

## University of Groningen

### Design for Transfer

Kuipers, Derek

DOI:  
[10.33612/diss.96269540](https://doi.org/10.33612/diss.96269540)

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
2019

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*  
Kuipers, D. (2019). *Design for Transfer: figural transfer through metaphorical recontextualization in Games for Health*. Rijksuniversiteit Groningen. <https://doi.org/10.33612/diss.96269540>

#### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

#### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*



**Hellblade: Senua's Sacrifice (2017)**

Set in the Viking age, a broken Celtic warrior embarks on a haunting vision quest into Viking Hell to fight for the soul of her dead lover. Created in collaboration with neuroscientists and people who experience psychosis, Hellblade: Senua's Sacrifice will pull you deep into Senua's mind.

Image: © Ninja Theory, All Rights Reserved.

## Hoofdstuk 10: Nederlandse samenvatting, Conclusies en Perspectief

## Epitoom

In de literatuur over serious games wordt vaak gerefereerd aan de serious game oxymoron. Een oxymoron is een uit het Grieks afgeleide stijlfiguur waarbij twee woorden worden gecombineerd die elkaar in hun letterlijke betekenis tegenspreken, hier oxus (scherp) en mōros (stomp). Abt (1970) was de eerste die de serious game als oxymoron typeerde, vanwege de spanning in het nastreven van serious goals met een inherent niet-serieus medium. Bijna 50 jaar aan onderzoek later worden de eigenschappen van en bijbehorende kansen voor leren middels

digitale serious Games for Health (GfH) nog steeds als veelbelovend gezien, maar is de inzet ervan in onderwijs geen gemeengoed. Specifieker: de digitale games en game-like interventions binnen Health die wel ingezet worden, zijn veelal simulaties, waarin gelijk-nis met de werkelijkheid voorwaardelijk lijkt.

Dit proefschrift vertrekt vanuit de stellingname dat deze, al dan niet bewuste, design rationale de serious game oxymoron mede in stand houdt. Naast deze voornoemde simulaties van een letterlijke, herkenbare

realiteit, bestaan er games van een andere aard en verschijningsvorm, games waarin figuratieve, metaforische contexten dragers zijn van de game ervaring. Het is dit type game dat vaak aangehaald wordt om de serious gaming belofte voor leren en gedragsverandering te onderstrepen.

In een systematic review binnen medische databases is vastgesteld dat games van deze laatste categorie vrijwel niet voorkomen in de Health context. Voortbouwend hierop, biedt het redeneren in termen van onderwijskundige transfer een theoretische basis voor het ontwerpen en toepassen van dit onontgonnen type serious games for Health. De gedachte dat de verschijningsvorm (het ontwerp zelf) van de serious game een voorafschaduw is van het verwachte transfer type waarmee de game effectief zou moeten zijn, vormt de basis van het Game Transfer Model (GTM), zoals geïntroduceerd wordt in dit proefschrift. In een 4-tal studies is het design for transfer perspectief leidend geweest voor het ontwerp van serious gaming prototypes voor Health met een niet-letterlijk karakter.

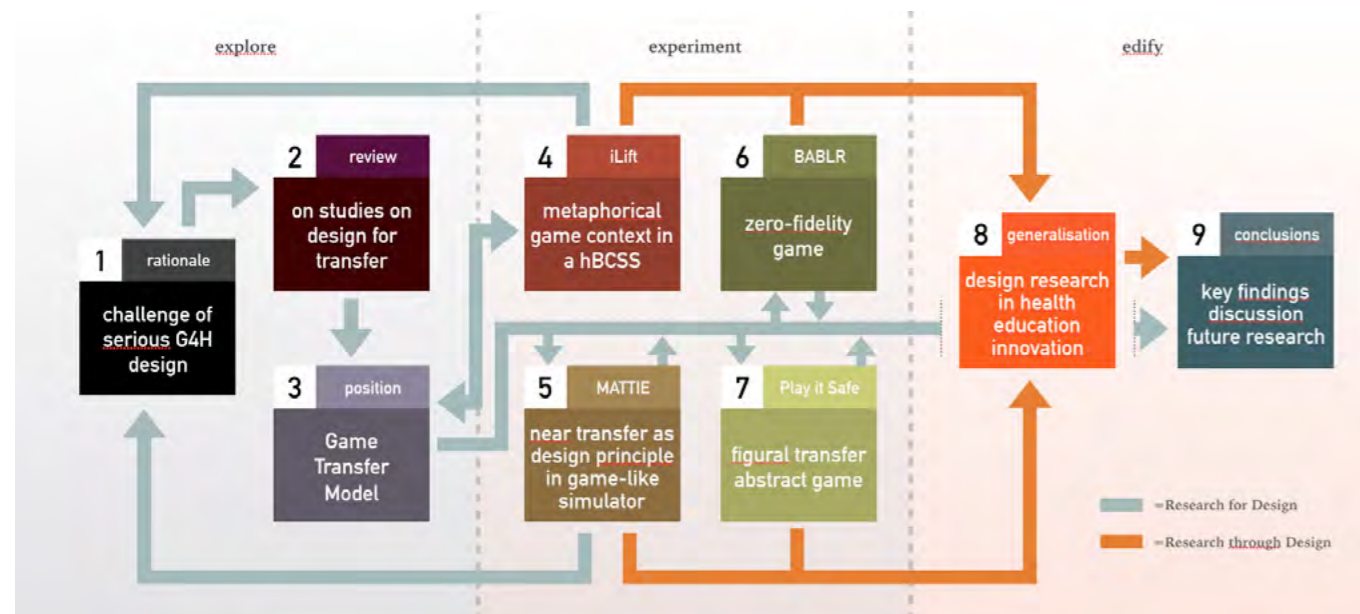
## Twee sporen

Figuur 1 toont de twee sporen die door dit proefschrift lopen. De blauwe route gaat over de verkenning, conceptualisering en toepassing van transfertheorie in het ontwerp van games en game-achtige interventies met betrekking tot uiteenlopende serieuze doelen in Health contexten. Het zijn de bevindingen en conclusies uit het blauwe spoor (Research for Design) die de kern van dit proefschrift vormen.

Voor het uitvoeren van de experimenten is een eigen design research proces doorlopen om meerdere varianten van de game-like interventies te onderzoeken op geschiktheid en effect door middel van prototypes. Juist deze toegepaste manier van onderzoek in verschillende Health contexten leverde interessante bijvangsten op, aangeduid in Figuur 1 met het oranje spoor. Deze bijvangsten zijn echter niet toevallig en worden opgevat als resultaten van Research through Design [1].

Om het doorlopen design research proces van de in dit proefschrift beschreven prototypes inzichtelijk te maken, is het Layers in Serious Media Design framework (LiSMD) ontwikkeld. Waar het GTM vanuit een onderwijskundig perspectief een

Figuur 1: een schematisch overzicht van de hoofdstukken van dit proefschrift en hun onderlinge samenhang.



nieuwe design rationale expliciteert, biedt het LiSMD-framework een inrichting voor een design research proces voor serious game-like interventions, met inachtneming van wederzijdse waarden vanuit Health Science en Design Practice.

De bevindingen in dit proefschrift zijn van belang voor ontwerpers van serious games voor Health en onderwijsinnovators omdat: a) serious gaming instantiaties gericht gekoppeld kunnen worden aan specifieke leer- en/of gedragsverandering vraagstukken, en dat b) het arsenaal van in te zetten serious games en game-like interventies binnen Health educatie aanmerkelijk vergroot kan worden. Daarnaast vraagt dit proefschrift ruimte voor design research en abductieve onderzoekstechnieken in Health curricula om toekomstige uitdagingen het hoofd te kunnen bieden.

## Deel I: Blauw (Research for Design)

Games en game-like interventies worden in het algemeen gezien als een kansrijke richting voor leren, en worden zelfs getypeerd als een nieuw paradigma voor e-learning. Hoewel het nut en de mogelijkheden van

deze technologie niet betwijfeld wordt en er voldoende steun vanuit wetenschappelijk onderzoek blijkt, is brede inzet van games for Health geen gemeengoed. Natuurlijk speelt de acceptatie van dergelijke media als educatief instrument een rol, maar, zeker in Health zijn er, afgezien van simulaties voor opleidingsdoeleinden, zelden aansprekende voorbeelden te vinden van serious games. Er is geen sprake van een brede adoptie van games en game-achtige interventies binnen Health curricula.

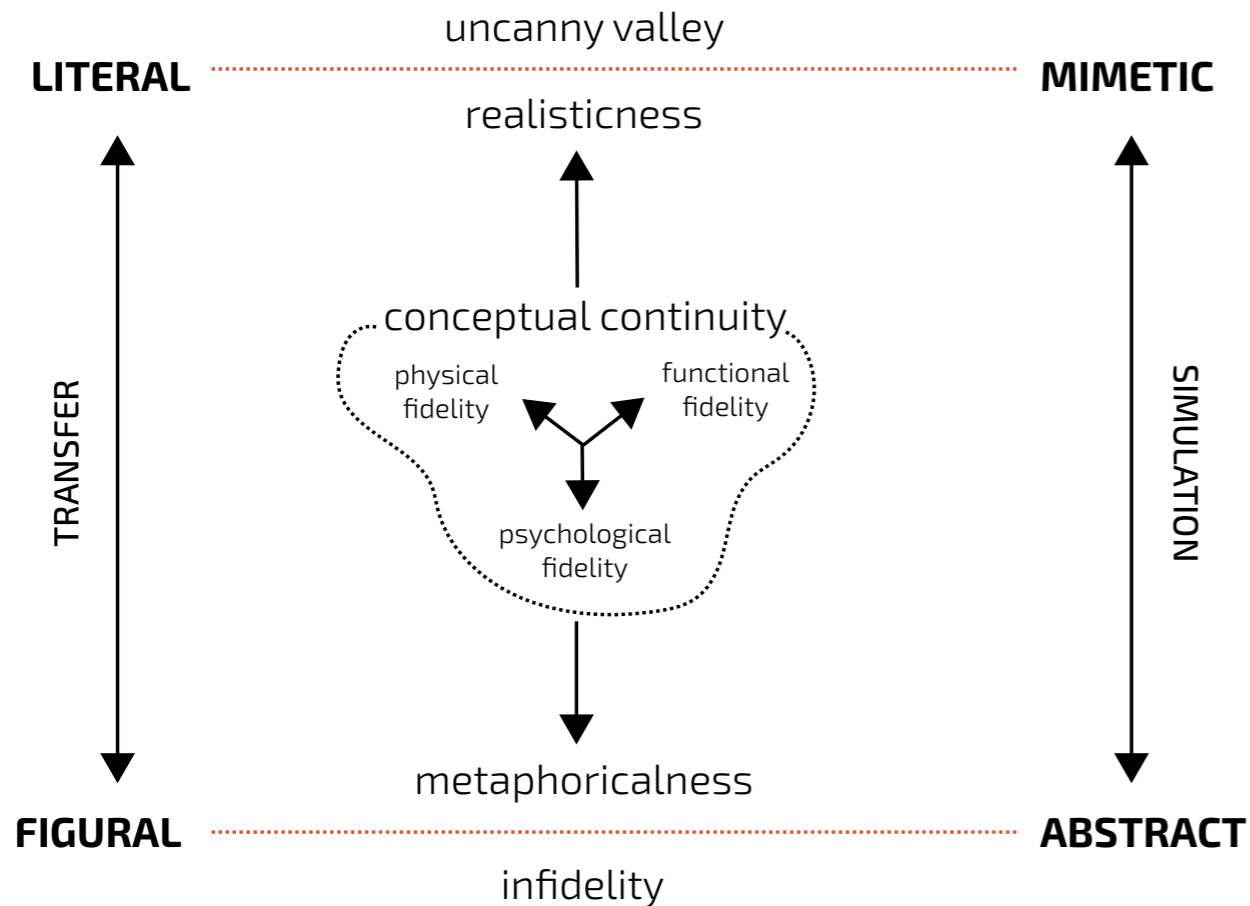
Het lijkt een wicked problem om serious games te ontwerpen die de unieke en motiverende eigenschappen behouden die games als leermiddel interessant maken. Vanuit een analytisch perspectief bestudeert wetenschappelijk game-onderzoek de successen van grotere speltitels en concludeert dat serious games een aantal kenmerken hebben overgenomen, maar niet de echte look en feel van 'een goed spel' hebben. Ontwikkelingsbudget wordt genoemd als een belangrijke factor hiervoor, maar dat is niet altijd een houdbaar argument: zelfs bij de ontwikkeling van indie games worden aantrekkelijke en effectieve games ontwikkeld tegen een fractie van het beschikbare budget voor educatieve instrumenten in het algemeen.

Dit onderzoek verkent een mogelijk nieuwe educatieve invalshoek over hoe leren en gedragsverandering in een serious game kunnen worden ingebed. Transfertheorie biedt hiervoor een interessant uitgangspunt. In het bijzonder het idee dat een game bewust ontworpen kan worden om via een bepaald transfertype serieuze doelen te bereiken. Serious games in het algemeen zijn vaak letterlijke games, bij voorkeur high fidelity simulaties van de gekende werkelijkheid. Deze letterlijke benadering van games for Health berust, al dan niet bewust, op een (een vorm van) literal transfer. De sleutel voor literal transfer is de mate van gelijkenis van de simulatie met de beoogde doelcontext: natuurgetrouwheid is dan voorwaardelijk voor de verwachte effectiviteit.

Deze redenering lijkt dominant in het denken over de verschijningsvorm (instantiaties) van games for Health. Wat zou er gebeuren als andere vormen van transfer, uit de zogenaamde second class transfertypes, ingezet worden die andere, niet-letterlijke uitingen van serious games mogelijk zouden maken? Game-types die niet letterlijk de werkelijkheid vertegenwoordigen of niet een direct herkenbare link met de werkelijkheid hebben, worden zelden overwogen als serious games voor leer- of gedragsverandering

**Hoofdstuk 2** beschrijft een systematic review, uitgevoerd binnen medische databases, naar specifiek abstracte, niet-letterlijke games of game-like interventies. Uit bijna 20.000 artikelen over serious games for Health vonden we drie studies naar serious games met een niet-letterlijke weergave van de werkelijkheid. Verder laat deze studie zien dat in artikelen over game-like interventies for Health, transfer wordt gezien als een wenselijk effect, niet als een uitgangspunt voor het ontwerp ervan. Er blijkt uit geen van de studies een bewuste keuze voor gebruik van de zogenaamde tweede klasse transfertypes, de categorie waarbij transfer op een niet-letterlijke wijze verloopt. Games en simulaties for Health leunen wat betreft verwachte effectiviteit op de condities voor transfer uit de eerste klasse transfertypes: de adoptie van tweedeklas transfertypes blijkt schaars. Eén van de drie gevonden studies met een niet-letterlijke serious game benadering heeft de design rationale toegelicht. De overige studies beschrijven niet waarom of op welke gronden voor een specifieke ontwerp is gekozen. De vraag is of deze voorkeur voor letterlijke instantiaties van serious games een bewuste rationale kent of dat deze voortkomt uit het niet kennen of overwegen van alternatieve transfertypes. Daarnaast kan de in dit

Figuur 2: Het Game Transfer Model koppelt transfertypes aan verschijningsvormen van simulatie, lopend van werkelijkheidsgetrouw tot metaforisch.



hoofdstuk aangetoonde eenzijdige transferbenadering in het ontwerp van serious games for Health worden beschouwd als een obstakel in het streven om serious content in een game te verankeren: de beruchte serious gaming oxymoron [2].

Het verliezen van tijds-, zelf- en omgevingsbewustzijn, verhoogde vaardigheden,

controle en zelfstandigheid, het bieden van een autotelische ervaring en het fenomeen suspension of disbelief (het toelaten van de verbeelding) zijn zeer gewenste, door wetenschap toegedichte, kenmerken van games. Deze eigenschappen zijn gekoppeld aan motivationele aspecten en worden vaak aangetroffen in games waarin spelers ondergedompeld worden in imaginaire

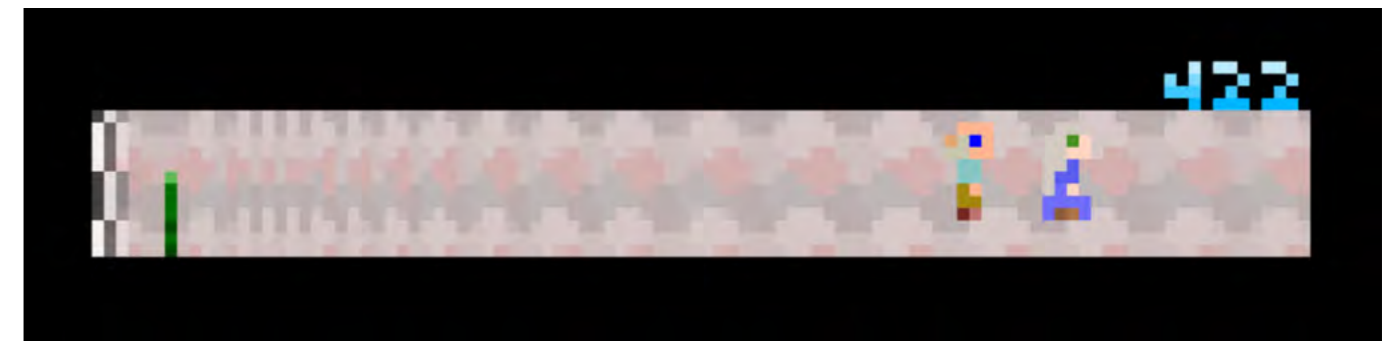
werelden, met fascinerende narratieven en uitdagende quests. Deze games kunnen als serious worden gezien op het moment dat handelen, gedrag of opgedane ervaringen in de game betekenisvol zijn voor de doel context. Het expliciteren van deze betekenisvolle acties wordt voor of na het spelen van een game gedaan, en wordt getypeerd als het motivational of reinforcement paradigma [3]. Pre- of debrief sessies vormen hierbij een essentieel onderdeel van het ontwerp van de game en vragen een educatieve inbedding. Het is belangrijk om erop te wijzen dat de opvatting over hoe het geleerde transfereert naar een doel context een sturend mechanisme lijkt te zijn bij het ontwerpen van games of game-achtige interventies. Daarmee houdt het verband met de eenzijdige aanpak bij het ontwerpen van games. Dit proefschrift gaat over het verkennen en toepassen van de tegenhanger

van de meestal ingezette, letterlijke simulatie van de werkelijkheid en stelt dat, afgestemd op wat en door wie er geleerd moet worden, het een bewuste ontwerpkeuze kan zijn om te kiezen voor een niet-letterlijke instantiatie van een serious game. Onderwijskundige transfertheorie ondersteunt deze designbenadering door het onderscheid in letterlijke en figuurlijke vormen van transfer.

In **Hoofdstuk 3** worden inzichten vanuit verschillende wetenschappelijk disciplines (media- en cognitieve psychologie, toegepaste onderwijskunde, game design research) samengebracht in het Game Transfer Model (GTM, Figuur 2). Dit model vormt het theoretische framework en tevens de design hypothese onderliggend aan een aantal prototypische games en game-achtige interventies, waarmee experimenten zijn uitgevoerd met design voor figural transfer.

Figuur 3: De protagonist, enkele momenten voor het verliezen van zijn partner.

Afbeelding: © Realtime Associates / Hopelab, All Rights Reserved.



## Passage

Een goed voorbeeld van een game met een metaforische, abstracte vormgeving is Passage. Passage is een side-scroller game, met een zeer minimale vormgeving, en slechts een speeltijd van een paar minuten. In het spel ben je een avatar, die zich een weg moet proberen te vinden door een tweedimensionaal doolhof. Tijdens het spelen dringt langzaam het besef door dat je leven verstrikt. Kleuren worden fletser, je ontmoet en verliest een partner en je eigen lichaam vertoont steeds meer uiterlijke kenmerken van aftakeling. Dit alles voltrekt zich erg snel en je hebt nauwelijks tijd om te begrijpen wat je aan het overkomen is. Door de vooraf bepaalde speeltijd en de continue degradatie van de avatar, eindigt het spel, los van de keuzes van de speler, in een onvermijdelijke dood. In het spel doorloopt de speler in slechts 5 minuten de gehele levensloop van de avatar, maar dit blijkt ruim voldoende voor een heftige emotionele reactie op het ervaren. Passage is een voorbeeld van een spel dat bewust met minimale middelen maximale impact bereikt. Ook al is deze game niet ontworpen als een serious game, het draagt wel degelijk een aantal lessen in zich. De betrekkelijkheid van het leven, het belang en waarderen van de ander nu het nog kan, en zelfs een diepe reflectie op het huidige leven worden genoemd als belangrijke resultaten.

## Een game is een context is een metafoor

In **Hoofdstuk 4, 6 and 7** wordt het Game Transfer Model (GTM) gebruikt als uitgangspunt voor het ontwerpen van game-like interventies in verschillende Health contexten. In deze projecten is het GTM gebruikt met als doel de beoogde serious goals te behalen middels tweede klasse transfertypes. Zoals geïntroduceerd in **Hoofdstuk 3**, is metaforische recontextualisatie hiertoe ingezet. In ieder experiment is, samen met content experts, getracht de essentie van het leer- of gedragveranderingsvraagstuk te vangen om vervolgens de mogelijkheden voor een niet-letterlijke aanpak te exploreren. In alle studies is een design research aanpak gebruikt, onder andere voor het ontwerpen van de best passende metaforen voor de betreffende doelgroep en beoogde doelen. Het bewaren en streven van de in dit hoofdstuk beschreven conceptual continuity ter voorkoming van fidelity dissonance was voorwaardelijk. De iLift game ervaring (**Hoofdstuk 4**) is ontworpen voor zorgprofessionals om via figural transfer til- en verplaatsingstechnieken (LTTs) aan te leren middels een zorgvuldig geconstrueerde en gekalibreerde metafoor. De game begeleidt en ondersteunt de spelers' in-game (beweeg)gedrag door het aanbieden van recontextualiseerde statische LTTs in een nieuwe context. In dit onderzoek hebben we kunnen

aantonen dat, in termen van Health Behavioral Change Supporting Systems (hBCSS), compliance en behavioral change zijn opgetreden. In retrospectie, mede door het verloop van het project, heeft het gaming artifact niet door louter figural transfer effect gesorteerd, maar was er sprake van blended transfer. De LTTs werden door het herhaaldelijk spelen op een natuurgetrouwe wijze geautomatiseerd, waardoor sprake was van low road [4], first-class transfer. Het bewust worden van het belang van het toepassen van de juiste LTTs voor de eigen gezondheid, werd getriggerd door figural elementen. In **Hoofdstuk 5** heeft de Design for Transfer rationale geleid tot een ontwerp voor een game-achtige simulator voor het trainen van sociale- en probleemoplossende vaardigheden bij adolescenten met een lichte verstandelijke beperking, als aanvulling op de bestaande psycho-educatie. Een specifiek kenmerk van een lichte verstandelijke beperking (MID) is dat transfer (van leren) bij deze doelgroep nauwelijks optreedt. Oorzaak-gevolg relaties worden nauwelijks gelegd en eventueel geleerde lessen transfereren niet naar nieuwe contexten. Bestaande psycho-educatie wordt gegeven in een therapeutische setting, waarbij transfer (in welke vorm dan ook) naar de doel context als vanzelfsprekend wordt beschouwd. De literatuur over MID beschrijft dat abstracties (en dus mogelijk metaforen) te complex zijn voor deze doelgroep om te doorgronden en dat het leren

zoveel mogelijk in lijn moet liggen met de eigen belevingswereld. In het ontwerp hebben we daarom de transfer condities geoptimaliseerd door te streven naar een zo authentiek en realistisch mogelijke game. De gebruikte video cases waren zeer realistisch qua toon, avatars en scenario. Ook de timing van het aanbod via de eigen mobiele telefoon in de persoonlijke, niet-therapeutische setting droeg bij aan de transfer conditie. Het behoud van de conceptual continuity stond centraal in het succesvolle ontwerp voor near transfer: een first class, literal transfertype.

Zoals vermeld in **Hoofdstuk 3**, is conceptual continuity een belangrijke succesfactor voor een goede serious game. Congruentie in fidelity types is daarbij voorwaardelijk. Om de mogelijkheden van het ontwerpen voor figural transfer verder te onderzoeken, is een experiment met een prototypische game-achtige simulator uitgevoerd, zoals beschreven in **Hoofdstuk 6**. Deze studie, die de grenzen van de inzet van low fidelity opzoekt, gaat over een zero-fidelity stimulator, voortbouwend op bestaande theorieën over het reduceren van fidelity. Meestal gaat fidelity over het abstraheren van fysieke en functionele elementen. Maar er is nog een derde vorm van fidelity, die het hart van de spelervaring vormt: psychologische fidelity. In de literatuur krijgt psychologische fidelity beduidend minder aandacht, hoewel het sterk samenhangt met het

verliezen van tijds-, zelf- en omgevingsbewustzijn en het ervaren van suspension of disbelief. De BABLR simulator reduceert fysieke en functionele fidelity tot een minimum (vandaar de term zero-fidelity) en verkent het gebruik van psychologische fidelity als de voornaamste facilitator van een authentieke leerervaring. Opgedane leerervaringen binnen de zero-fidelity simulator kunnen, door het gebrek aan zowel fysieke als functionele fidelity, alleen worden toegeschreven aan transfer via een figural, tweedeklas transfertype (high road, backward reaching).

**Hoofdstuk 7** beschrijft de ontwerpkeuzes en het theoretisch construct onderliggend aan de ontwikkeling van een serious game voor veiligheidsbewustzijn op de werkvloer, genaamd Play it Safe. In eerste instantie aarzelde ik om dit hoofdstuk in dit proefschrift op te nemen omdat de beoogde resultaten niet zijn behaald. Er zijn geen vroege voorspellers van succes gevonden die kunnen wijzen op het optreden van transfer vanuit in-game acteren naar een vergroot situationeel bewustzijn bij de kandidaten. Toch is het artikel opgenomen, omdat het experiment met het ontwerpen voor een tweede klasse transfertype van waarde is geweest voor het bereik van het Game Transfer Model (GTM). Play it Safe is een tower-defense game die gebruik maakt van situationele gegevens (waargenomen mogelijke onveilige situaties op de werk-

vloer) die door werknemers tijdens hun dagelijks werk zijn verzameld om de parameters van het spel te beïnvloeden. Deze gegevens werden verzameld door middel van een veiligheids campagne genaamd Count Yourself Lucky (CYL), waarmee het aantal keren dat medewerkers het meegeleverde STAR-veiligheidsprotocol (Stop Think Act Review) inzetten, zijn gekwantificeerd. Play it Safe richtte zich op het verbeteren van het situationeel bewustzijn van werknemers, het creëren van een gedeeld mentaal model en aanzetten tot bottom-up verantwoording, veiligheidsgedrag te verbeteren en dit op elkaar te laten afstemmen. In het spel wordt real-life data voor besluitvorming in de werkomgeving gerecontextualiseerd, met de aanname dat de training van het STAR-protocol en resulterende besluitvorming in de praktijk onbewust zou worden versterkt.

Het grootste probleem met het spel was dat de gebruiks- en gebruikerscontext onvoldoende gekend is in het spelontwerp en dus in de recontextualisering richting het gaming artefact. De belangrijkste reden voor het gebruik van een metafoor werd niet ingegeven door de wens om bewust te ontwerpen voor een specifiek transfertype, maar door het idee dat een generieke metafoor geschikt zou kunnen zijn voor allerlei beveiligingsvraagstukken. Dit resulteerde in een spelmetafoor die voor de eindgebruiker verre van herkenbaar was,

waardoor het geen relatie had met de situationele data, noch met de doelcontext en daarmee niet-transferabel. Deze conclusie vormt een belangrijke les in het ontwerpen voor niet-letterlijke transfer: de metafoor moet gebruiks-, gebruikers- en technologische context [5] samenbrengen in een consistent geheel en daarbij het juiste vraagstuk adresseren.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat metaforische recontextualisatie effectief is als ontwerp principe voor het ontwerpen van serious games en game-like interventies voor Health. Een belangrijke notie hierbij is dat leren of gedragsverandering plaatsvindt middels second class transfer types, specifiek via figural transfer. De belangrijkste reden voor het overwegen van design voor figural transfer in het denken over serious game design is dat het mogelijkheden biedt om dicht bij de aard van wat een game kan zijn te ontwerpen. In een aantal Health contexten zijn experimenten uitgevoerd met game ontwerpen gericht op figural transfer. Omdat (het optreden van) transfer moeilijk meetbaar is, wordt deze vaak gemeten aan de hand van mere knowledge (in de vorm van expliciete, reproduceerbare kennis), veel voorkomend in serious games: het gedecontextualiseerd aanbieden van expliciete kennis in een gamified vorm. Dit zijn de games waarin serious goals niet of nauwelijks samengaan met de systemic affordances (inherent

begeerlijke eigenschappen om games te overwegen als tool) van games, resulterend in onnatuurlijk aanvoelende games.

Als een serious game wordt opgevat als een context in zichzelf, moeten de serious goals op een betekenisvolle manier worden gerecontextualiseerd met geoptimaliseerde transfercondities, al dan niet op een metaforische wijze. Het bewaken van de conceptual continuity, het zorgvuldig afwegen van fidelity types in overeenstemming met de te bereiken doelen en een bewuste, vooraf bepaalde keuze voor het entertainment-educational blending paradigm [3], zal leiden tot betere serious games. De introductie van figural transfer in het ontwerp van serious games geeft vanuit onderwijskundig perspectief een nieuwe (of onontgonnen) wijze om serious content te benaderen en stelt game designers in staat om serious content op een meer game-eigen manier te integreren. Het is bekend dat transfer moeilijk te meten is, vooral omdat het nooit precies duidelijk is wanneer en in welke vorm het zich zal manifesteren. Het meten van de effecten van onderwijs beperkt zich daarom vaak tot het meten van louter leren, of 'geheugentests' versus 'verschillende leerervaringen' [6].

Het gebruik van een metafoor is een bekend didactisch principe en waarschijnlijk zo oud als de mensheid zelf. Het Griekse woord μεταφορά (metafoor) betekent eigenlijk

'over te dragen' of 'te overbruggen'. Een metafoor is een ontworpen context waarin alles met elkaar verbonden is, betekenis heeft en waarin waarheden zijn verpakt, in afwachting van verkenning of ontdekking. Een game leent zich er bij uitstek voor om een dergelijke, ontworpen context te zijn.

## Key findings

1. Bij het ontwerpen van serious games of game-like interventies for Health wordt de transfer van kennis of vaardigheden slechts als een wenselijk effect gezien, niet als een leidend principe om naar te streven.
2. De bewuste inzet van second class transfer komt niet voor bij het ontwerpen van serious games of game-like artefacten in Health, waardoor de meest immersieve en succesvolle speltypen worden uitgesloten.
3. Het optreden van transfer van leren is problematisch om te vast te stellen, daarom zijn effectmetingen vaak beperkt tot het vaststellen van mere learning. Om dat te kunnen faciliteren, vindt het leren in serious games bijna altijd plaats in letterlijke of gedecontextualiseerde instantiaties van serious games.
4. De toepassing van metaforische recontextualisatie is een complexe en crea-

tieve stap in het vertalen van ontwerpkeuzes naar een manifestatie van het game-like artefact. Gebaseerd op onderwijskundige uitgangspunten met betrekking tot second class transfer, breidt het Game Transfer Model de mogelijkheden van serious game design for Health uit met een type games wat ontworpen kan worden met behoud van inherente eigenschappen van het medium zelf.

5. Moderators voor het triggeren van leerervaringen zoals wishful identification, parasocial interaction, narrative transportation, immersion en presence, flow experience, mastery of challenges en suspension of disbelief zijn bijzonder geschikt om te worden gefaciliteerd door abstracte, second class transfer games.

## Deel II: Orange (Research through Design)

Het Game Transfer Model (GTM) biedt een aantoonbaar praktische aanvulling op het discours rond het ontwerp van serious games for Health. De experimenten uit dit proefschrift resulteren in voldoende vroege voorspellers van succes om verder onderzoek te rechtvaardigen naar de inzet en consequenties ervan. In hypothetische vorm blijft het echter een theoretisch construct,

Figuur 4: De Re-Mission video game gemaakt door HopeLab, gericht op jonge kankerpatienten.

Afbeelding: © Realtime Associates / Hopelab, All Rights Reserved.



zonder tastbare implicaties. Het doel van dit proefschrift is om de waarde van de design for transfer-ontwerphypothese in verschillende Health contexten te beoordelen.

**Deel I** van dit hoofdstuk beschrijft deze contexten en hun conclusies, **Deel II** rapporteert

over bijvangsten, in het bijzonder met betrekking tot de modellen die ontwikkeld zijn om de kloof tussen Health en Design te overbruggen.

Onderzoek en ontwikkeling van interactieve digitale gezondheidsinterventies, zoals



games for Health, vereisen expertise in het identificeren van gebruikersbehoeften, het gebruik van abductieve design technieken en verlangen de inzet van prototypes als onderzoeksinstrument om toe te werken naar uiteindelijk bewezen effectieve interventies. De twee centrale expertisegebieden zijn Health (breed gedefinieerd) en Design. Bij het uitvoeren van de experimenten (Deel I) bleek dat deze twee werelden elkaar nog veel te brengen hebben. Ik zal dit proberen te illustreren met een voorbeeld.

**Hoofdstuk 2** beschrijft een systematische review waarin de aanwezigheid en toepassing van figural transfer in serious games for Health is verkend. Voorafgaand aan de review wisten we van het bestaan van de game Re-Mission [7], een goed voorbeeld van een game for Health met overduidelijke abstracte en gerecontextualiseerde eigenschappen. Re-Mission is ontworpen voor kinderen met leukemie, en wordt vaak aangehaald als een voorbeeld van een succesvolle en effectieve serious game. Het spel draait om het vernietigen van kankercellen en het leren omgaan met veelvoorkomende behandelingsgerelateerde bijwerkingen. De speler bestuurt de microscopische nanobot Roxxi om kanker in het lichaam van een fictieve kankerpatiënt te bestrijden. Ze doet dit door slechte cellen te beschieten met een chemo-blaster en

met behulp van met medicijnen geladen raketten, al zwevend door het lymfesysteem. Re-Mission maakt overduidelijk gebruik van een metaforische benadering van de werkelijkheid en is effectief, vanuit het perspectief van dit onderzoek, door second class transfer. In een aantal studies is het effect van het spel overtuigend aangetoond, in termen van verhoogde therapietrouw en zelfredzaamheid bij de doelgroep. De studies over Re-Mission kwamen echter niet naar boven in onze systematische review, zelfs niet na verbreding van de reikwijdte van de gebruikte zoekstrategieën. Een nadere beschouwing, buiten de review om, van de belangrijkste studies over Re-Mission toonde een focus op de effecten van het spel. Deze werden gemeten door ze te vergelijken met een kennistest in een controlegroep: het testen van kennis, of, zoals eerder genoemd mere learning. Een genoemd ingrediënt voor de verwachte effectiviteit van het spel werd gevonden in de self-modeling theory [8], zonder dat verder is onderzocht of beschreven hoe deze theorie heeft geleid tot het ontwerp van het spel. Studies over Re-Mission beschrijven niet waarom het spel eruit ziet zoals het doet, noch geven ze aanwijzingen of ontwerpprincipes voor toekomstige serious games for Health.

Door het niet expliciteren van het ontwerp van Re-Mission, kan het idee ontstaan dat de uiterlijke verschijning van de game op toeval berust of er niet toe doet. Dit blijkt niet het geval, omdat in Re-Mission 2, in de opvolger van de eerste game, de puur op kennis gebaseerde educatieve elementen zijn gereduceerd en de focus vooral ligt op waar de eerste versie succesvol in is gebleken: het stimuleren van positieve emoties, het verhogen van zelfvertrouwen en veranderende houding ten opzichte van de te ondergane chemotherapie.

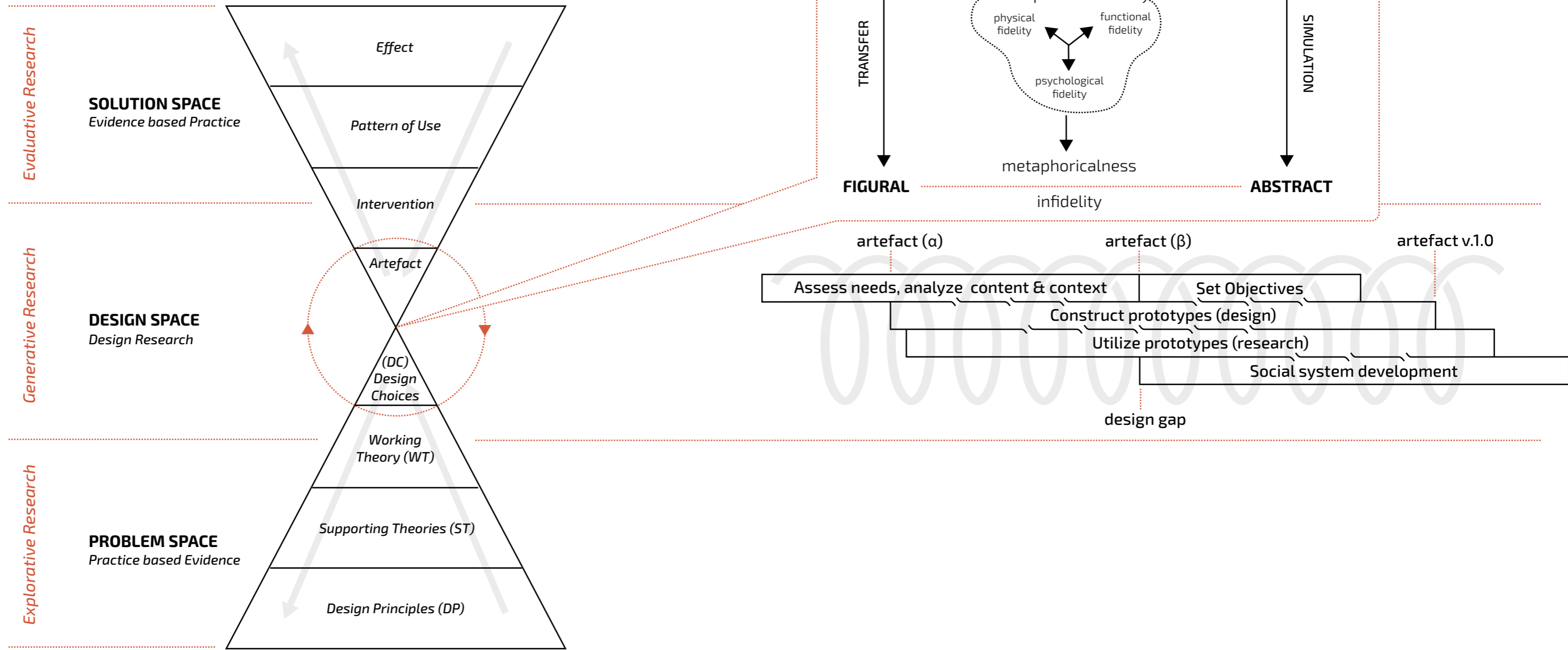
Hoewel Health en Design in onderzoeksmethoden zeker overeenkomsten kennen, levert interdisciplinair ontwerponderzoek steevast uitdagingen op: waarden, aannames, terminologie, methodologie en cultuur maken samenwerking uitdagend, wat vaak resulteert in suboptimale projectresultaten [9]. Het testen en valideren, op en met de werkvloer, van de Design for Transfer hypothese, zoals geconceptualiseerd in het GTM, vergde een gemeenschappelijke taal om begrip, acceptatie en uitvoering van ontwerponderzoek mogelijk te maken in de context van Health innovation.

Het streven om deze verschillen te adresseren, heeft geleid tot de ontwikkeling en toepassing van een overkoepelend model: het Layers in Serious Media Design frame-

work (LiSMD, Figuur 5). Waar het Game Transfer Model (GTM) een specifieke, nog niet onderzochte verbinding legt tussen educatieve transfertheorie en serious game design en daarmee een explicitering van ontwerprichtlijnen binnen de design space vormt, biedt het LiSMD een framework voor het gefundeerd ontwerpen, testen, afstemmen en integreren van (digitale) serious artefacten. Het LiSMD-framework wordt opgevat als het resultaat van Research through Design (oranje spoor) en bewaakt zowel het iteratieve en incrementele karakter alsook de vereiste rigor-relevante balans binnen het ontwerponderzoek.

In **Hoofdstuk 6** wordt het LiSMD in zijn geheel gepresenteerd en ingezet in het kader van het BABLR prototype. In de eerdere experimenten zijn de eerste ideeën en voorlopers van het framework gebruikt. **Hoofdstuk 8** is gewijd aan het verschil in Health en Design cultuur en geeft verdere duiding aan het LiSMD als een in-between object. Het LiSMD-framework kent een aantal facetten. Ten eerste kan het gebruikt worden als communicatiemiddel, bedoeld om de onderzoeksperspectieven van Health en Design samen te brengen. Naast de professionele, culturele en beroepsmatige verschillen is er een belangrijk onderscheid in onderzoeksfilosofie [9,10]. Het LiSMD positioneert exploratieve, generatieve en

Figuur 5: Layers in Serious Media Design (links) & Design Research Framework (rechts) en de positie van het Game Transfer Model (rechtsboven).



evaluative research in eigen spaces, elk met eigen specifieke focus met bijbehorende methoden en positie in het totale ontwerponderzoek proces. Ten tweede kan het LiSMD als leidraad in het ontwerponderzoek worden gebruikt door de lagen in de ruimtes te interpreteren als (niet noodzakelijkerwijs opeenvolgende) stappen die in het proces moeten worden gezet. Het documenteren van de gebruikte methoden en de daaruit voortvloeiende bevindingen per laag zorgt voor de explicitering en onderbouwing van het ontwerpproces. Het iteratieve en incrementele karakter van het onderzoek zoals dat plaatsvindt in de Design Space wordt geïllustreerd door het Design Research Framework. Dit framework geeft verdere invulling aan de wijze waarop ontwerpend onderzoek de geleidelijke vorming van een artefact onderbouwt. Ten derde zorgt het LiSMD ervoor dat evidence-based kennis een duidelijke plaats krijgt in het ontwerpproces. In lijn met de serious intent van het te ontwerpen artefact, vormen de actieve ingrediënten uit een passende, bestaande Health interventie of -theorie het uitgangspunt. Het doel is echter niet om een digitale, game-like vertaling van een reeds bestaande, analoge benadering te bieden, maar om een nieuw artefact te creëren met een innovatieve benadering van het probleem in combinatie met kritische beoordeling vanuit Health en het abductieve karakter van Design.

Samengevat, biedt het LiSMD-framework een domeinoverstijgend perspectief met een overzicht van de sleutelgebieden voor het komen tot een innovatief en effectief serious artefact. Naast de theoretische onderbouwing en het gebruik van practice-based evidence uit de problem space, legt het model de nadruk op de design space, waarin iteratief en incrementeel ontwerponderzoek naar vroege voorspelers van succes wordt ingezet. Dit proces leidt tot een blauwdruk van een artefact dat niet alleen de drager is van de werkzame bestanddelen in een nieuwe vorm, maar ook een concept dat getest is op geschiktheid en bredere acceptatie, alvorens de solution space te betreden. Op deze manier is het artefact optimaal passend om zowel te beantwoorden aan de serious goals alsook om als interventie geadopteerd te kunnen worden door de sociale contexten waarvoor ze bedoeld is. Dit alles geeft een nieuwe lading aan wat nu implementeren wordt genoemd.

## Key findings

1. Het LiSMD biedt een framework waarbinnen gedeelde taal, perspectieven op onderzoek en design praktijk wordt gecombineerd en biedt een ondersteunende rol in (het discours over) ontwerpgerichte onderzoeksprocessen gericht op het ontwerpen van artefacten met een serious goal, zoals games for Health of digitale innovaties in het algemeen.
2. In Health innovatieprojecten ontbreekt vaak de design-in-the-large fase, waarbij een traditionele opvatting over implementatie deze cruciale fase van social system design vervangt. Design-in-the-large omvat het social system design en behoort binnen de Health innovatie gericht op artefact ontwikkeling een integraal onderdeel te zijn van een ontwerpproces.
3. Ontwerpers van Health curricula en professionals werkzaam binnen Health innovatie worden opgeroepen om gericht aandacht te hebben voor een domeinoverstijgend perspectief. Met name de adoptie en inzet van design research voor het komen tot innovatie en het vinden van oplossingen voor wicked problems verdienen aandacht. Creative confidence, abductive reasoning en een

designer's mindset zijn eigenschappen die behoren tot de Health professional van de toekomst.

4. Studies naar bewezen effectieve games of game-like interventies for Health zouden onderliggende design rationales moeten toelichten, zodat generaliseerbare ontwerp-kennis bruikbaar wordt voor toekomstige G4H. Succesvolle game-like interventies zijn het resultaat van een goed uitgevoerd ontwerponderzoek, waaruit lessen moeten worden getrokken om Health innovatie te bevorderen.

## Future work

'Designerly ways of knowing' klinkt misschien onbeduidend, maar is precies waar Health naar zou moeten kijken in haar zoektocht naar innovatie middels serious digitale interventies. Health research kent een rijke geschiedenis in de wetenschappen: het bestuderen van de natuurlijke wereld met gewortelde culturele waarden als objectiviteit, rationaliteit, neutraliteit en een streven naar de waarheid. De waarden van Design zitten in praktische uitvoerbaarheid, vindingrijkheid, inlevingsvermogen en streven naar passendheid [10]. Om deze waarden en

geschikte onderzoeksmethoden te beheersen, is de manier waarop mensen worden opgeleid even belangrijk als de inhoud die wordt overgedragen. Het bovenstaande is in zichzelf al een wicked problem binnen Health curricula voor de toekomst, temeer omdat het in de huidige curricula niet een punt van aandacht lijkt. De waarden van Design zijn makkelijker te begrijpen in het licht van bijvoorbeeld het zelf ontwikkelen van serious games for Health of e-Learning toepassingen. Met een ouder wordende wereldpopulatie en een toenemende afhankelijkheid van (zorg)technologie vormen deze waarden een onmisbaar fundament voor denken over toekomstbestendige zorg. Zoals besproken in **Hoofdstuk 6**, biedt probleemgestuurd leren (problem-based learning), opgevat als leren dat voortvloeit uit het proces van werken aan het begrijpen en oplossen van een vraagstuk [11], aanknopingspunten. Health studenten in multidisciplinaire teams laten werken aan authentieke en ill-defined activiteiten met betrekking tot echte, relevante ontwerp-vraagstukken [12] kan problem-based leer-principes verbinden met design research.

Verder moet gesteld worden dat Health, opgevat als een subcultuur, de handschoen zou moeten oppakken: kijk verder dan de eigen gebruiken, protocollen en zienswijzen.

Natuurlijk heeft Health een rijke historie met gegronde waarden, onmiskenbare noodzaak en statuur, maar daar waar het gaat om het ontwerpen en innoveren binnen deze context, zijn deze waarden eerder een belemmering dan bevorderend. Feit is dat er nauwelijks tot geen aandacht is voor het expliciteren van de design rationale achter serious games for Health. Zolang wetenschappelijke publicaties louter op de effectvraag van serious games in gaan, zal de kennis van het effectief ontwerpen van serious games marginaal blijven. Maar het is breder: dit is een oproep aan eenieder die zich in Health contexten bezighoudt met het initiëren en ontwikkelen van onderwijs- en technologische innovatie, om zich open te stellen voor verworvenheden buiten de Health Research context. Als er gedurende de experimenten binnen deze dissertatie op dit punt één ding duidelijk is geworden, is dat heersende opvattingen over onderwijs en onderzoek een rem vormen op vooruitgang.

Een andere suggestie die mogelijk behulpzaam kan zijn bij het beschouwen, ontwerpen en embedden van game-like artefacten en serious games for Health is de innovatieve pogingen die gedaan worden om dit doel te bereiken te zien als boundary objects. Hoewel er verschillende theorieën bestaan over wat boundary objects zijn en

hoe ze werken [13,14], bevordert het idee dat een gemeenschappelijk object door verschillende activiteitensystemen wordt geduid, de dialoog en wederzijds begrip. Toekomstig onderzoek moet uitwijzen of het LiSMD-framework in huidige vorm een rol als boundary object kan vervullen of dat het moet worden verfijnd door verdere beproeving in nieuwe contexten. Ik zou dit punt willen afsluiten met de titel van **Hoofdstuk 8**: don't jump to conclusions. Benader dit onderwerp zelf als een ontwerp-vraag, een wicked problem. Het feit dat het Design Research Framework, zoals dat in dit proefschrift wordt gebruikt en besproken, gebaseerd is op een specifiek educatief ontwerpmodel [15], zou dit doel kunnen ondersteunen.

Vervolgens zijn er voor toekomstig onderzoek naar design for transfer een aantal duidelijke onderzoeksrichtingen te formuleren. Dit proefschrift legt uit en onderbouwt hoe design for transfer kan worden gezien in literal en figural serious gaming instantiaties. Het Game Transfer Model (GTM) wordt geïntroduceerd als een instrument om serious game design uit te breiden van high-fidelity simulaties tot metaforische fantasiewerelden. Dit laatste is van belang omdat het de mogelijkheden van serious game design aanzienlijk kan uitbreiden en

beter doet aansluiten bij de inherente eigenschappen van een videogame. Door middel van game-like prototypes werd de design hypothese getest dat meaningful play kan worden gefaciliteerd door te ontwerpen voor figural transfer door het gebruik van metaforische recontextualisatie. De experimenten toonden aan dat deze zogenaamde second class van transfertypes in serious games daadwerkelijk kunnen leiden tot leren of gedragsverandering, maar tegelijkertijd een aantal contextuele randvoorwaarden aan het licht brachten. Voorwaarde voor een succesvolle leerervaring in een non-mimetic serious game is conceptual continuity, gedefinieerd door congruentie in fidelity types, waarmee het belang van de kwaliteit en inventiviteit van het spelontwerp zelf benadrukt wordt.

Verder onderzoek is nodig naar een classificatie van wat wel en niet geleerd kan worden via second class transfer games for Health. Creatieve probleemoplossende benaderingen, besluitvorming, lateraal denken, oplossingsgericht leren, identiteitsontwikkeling en cognitieve zelfregulering zijn veelbelovende concepten voor figural manifestaties in games for Health en game-like simulaties, maar dit is geenszins een volledige lijst. Een mapping naar specifieke medische en gezondheidsthema's is

nog niet gemaakt en moet worden opgenomen om meer gerichte toepassingsgebieden te identificeren.

Een andere vraag is of metaforische recontextualisatie geschikt is voor iedere doelgroep, vooral als het lijkt te gaan om voornamelijk metacognitieve vaardigheden. De veronderstelling op het moment van schrijven is dat dit niet het geval is. Er moet verder worden nagedacht over de passendheid van transfer types met betrekking tot de kenmerken van een potentiële doelgroep.

Tot slot blijft het noodzakelijk om het GTM verder te testen in verschillende Health gaming projecten, bij voorkeur in studies waarin prototypes - in termen van het LiSMD - de solution space bereiken. Hier zullen we kunnen vaststellen of de vroege voorspellers van succes uit de design space daadwerkelijk resulteren in gebruikspatronen met bijbehorende data en blijvende leereffecten.

*Game on.*

## References

1. Frayling C. The Crafts in the 1990s [Internet]. Journal of Art & Design Education. 1990. pp. 91–100. doi:10.1111/j.1476-8070.1990.tb00755.x
2. Abt CC. Serious Games. University Press of America; 1987.
3. Ritterfeld U, Cody M, Vorderer P. Serious Games: Mechanisms and Effects. Routledge; 2009.
4. Salomon G, Perkins DN. Rocky Roads to Transfer: Rethinking Mechanism of a Neglected Phenomenon [Internet]. Educational Psychologist. 1989. pp. 113–142. doi:10.1207/s15326985ep2402\_1
5. Oinas-Kukkonen H, Harjumaa M. Persuasive Systems Design: Key Issues, Process Model, and System Features [Internet]. Communications of the Association for Information Systems. 2009. doi:10.17705/1cais.02428
6. Bransford JD, Schwartz DL. Chapter 3: Rethinking Transfer: A Simple Proposal With Multiple Implications [Internet]. Review of Research in Education. 1999. pp. 61–100. doi:10.3102/0091732x024001061
7. Website [Internet]. [cited 12 Apr 2019]. Available: Website [Internet]. [cited 11 Dec 2018]. Available: HopeLab, TRI, Realtime Associates. Re-Mission. Palo Alto, CA: HopeLab; 2004. Available at: [www.re-mission.net/site/game/index.php](http://www.re-mission.net/site/game/index.php). Accessed June 16, 2008
8. Dowrick PW. A review of self modeling and related interventions [Internet]. Applied and Preventive Psychology. 1999. pp. 23–39. doi:10.1016/s0962-1849(99)80009-2
9. Blandford A, Gibbs J, Newhouse N, Perski O, Singh A, Murray E. Seven lessons for interdisciplinary research on interactive digital health interventions. Digit Health. 2018;4: 2055207618770325.
10. Cross N. From a Design Science to a Design Discipline: Understanding Designerly Ways of Knowing and Thinking. Design Research Now. pp. 41–54.
11. Savery JR. Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning. 2006;1. doi:10.7771/1541-5015.1002
12. Herrington J, Oliver R, Reeves TC. Patterns of engagement in authentic online learning environments. Australian Journal of Educational Technology. 2003;19. doi:10.14742/ajet.1701
13. Star SL, Griesemer JR. Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39 [Internet]. Social Studies of Science. 1989. pp. 387–420. doi:10.1177/030631289019003001
14. Engeström Y. Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization [Internet]. Journal of Education and Work. 2001. pp. 133–156. doi:10.1080/13639080123238
15. Tripp SD, Bichelmeyer B. Rapid prototyping: An alternative instructional design strategy [Internet]. Educational Technology Research and Development. 1990. pp. 31–44. doi:10.1007/bf02298246z