

# Het gebruik van serious games binnen het psychologisch werkveld: een nieuwe trend

Why so serious?

---

Tessa Vanspauwen

Bachelorproef voorgedragen tot het bekomen van  
het diploma van Bachelor in de toegepaste psychologie

Promotor: Annelies Deprez

Academiejaar: 2012-2013

## Inhoudstabel

<b>Voorwoord</b>	<b>III</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>IV</b>
<b>1 Introductie</b>	<b>1</b>
1.1 <i>Gamification</i>	1
1.2 <i>Een serieus spel is toch een grap zeker?</i>	3
1.3 <i>Wat betekent dit voor de psychologie?</i>	4
1.4 <i>Onderzoeksvragen</i>	8
<b>2 Methode</b>	<b>9</b>
2.1 <i>Literatuurstudie</i>	9
2.2 <i>Contact met professionals</i>	9
2.3 <i>Structurering</i>	10
<b>3 Resultaten</b>	<b>11</b>
3.1 <i>Batman of Robin?</i>	11
3.1.1 <i>Zelfstandige therapie</i>	12
3.1.2 <i>Blended therapie</i>	18
3.2 <i>Effecten van een serious game</i>	20
3.2.1 <i>Preventie</i>	20
3.2.2 <i>Ondersteuning</i>	21
3.2.3 <i>Behandeling</i>	23
3.3 <i>Werkzame factoren</i>	24
3.3.1 <i>Herkenbaarheid van context</i>	24
3.3.2 <i>Veiligheid</i>	26
3.3.3 <i>Aanpasbaarheid</i>	27
3.3.4 <i>Taart van Lambert</i>	27
3.4 <i>Randvoorwaarden</i>	30
3.4.1 <i>Realistisch</i>	30
3.4.2 <i>Graphics</i>	30
3.4.3 <i>Verwachtingen</i>	31
<b>4 Discussie</b>	<b>32</b>
<b>5 Referentielijst</b>	<b>35</b>

## Voorwoord

Mijn motivatie om een bachelorproef te schrijven rond het onderwerp serious gaming ligt in mijn natuurlijke interesse voor recente ontwikkelingen binnen het psychologische werkveld. Onze wereld wordt steeds meer gedigitaliseerd, wat uitnodigt voor nieuwe interessante uitvindingen. Met deze bachelorproef wordt er getracht een duidelijker overzicht te maken van de huidige ontwikkelingen en wordt er kritisch stilgestaan bij de werkzame factoren van een serious game.

Mijn dank gaat uit naar mijn promotor, Annelies Deprez, voor de opvolging en feedback die ze me gaf tijdens het uitwerken van mijn bachelorproef. Haar interesse in het onderwerp en haar kritische bedenkingen waren zeer behulpzaam.

Verder wil ik mijn ouders en familie bedanken voor hun onvoorwaardelijke steun en raad tijdens deze studie. Ze boden een luisterend oor en hebben altijd achter mij gestaan in elke keuze. Ze hebben altijd in mij geloofd. Dit heeft mij een sterker persoon gemaakt.

Als laatste wil ik mijn vriend, Jonas de Groof, bedanken voor zijn liefde en steun tijdens deze soms moeilijke periode. Hij heeft mij de moed gegeven om door te zetten en steeds getracht mij te motiveren.

Bedankt allemaal.

## Samenvatting

In de huidige samenleving waar de digitalisering sterk naar voor komt, zal men steeds meer manieren uitzoeken om de kwaliteit van het leven te verbeteren. Dit geldt ook voor het inkorten van lange wachtlijsten binnen de hulpverlening. Serious games werden ontwikkeld om dit probleem te verhelpen. In deze bachelorproef werd er een literatuurstudie gedaan naar studies dat hieromtrent onderzoek hebben gedaan.

Als belangrijkste conclusie kunnen we stellen dat er nog veel controverse bestaat rond de discussie of serious games kunnen worden ingezet op een zelfstandige basis. Serious games hebben wel verscheidene effecten zoals het aanleren van copingstrategieën en sociale vaardigheden die niet onderschat mogen worden. De vraag blijft echter of deze effecten genoeg zijn om te fungeren als zelfstandige therapie.

# 1 Introductie

## 1.1 Gamification

In de laatste decennia hebben spelletjes een grotere rol gekregen in de ontwikkeling en het vermaak van kinderen. Iedereen wil wel eens een spel spelen, iedereen is klaar voor een uitdaging. Terwijl de eettafel vroeger het centrale punt van het huis was, is dit nu de televisie geworden. Naarmate steeds meer mensen toegang kregen tot een televisie, werd het spelen buiten een stuk minder interessant. Volwassenen en kinderen konden mee praten over wat er op TV gezien was. Veel kinderen hebben tegenwoordig een eigen televisie op hun kamer en ook de computer, het internet en de flexibiliteit die ze bezorgen, hebben als resultaat dat we meer binnen zitten (entoen.nu, 2000). Dit vraagt voor een nieuwe dimensie in de inhoud van spelletjes en TV programma's. Deze bezigheden krijgen een meer prominente rol in het vermaak van kinderen, dus kregen de ontwikkelaars het idee om spelletjes en ontwikkeling op een of andere manier te combineren.

Vooraleer er kan uitgelegd worden wat *serious gaming* nu precies is, moeten we eerst de basis definiëren. Spel bestaat meestal uit de volgende attributen: (1) het is vrijwillig; (2) het is intrinsiek motiverend; (3) het gaat om een zekere mate van actieve, vaak fysieke betrokkenheid; en (4) het is te onderscheiden van ander gedrag door het 'doen alsof' fenomeen (Rieber, 1996).

Met deze definitie in ons achterhoofd, kunnen we met een hele nieuwe visie kijken naar de mogelijkheden van spellen.

Als voorbeeld kunnen we het TV programma "Dora the explorer" voorstellen. Met dit programma zie je de eerste stappen naar de ontwikkeling van de eerste serious game. "Dora the explorer" is een cartoon van een meisje, genaamd Dora, dat op avontuur gaat met haar vriendjes. Tijdens dit avontuur komt ze voorbij verschillende objecten en problemen waarbij de kijkers haar moeten helpen door oplossingen en antwoorden te geven. Ook vraagt ze soms aan haar kijkers om bepaalde woorden in een andere taal uit te spreken. Ze is zeer nieuwsgierig en wil alles weten over dieren, bloemen en planten in haar omgeving. Dora spreekt zowel Nederlands als Engels, omdat ze tweetalig opgevoed wordt. Zo komen de jonge kijkers al in contact met hun eerste woorden Engels. Via deze weg zijn kinderen vermaakt en leren ze iets tegelijkertijd. Dora is echter een eerste kennismaking met

dit raakvlak tussen entertainment en educatie. Het verschil met de huidige serious games ligt in het feit dat Dora niet zo interactief is. Ongeacht van het antwoord dat de kinderen geven, gaat de show verder. Serious games gaan een stapje verder, de vooruitgang van de game wordt bepaald door de keuzes van de speler.

Hetzelfde geldt voor volwassenen, zij houden ook van spellen en uitdagingen. De Leur (2012) geeft aan dat de mensen in deze tijd op een andere manier TV kijken dan vroeger. Ze verwachten meer interactie en willen zelf hun avond indelen zoals zij het willen. Een recente ontwikkeling die we hier bij kunnen aanhalen, is het fenomeen dat mensen interactieve spellen kunnen spelen tijdens reclames. Dit was bijvoorbeeld zo bij "De Slimste Mens ter Wereld" op VTM. Tussen de verschillende reclamespotjes door, kreeg men vragen voorgesteld in hetzelfde thema als het programma, waarbij ze via hun iPad of smartphone hun antwoorden konden doorgeven. Aan het einde van het programma werd dan bekend gemaakt wie de meeste punten had gescoord en deze persoon kreeg dan ook een prijs. Hierdoor bleef de aandacht van het publiek gefocust en trachtten de makers te vermijden dat kijkers de reclame zouden doorspoelen.

Een ander voorbeeld is de toepassing van de componenten van een serious game op bepaalde commerciële videospellen. Nintendo was één van de eerste fabrikanten die een videospel maakte waarbij je fysiek actief moest zijn om het spel te kunnen spelen. In 2006 kwam de eerste Wii console uit. Deze console moest ook bestuurd worden met een controller zoals bij concurrenten als PlayStation en Xbox. Het enige verschil was dat het nodig was om met je lichaam actief te zijn om het te kunnen besturen. Met de Wii Fit vulden ze een gat in de markt waarbij mensen die iets aan hun conditie wilden doen, dit gewoon vanuit hun woonkamer konden doen. Ze konden hun lichaam trainen op een speelse manier. Na het succes van de Wii kwamen er andere varianten uit zoals de PlayStation Move en de Xbox Kinect, waarbij een game gecombineerd werd met sport.

De mate van energieconsumptie is misschien niet zo groot als het beoefenen van een authentieke versie van sport, toch bieden videospellen een leuke alternatieve manier van sporten aan om de gezondheid te verbeteren. In feite komt het spel 'Wii Sports' op de eerste plaats met 81,000 miljoen verkochte spellen in de lijst van 'best verkochte videospellen van 2012' (VGChartz, 2012).

Dit fenomeen waar we over spreken ontwikkelt zich niet alleen in recreatieve gebieden, ook in de professionele wereld zijn er bepaalde dingen aan het

veranderen. Medici gebruiken tegenwoordig computer gegenereerde 3-D interactieve software in plaats van lijken en staanpoppen om bepaalde technieken aan te leren. Dit soort rollenspel maakt het aantrekkelijker en bovenal veiliger om te leren. Mensen kunnen hierdoor verschillende gevaarlijke scenario's uitproberen zonder de angst voor de gevolgen van hun beslissingen (Kato, 2010). Deze vorm van veiligheid is een belangrijk onderdeel van het succes van een serious game. Kato (2010) classificeert dit type van spel als 'Tailor-made games for health'. Commerciële spellen zijn meer gefocust op de elementen van therapie terwijl deze nieuwe 'tailor-made' spellen verder gaan dan dat. Deze spellen hebben de kracht om de spelers te focussen, geëngageerd en gemotiveerd te krijgen om iets bij te leren.

Zoals een student het beschrijft: "Het was goed om die simulatie te hebben omdat het zeer realistisch was. Terwijl de theorie al bij al goed is, gaf het spelen met de verschillende variabelen en het testen wat voor gevolgen deze hadden, het leerproces nog een hele andere dimensie. Het maakt ons nieuwsgierig en geïnteresseerd in wat we later zullen doen. Je kan er wel over lezen maar dit blijft gewoon inkt op papier dat je weg legt nadat je klaar bent. In een spel wordt het een ervaring die je bijblijft, waar je echt iets van leert. 'Ik heb het gedaan, ik weet hoe het werkt en waarom het goed is voor mijn beroep'."

## **1.2 Een serieus spel is toch een grap zeker?**

In de jaren nadat de eerste serious game werd ontwikkeld, was er veel discussie over het feit of spel en educatie nu een goede match waren. Veel sceptici vonden dat een spel nooit kon evenaren aan echte persoonlijke interactie. Noch aan de kwaliteit van educatie van een leerkracht, noch aan de mate van adaptatie en inschattingsvermogen van een psychologisch geschoolde tijdens een begeleiding. Verder gaven ze aan dat de algemene bevolking nooit deze spellen zou appreciëren als het iets anders was dan puur entertainment (Blunt, 2009). Nochtans is er een groeiende interesse in de jaren nadien ontstaan voor videospellen als een middel om mensen iets bij te leren en te trainen.

De focus binnen de media heeft altijd gelegen op de negatieve effecten van het spelen van videospellen. Met deze nieuwe ontwikkelingen beginnen ze toch aandacht te geven aan de positieve effecten van deze activiteit.

Dr. Jan Cannon-Bowers (2006) is één van de eerste professionals die de efficiëntie van spel-gebaseerd leren op de proef stelde: "We weten dat simulaties werken. We weten dat ze de prestaties verbeteren. Toch daag ik iedereen uit om mij een review te presenteren van empirische studies over spel-gebaseerd leren. Er zijn er geen. We steken zonder na te denken onze nek uit voor spel-gebaseerd leren, zonder te weten of het werkt of niet. We hebben deze studies nodig."

Tussen 2006 en 2008 werd er over \$200,000,000 gespendeerd aan de ontwikkeling van serious games, zonder dat men wist of ze enig effect hadden (Blunt, 2009). Toen het onderwerp van serious gaming populair werd, kwamen onderzoekers tot de conclusie dat er in al die jaren nog niet eens genoeg onderzoek gedaan was naar de effectiviteit van deze spellen. Richard Blunt was in 2009 één van de eerste onderzoekers die onderzocht of serious games al dan niet een effect hadden op de leercapaciteit. Zijn algemene conclusie was dat klassen die een spel gebruikten om hen te helpen met hun studies significant hoger gemiddelde scoorden dan de klassen die geen spel gebruikten. Binnen deze klassen waren er geen significante verschillen voor geslacht of etnische groepen. Er was echter wel een significant verschil voor leeftijd. Studenten met een leeftijd van veertig of onder scoorden significant hoger met het spel, terwijl studenten met een leeftijd van eenenveertig of meer dit niet hadden. Dit kan verklaard worden door het feit dat de generatie van veertig of jonger opgegroeid is met technologie en dus meer vertrouwd is hiermee dan de oudere generaties.

### **1.3 Wat betekent dit voor de psychologie?**

Met deze nieuwe mogelijkheden hebben psychologen een nieuwe manier gevonden om mensen te contacteren en hen te helpen met hun psychologische problemen. Als voorbeeld kunnen we aanhalen dat tot achtentwintig procent van de adolescenten tegen dat ze negentien jaar zijn al een episode van depressie of angst heeft meegemaakt (Calaer, A., Christensen, H., Mackinnon, A., Griffiths, K., & O'Kearney, R., 2009). Deze problemen zijn twee van de voornaamste redenen van morbiditeit onder adolescenten. In 2008 zijn 1027 mensen gestorven door zelfdoding in Vlaanderen, waarvan 728 mannen en 299 vrouwen (Stichting Ga voor Geluk). Met deze hoge cijfers van mensen in nood en het slinkende aantal psychologen en psychiaters (De Stoop, 2012), zijn er nieuwe manieren nodig om mensen te bereiken. Met serious games geloven onderzoekers deze manier te hebben gevonden. Serious games kunnen op verschillende manieren



geïmplementeerd worden. Men kan ze op het internet aanbieden, op jongerenhulpsites promoten, via scholen verspreiden, ... Het is het perfecte middel om veel mensen te bereiken, in een korte tijd, voor verschillende problematieken. Als voorbeeld kunnen we de game Poverty Is Not a Game (PING) aanhalen dat focust op de preventie en het ontwikkelen van het besef over de effecten van armoede. PING is een initiatief van de Koning Boudewijnstichting en het Interdisciplinair Instituut voor Breedband Technologie (IBBT) in België. Het wordt gebruikt in scholen waar jongeren van veertien tot achttien jaar tijdens het spelen kunnen ervaren wat het is om in armoede te leven. Ze spelen met een mannetje genaamd Jim of Sofia die voor bepaalde redenen belandt op straat. Op deze manier kan men veel jonge mensen bereiken om hen bewust te maken van de vooroordelen die ze eventueel hebben over het onderwerp.

Verder is het alom bekend dat armoede en gezondheid sterk gerelateerd zijn met elkaar. Armoede resulteert in verschillende psychologische gevolgen: (1) ze ontwikkelen een gevoel van schaamte; (2) dit gevoel versterkt hun sociaal isolement; (3) gevoelens van depressie en eenzaamheid komen naar boven; en (4) als ze geen uitweg zien: suicide.

De ontwikkelaars van het spel PING geloven dat door het bewust maken van de gevolgen van armoede en de vooroordelen die ze mogelijks hebben over het onderwerp, het minder moeilijk wordt om erover te praten. Het is duidelijk dat digitale spellen het middel zijn om jonge mensen te bereiken en daarbij het perfecte kanaal vormen om de communicatiekloof over armoede te overbruggen.

Op de vraag waarom mensen de wereld van het gamen gingen combineren met serieuze aspecten, is het antwoord dat computerspellen veel voordelen bieden als zij succesvol bleken in de psychologie en het educatiesysteem. Binnen de wereld van de psychologie heerst er grote frustratie gebaseerd op het feit dat we niet genoeg mensen kunnen helpen met psychologische problemen. Door de enorme wachtlijsten momenteel krijgen de mensen niet de hulp die ze nodig hebben. Er zijn minstens vijfhonderd extra psychiaters nodig waarvan er 250 nodig zijn in de kinderpsychiatrie. Centra voor Geestelijke Gezondheidszorg (CGG) hebben een wachtlijst van meer dan drie maanden (De Stoop, C., 2012). Al deze mensen die geen hulp krijgen, tasten in het donker. Met serious games kunnen we dit probleem gedeeltelijk verhelpen. Zolang men toegang heeft tot een computer, hebben ze alles wat ze nodig hebben om de eerste hulp te kunnen ontvangen.

Computerspellen bieden heel wat voordelen ten opzichte van de traditionele mogelijkheden om hulp te bieden. Ze blijken bijvoorbeeld minder duur te zijn over tijd en ook direct beschikbaar zodra men een computer heeft. Serious games zoals MoodGYM en SPARX worden gezien als algemeen geaccepteerde therapieën. Deze staan gelijkwaardig in vergelijking met de traditionele hulpmiddelen. Niet alleen voor de problematiek van depressie maar ook voor verscheidene andere toepassingsgebieden biedt de serious game een oplossing voor de lange wachtlijsten.

Door de opkomende populariteit van deze spellen, is het belangrijk om een overzicht te behouden van de recente ontwikkelingen van serious games. In tabel 1 wordt een klein overzicht gegeven van de serious games en hun gebruikelijke toepassingsgebied. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen preventie, ondersteuning en behandeling. Onder preventie verstaan we het voorkomen van verscheidene problematieken of het bewust maken van verschillende thema's zodat deze bespreekbaar gemaakt worden. Het verschil tussen ondersteuning en behandeling zit in het feit dat bepaalde serious games zich meer gaan focussen op het verlichten van ongemakken of net de volledige verdwijning van de problematiek.

Tabel 1

*Overzicht van verschillende serious games*

<b>Serious game</b>	<b>Vorm</b>	<b>Gebruik</b>
<b>Poverty Is Not a Game</b>	Preventie	Armoede (iMinds vzw) Bewust maken van gevoelig onderwerp
<b>HealSeeker</b>	Preventie	ADHD (Zitstil vzw, 2012) Aanleren van copingstrategieën
<b>Schateiland</b>	Ondersteuning	Bij cognitieve gedragstherapie (Brezinka, & Heyns, 2010)
<b>Snowworld</b>	Ondersteuning	Pijnperceptie (Hoffman et al., 2008)
<b>PlayMancer</b>	Ondersteuning	Ontwikkelen van emotieregulatie, zelfcontrole en copingstrategieën (Kostoulas et al., 2012)
<b>LIFEisGAME</b>	Ondersteuning	Copingstrategieën bij autistische kinderen (Miranda et al., 2012)
<b>Braingame Brian</b>	Ondersteuning	Aanleren executieve functies bij kinderen met ADHD
<b>Re-Mission</b>	Ondersteuning	Betrekken van jonge mensen met kanker in hun eigen behandeling Kennis overbrengen van kanker en de behandeling ervan (Beale et al., 2007)
<b>MoodGYM</b>	Behandeling (en preventie)	Voorkomen en verminderen van symptomen van depressie en angst (Calaer et al., 2009)
<b>SPARX</b>	Behandeling	Depressie Cognitieve herstructurering, interpersoonlijke vaardigheden, mindfulness, stresshantering en terugvalpreventie (Mery et al., 2012)

## 1.4 Onderzoeksvragen

In deze bachelorproef ga ik me toespitsen op het psychologische werkterrein waarbij de volgende onderzoeksvragen aan bod zullen komen:

- Wat is de effectiviteit van een serious game?
- Wat zijn de werkzame factoren van een serious game?
- Wat zijn de randvoorwaarden voor een succesvol gebruik van een serious game?

## 2 Methode

### 2.1 Literatuurstudie

Databases die werden geconsulteerd, zijn: ScienceDirect, PsycArticles, Bohn Stafleu van Loghum (BSL) en Google Scholar. Door de woorden 'serious games' en 'review' in te tikken in de zoekmachine van Google, werden acht interessante websites gevonden waaronder de site over *Health games: meer inzicht in nut & effectiviteit hard nodig*.

De database ScienceDirect werd het meest geconsulteerd en kreeg de volgende hits: *Serious game*: 41115; *Serious game AND Coping*: 3834; *Serious game AND Meta-analysis*: 4184; *Serious game AND Psychotherapy*: 1680; *Serious game AND Counseling*: 2718; *Serious gaming AND Children*: 1037; *Serious game AND Conditions*: 18; *Serious game AND Psychology*: 5 and; *Serious game AND Effectiveness*: 14.

In de database BSL werd gezocht aan de hand van de volgende combinaties: *Game EN Coping*: 16; *Game EN Psychotherapie*: 14; *Game EN Counseling*: 3; *Serious game*: 15; *Serious game EN Kinderen*: 5 en; *Serious game EN condities*: 1. Wetenschappelijkheid en relevantie tot het onderwerp waren criteria die werden gebruikt om het aantal artikels te verkleinen.

### 2.2 Contact met professionals

Gedurende de zoektocht naar relevante informatie kwamen verschillende projecten voorbij die nog in ontwikkeling zijn en in de eerste fases van testing. De onderzoekers die deze studies leiden, zijn professionals in de wereld van de psychologie. Deze personen werden gecontacteerd met de vraag naar relevante artikels voor deze paper, waardoor verschillende artikels en inlichtingen verkregen werden rond het interessante project "Healseeker" over een serious game gemaakt voor kinderen met ADHD. Verschillende anderen werden gecontacteerd, zonder antwoord.

## **2.3 Structurering**

De opmaak van deze bachelorproef is voornamelijk gebaseerd op de volgorde van onze onderzoeksvragen. Daarnaast werd er in de inleiding al een kort overzicht gegeven van de verschillende serious games en hun gebruik. In de resultaten wordt er getracht deze duidelijke, overzichtelijke structuur te volgen in combinatie met de onderzoeksvragen.

## 3 Resultaten

Eerst en vooral ga ik na hoe effectief serious games zijn in het psychologische werkveld, waarbij ze zowel ingezet worden als therapievorm op zich of als blended therapie. Verder bekijk ik de effectiviteit op zowel korte als lange termijn op het gebied van preventie, ondersteuning en behandeling.

### 3.1 Batman of Robin?

Over het onderwerp of een serious game al dan niet capabel is om als individuele therapie te fungeren of enkel als een zogenaamde *blended therapie*, heerst er nog heel wat discussie. Een serious game dat men gebruikt ter ondersteuning van de klassieke therapie of gebruikt wordt als volwaardige component van de therapie of zich focust op één enkel aspect van de problematiek, wordt gezien als *blended*. Zo kunnen we bijvoorbeeld het spel LIFEisGAME (cfr. tabel 1) aanhalen, dat autistische kinderen copingstrategieën gaat laten ontwikkelen aan de hand van sessies waarbij ze gezichtsexpressies leren herkennen. Deze game focust zich enkel op een deel van de problematiek waardoor daarnaast nog nood is aan begeleiding door een therapeut voor de andere aspecten van de problematiek.

Wanneer men in onderzoek gaat testen of een serious game nu kan fungeren als zelfstandige therapie, gaat men deze testen door twee verschillende condities te creëren: in de experimentele conditie gaan cliënten behandeld worden met de serious game, cliënten in de controleconditie worden op een wachtlijst geplaatst. Hierbij gaan ze op korte- en lange termijnen bekijken of er enige significante resultaten te vinden zijn.

Als men gaat testen of een serious game een blended therapie zou kunnen zijn, creëert men meestal drie condities. De eerste blijft de controleconditie, de wachtlijst. Als tweede gaat men een conditie creëren waarbij de cliënten klassieke therapie volgen. De derde conditie wordt dan de serious game conditie. Zo kon men de resultaten analyseren en duidelijk meten of serious games al dan niet meer effect hebben dan de klassieke therapie.

### 3.1.1 Zelfstandige therapie

Verschillende studies presenteren heel wat tegenstrijdige meningen. Zo rapporteren de studies van Prins et al. (2011) en Project Healseeker (2012) veelbelovende resultaten over hun serious game, dat ingezet wordt bij kinderen die gediagnosticeerd zijn met ADHD. Het project van Healseeker is echter nog in de beginfase met enkel een pilootstudie, ter voorbereiding van een eerste gerandomiseerde trial. Hierin zagen ze echter al een positieve trend. Hoe meer de kinderen de game speelden, hoe beter ze werden in hun timemanagement. Deze eigenschap is zeer belangrijk als copingstrategie voor kinderen met ADHD. Als blijkt dat deze game succesvol is, kunnen kinderen deze therapie van thuis uit volgen.

Prins et al. (2011) deed een gerandomiseerde klinische trial bij 43 kinderen met ADHD met een gemiddelde leeftijd van 10 jaar die verdeeld werden onder twee condities: de Braingame Brian-behandelconditie en de wachtlijstcontroleconditie. Dit spel zorgde ervoor dat drie belangrijke executieve functies werden beoefend: (1) het werkgeheugen, (2) impulscontrole en (3) cognitieve flexibiliteit. Wanneer deze functies niet getraind werden, konden de spelers gewoon rondlopen in de gamewereld. Het spel gaat over een jongen genaamd Brian, die graag verschillende dingen wil uitvinden. Hierdoor geraakt hij echter altijd in de problemen. Er zijn vijftientig sessies die men moet doorlopen waarvan elke sessie is gewijd aan bepaalde taken nodig voor het trainen van deze executieve functies. Een sessie duurt tussen dertig en vijfenveertig minuten. De game kan thuis gespeeld worden. Deze game is zeer adaptief. De taken worden steeds moeilijker na elke sessie en het spel laat je kiezen welke functies je wilt oefenen. Je kan focussen op één functie, maar de game staat je niet in de weg om er meerdere tegelijk te oefenen. In deze zin is de game heel persoonlijk en sluit hij goed aan bij de speler zijn specifieke noden. Over het algemeen had de Braingame Brian conditie betere resultaten op hun symptomen en executieve functies. Significante verschillen werden bevonden op gebied van aandachtsproblemen, hyperactiviteit en impulsiviteit.

Over het algemeen heeft tot 14,6 procent van de populatie in rijke landen al eens een depressieve periode meegemaakt in zijn leven, met een gemiddelde leeftijd tussen vijftientig en zesentwintig (Bromet et al., 2011). In 2004 had dat percentage een gemiddelde van 28%. Er is al een daling vastgesteld in deze cijfers,



doch zijn ze nog altijd alarmerend. Hierdoor zijn professionals meerdere manieren beginnen te zoeken voor preventie- en behandelingsmaatregelen.

In 2009 werd het YouthMood project opgestart. Dit project door Calaer et al. focuste zich op adolescenten. Ze ontwikkelden een serious game genaamd MoodGYM. Dit spel is een therapeutisch, online en zelfsturend programma dat als doel heeft om symptomen van zowel angst en depressie te voorkomen en te verminderen. Men denkt hierbij aan disfunctionele gedachten en waarden en een laag zelfbeeld, stress, ... Probleemoplossende vaardigheden en relaxatie kunnen verlichting geven in de draaglast en komen aan bod in dit spel. Door de hoge comorbiditeit tussen deze twee problematische gevoelens zijn de gemeenschappelijke risicofactoren een belangrijke indicatie. Hetzelfde geldt voor de gezamenlijke behandelingsbenaderingen.

De leerkrachten implementeerden het programma op school. In totaal werden tweeëndertig scholen eruit gekozen om te participeren in dit project. Ze gebruikten een gerandomiseerde, gecontroleerde trial waarin ze willekeurig scholen plaatsten in de interventieconditie of in de wachtlijstconditie. Een totaal van 1477 studenten hebben meegedaan waarvan 651 jongens en 826 meisjes. Hun leeftijd varieerde van twaalf tot zeventien jaar met een gemiddelde van 14,34 jaar ( $SD = 0.75$ ). Van die 1477 studenten werden 563 ervan in de interventieconditie geplaatst (serious game MoodGYM). De gemiddelde leeftijd van deze studenten was 14.56 jaar ( $SD = 0.68$ ). 914 studenten werden geplaatst in de wachtlijstconditie. Daar was de gemiddelde leeftijd 14.20 jaar ( $SD = 0.76$ ). Angst werd gemeten met de Revised Children's Manifest Anxiety Scale (RCMAS; Reynolds & Richmond, 1985). Depressieve gevoelens werden gemeten met de Center of Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D; Radloff, 1977). Deze testen werden afgenomen aan het begin van elke module en aan het einde van het MoodGYM programma. Zes maanden na het voltooien van de modules werd er een follow-up gedaan. Zo kon de deelnemer zijn proces en vooruitgang bijhouden doorheen het programma en de vraag beantwoorden of er enig effect overbleef na zes maanden. Na elke module werden de oefeningen en antwoorden van de deelnemer opgeslagen in een persoonlijk MoodGYM werkboek. Deze kunnen ze op elk moment raadplagen gedurende het volledige programma.

Het spel bestaat uit vijf interactieve modules die ontworpen zijn om in diezelfde volgorde uit te spelen. Elke module heeft vier delen; (1) informatie, (2)

demonstratie, (3) vragenlijsten, en (4) huiswerk. Aan het begin van het spel kan men kiezen uit zes verschillende personages die de basis zullen vormen in de demonstraties en discussies. Elk personage heeft een andere manier om stressvolle situaties te hanteren, waardoor de game heel persoonlijk wordt. In Tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de verschillende modules.

De speler leert naarmate de game vordert om deze gedachten om te zetten naar functionele gedachten.

Tabel 2

*Overzicht van de modules van het MoodGYM programma*

<b>Module</b>	<b>Omschrijving</b>
<b>Gevoelens</b>	Hier leren ze negatieve denkpatronen, vooroordelen en pessimisme ten opzichte van de toekomst te identificeren en te herkennen.
<b>Gedachten</b>	Deze module leert hen hoe ze disfunctionele gedachten kunnen herkennen en hoe ze deze moeten aanpakken. Dit wordt op een persoonlijke manier gedaan waarbij ze een eerste kennismaking krijgen met het onderwerp zelfbeeld.
<b>Ontwarring</b>	In deze module leren ze specifieke manieren om deze disfunctionele gedachten te veranderen, met de focus op het zoeken naar vaste gedachtepatronen en het zoeken van alternatieve denkpatronen. Men gaat verder in op het onderwerp zelfbeeld.
<b>Ontstressen</b>	Hier gaat men nadenken over verscheidene situaties of gebeurtenissen waarbij ze negatieve gedachten hadden en hoe deze gedachten beter gehanteerd zouden kunnen worden. Stress en de stressoren worden besproken, net als de impact van opvoeding op negatieve gedachten. Bepaalde relaxatietechnieken komen ook aan bod.
<b>Relaties</b>	In deze module gaat de aandacht naar relatiebreuken en hoe men deze kan verwerken. Hier gaan ze een simpele, probleemoplossende strategie aanbieden en demonstreren.

MoodGYM zou genoeg zijn om deze kinderen bepaalde vaardigheden aan te leren zoals het omzetten van disfunctionele in functionele gedachten. Deze eigenschap is een basisvaardigheid in het voorkomen of verhelpen van een depressie. Het spel

kan dus ingezet worden als preventie maar ook als behandeling. In die zin is de game multifunctioneel en inzetbaar binnen meerdere settings. Zo kan de game gespeeld worden in scholen, therapieruimten en thuis. Men kan veel kinderen op korte tijd bereiken.

Mery et al. (2012) ontwikkelde een spel SPARX (Smart, Positive, Active, Realistic, X-factor thoughts), gebaseerd op de principes van de cognitieve gedragstherapie, voor adolescenten die hulp zoeken voor gevoelens van depressie. Ook hier gingen ze op zoek naar resultaten van effectiviteit in vergelijking met een standaard behandeling. SPARX werd uiteindelijk een interactief fantasiespel waarbij zowel first person als driedimensionaal te werk werd gegaan. Spelers konden in het begin van het spel hun avatar zelf kiezen. Met deze avatar moesten ze door verschillende opdrachten de wereldbalans herstellen die voornamelijk gedomineerd werden door GNAT's (Gloomy Negative Automatic Thoughts).

Het spel wordt gespeeld in zeven modules (levels) die achtereenvolgend uitgespeeld moeten worden. In Tabel 3 wordt een omschrijving gegeven van elke module. Aan het begin en einde van elke module gaat de speler in interactie met een "gids" die het level in context gaat brengen, kennis gaat overbrengen en opdrachten en tips gaat meegeven die ze in het alledaagse leven kunnen toepassen. Verder krijgt de speler nog een werkschrift waarin een samenvatting staat van elke module met daarbij genoeg plaats om notities en commentaar te geven over elke module.

Om hun game te testen, maakten ze gebruik van een gerandomiseerde, gecontroleerde trial om SPARX te vergelijken met de standaard behandeling (face-to-face interactie met een psycholoog/therapeut). Ze verkregen hun data aan het begin van hun studie, twee maanden na de eerste interventie en vijf maanden na de eerste interventie. Een totaal van 187 deelnemers werden willekeurig onder twee condities verdeeld. Als eerste had men de SPARX-conditie, als tweede de controle standaardbehandelingconditie (waarvan 74 personen counseling kregen, 11 op de wachtlijst kwamen te staan en 2 medicatie voorgeschreven kregen). 170 deelnemers werden beoordeeld in de interventie na twee maanden, 168 deelnemers in de interventie na vijf maanden.

De beoordeling werd gedaan door het afnemen van verschillende vragenlijsten. Als hoofdvragenlijst gebruikten ze de Children's Depression Rating Scale-Revised (CDRS-R; Poznanski & Mokros, 1996). Verder werden er nog enkele secundaire

vragenlijsten gebruikt ter controle van de resultaten. Direct na de studie werd een zelfbeoordelingsvragenlijst ingevuld om te polsen naar hun tevredenheid over het spel.

De resultaten waren zeer positief. SPARX had in vergelijking met een standaardbehandeling significant betere resultaten geboekt. Deelnemers die in de SPARX-conditie zaten, scoorden significant beter op alle vragenlijsten. De gemiddelde vermindering op de CDRS-R was 10.32 en in de controleconditie was deze 7.59. Het gebruik resulteerde in een significante vermindering in depressieve gevoelens, angst of nervositeit en het gevoel van hopeloosheid. Ook resulteerde het in een verbetering van de kwaliteit van leven. Deze resultaten krijgen meer impact wanneer men bedenkt dat SPARX een programma is dat mensen volledig zelf kunnen uitvoeren. Ze hebben hierbij geen hulpverlener nodig. De resultaten waren eens zo goed als de gewoonlijke behandeling maar deze manier zou goedkoper en gemakkelijker op grote schaal toe te passen zijn.

Deze resultaten discrimineerden niet op vlak van geslacht ( $P=.962$ ), leeftijd ( $P=.277$ ), etniciteit ( $P=.428$ ) of setting (al dan niet gespeeld op school,  $P=.911$ ). Men kon wel opmerken dat personen die bij de baselinemeting meer depressief waren dan de anderen een significant grotere vooruitgang hadden geboekt in de SPARX conditie dan in de controleconditie ( $P=.038$ ).

De deelnemers van zowel de SPARXconditie als controleconditie rapporteerden dat ze tevreden waren over de behandeling die ze kregen. 80,5% van de deelnemers in conditie 1 en 95,8% van conditie 2 gaven aan dat ze de behandelingswijze zouden aanraden aan een vriend.

Tabel 3

Overzicht van de levels van het SPARX programma

<b>Level</b>	<b>Beschrijving van inhoud en basisvaardigheden</b>
<b>Level 01</b>	<p><u>Grotgebied: het vinden van hoop</u></p> <p>Psycho-educatie over depressie en introductie van cognitieve gedragstherapie</p> <p>Het introduceren van GNAT's</p> <p>Het introduceren van het thema 'hoop'</p>
<b>Level 02</b>	<p><u>Ijsgebied: actief zijn</u></p> <p>Activiteiten plannen en gedragsactivatie</p> <p>Basiscommunicatie en interpersoonlijke vaardigheden</p> <p>Relaxatie: progressieve spierrelaxatie</p>
<b>Level 03</b>	<p><u>Vulkaangebied: omgaan met emoties</u></p> <p>Omgaan met sterke emoties (woede en verdriet)</p> <p>Interpersoonlijke vaardigheden: assertiviteit, luisteren, onderhandelen</p>
<b>Level 04</b>	<p><u>Berggebied: problemen doorkomen</u></p> <p>Probleemoplossend werken met gebruik van STEPS (Say, Think, Examine, Pick, See).</p> <p>Cognitieve herstructurering</p>
<b>Level 05</b>	<p><u>Moerasgebied: herkennen van negatieve gedachten</u></p> <p>Cognitieve herstructurering</p> <p>Herkennen van verschillende typen GNAT's</p>
<b>Level 06</b>	<p><u>'bridgeland' gebied: negatieve gedachten uitdagen</u></p> <p>Cognitieve herstructurering</p> <p>Verplaatsen van negatieve in positieve gedachten</p> <p>Interpersoonlijke vaardigheden worden verder ontwikkeld (onderhandelen)</p>
<b>Level 07</b>	<p><u>Canyongebied: alle vaardigheden samenvoegen</u></p> <p>Samenvatting van alle vaardigheden</p> <p>Mindfulness</p> <p>Stresshantering</p> <p>Terugvalpreventie, weten wanneer men om hulp moet vragen</p>

### 3.1.2 Blended therapie

Terwijl deze onderzoeken zeer positief spreken over de effectiviteit van serious games als individuele therapie, zijn er toch een aantal studies die deze stelling tegenspreken. De studie van Brezinka, V., & Heyns, E. (2010) kwamen niet tot dezelfde bevredigende resultaten op het gebied van zelfstandigheid. Schateiland is een spel waarbij de principes van de cognitieve gedragstherapie spelenderwijs worden aangeleerd. Zo gaat het kind in het eerste level de uitleg krijgen van het verschil tussen gedachten, gevoelens en gedrag. In het tweede level krijgt het kind dan de uitleg dat gedachten gevoelens kunnen beïnvloeden enzovoort. Het voltooien van een level duurt ongeveer twintig minuten. Brezinka & Heyns stellen dat de game voor een optimaal gebruik samen met de therapeut gespeeld moet worden waarbij de therapeut op voorhand of erna al enkele principes uitlegt met andere middelen dan de game.

Hun conclusie was dat een serious game eerder geschikt zou zijn als een *blended* therapie. Het doel van hun spel Schateiland is meer om het kind te motiveren door beloning. Dit zou tevens de therapeutische band kunnen versterken. De resultaten gaven meer de indruk dat computerspellen eerder als ondersteuning konden gebruikt worden bij het psycho-educatieve onderdeel van de cognitieve gedragstherapie. Schateiland ondersteunt de therapeut in die zin dat het spel passende opgaven levert en de therapie structureert. De taak van de therapeut ligt nog altijd in het uitleggen van de verschillende concepten en de toepasbaarheid op de problematiek van het kind.

Beale et al. (2007) ontwikkelden een spel dat patiënten met kanker actief ging betrekken in de behandeling en werking van de kanker. Re-Mission is een spel dat gespeeld wordt als een third-person game waarbij ze met een avatar spelen die in het lichaam verblijft van negentien verschillende jonge patiënten met zeven verschillende kankers. De avatar wordt vergezeld door een mentor die informatie, aanmoedigingen en waarschuwingen aanbiedt. Het spel bestaat uit twee multiplayer levels en twintig single player levels.

De speler wint wanneer hij kankercellen en andere vijanden zoals bacteriën dood. Ze moeten er echter wel voor opletten dat ze geen ammunitie verspillen of secundaire schade aanrichten. De ammunitie bestaat uit behandelingen zoals chemotherapie, bestraling en antibiotica. Om een level te voltooien moet de avatar de virtuele patiënt aanmoedigen om zorgende gedragingen uit te voeren zoals relaxatie om stress te hanteren.

371 patiënten werden verdeeld over twee condities. Hun leeftijd varieerde tussen dertien en negenentwintig jaar. Deze patiënten kregen op hetmoment van deelname een behandeling tegen kanker voor minstens vier tot zes maanden. De eerste conditie was de Re-Missionconditie ( $n = 195$ ). De tweede conditie was de controlconditie waarbij ze een niet-therapeutisch videospel kregen namelijk Indiana Jones and The Emperor's Tomb ( $n = 176$ ). Er werd gevraagd aan de patiënten om het spel minstens één uur per week gedurende drie maanden te spelen. Patiënten uit de eerste conditie kregen de keuze tussen het spel Re-Mission en Indiana Jones. Ze kregen drie keer de vraag om een vragenlijst over hun kennis van kanker in te vullen. De eerste keer gebeurde voor de behandeling (baseline), de tweede werd na één maand afgenomen en de laatste na drie maanden. De vragenlijst bestond uit achttien kennisvragen over kanker en de behandeling hiervan. Er zaten zowel ja/nee-vragen als multiple choice vragen tussen.

Beide groepen scoorden significant beter op de kennisvragenlijst na drie maanden in vergelijking met de baseline ( $p < .001$ ). De Re-Missionconditie had echter nog significant betere resultaten dan de controleconditie ( $p = .04$ ). Variabelen zoals geslacht, leeftijd en baselinescore waren niet significant ( $p > .05$ ). De grotere verbetering van kennis in de Re-Missionconditie kan verklaard worden door de informatie verkregen in de serious game zelf of de verhoogde interesse in het onderwerp dat gestimuleerd werd door de game.

Kennis en besef van de verschillende aspecten van de behandeling versterkende coping van de patiënt. Een game als Re-Mission zou dan een

perfect middel zijn om deze kennis over te brengen, terwijl een hulpverlener echter nog nodig is voor het begeleiden van de patiënt.

## **3.2 Effecten van een serious game**

Wanneer we een game gaan bespreken op vlak van effectiviteit, moeten we ons ervan bewust zijn dat het spel op twee manieren effect heeft op de speler. Er kunnen tijdens en direct na het spelen effecten ontwikkelen of men kan blijvende competenties ontwikkelen en trainen die men langdurig kan toepassen. Kortetermijneffecten zijn de effecten die tijdens of direct na het spelen van enkele sessies optreden. Onder langetermijneffecten verstaan we gedragingen en vaardigheden die de speler wordt aangeleerd dat ze kunnen blijven gebruiken na het spelen van het spel.

### **3.2.1 Preventie**

De serious game MoodGYM (Mery et al., 2012) gaat in enkele modules de speler laten werken rond negatieve denkpatronen en disfunctionele gedachten. In dit spel gaan ze zoals hierboven reeds vermeld, deze negatieve gedachten leren omzetten in meer functionele, helpende gedachten. Deze vorm van coping kan de gevoelens van depressie voorkomen of verhelpen. Uit het onderzoek kwam als resultaat dat angstgevoelens en symptomen significant verminderd waren in de gameconditie ten opzichte van de wachtlijstconditie ( $p < .001$ ). Ze vonden echter wel een significant verschil op gebied van geslacht bij de analyse van de testen na het programma en de follow-up. Mannelijke deelnemers hadden een grotere vermindering van depressieve gevoelens ten opzichte van de controlegroep ( $p = .001$ ), terwijl dit niet gevonden werd bij vrouwelijke deelnemers ( $p = .75$ ). Bij de follow-up was dit voor mannen significant ( $p = .01$ ) en voor vrouwen niet ( $p = .57$ ).

Verder zorgt het spel PING voor het doorbreken van het stilzwijgen over het onderwerp armoede. Armoede is nog altijd een zeer gevoelig onderwerp dat als taboe beschouwd wordt. Door dit taboe te doorbreken, geloven ze dat



jongeren die zich in een benarde situatie bevinden, sneller hulp durven zoeken. Als gevolg hiervan zou men sneller kunnen ingrijpen wanneer het fout dreigt te gaan.

### **3.2.2 Ondersteuning**

Afleiding is een van de eerste effecten die spellen hebben op mensen. Games nemen je mee naar een heel andere wereld waar mensen zichzelf in kunnen verliezen en gefocust blijven op hun doel. Dit kan verschillende voordelen hebben op het moment waarin mensen (in het bijzonder patiënten) afleiding kunnen gebruiken.

Redd et al. (1987) deed twee experimenten bij jonge patiënten op de oncologie afdeling waar ze een videospel speelden gedurende tien minuten. Dit werd altijd gedaan op het moment dat ze chemotherapie kregen. In het eerste experiment ging het om zesentwintig patiënten (waarvan 19 jongens en 7 meisjes) die negen jaar of ouder waren en regelmatig chemotherapie kregen die hen misselijk maakten. In de experimentele conditie kregen kinderen de keuze tussen 25 commerciële spellen, terwijl kinderen in de controleconditie de keuze kregen tussen speelgoed, boeken, gezelschapspellen en televisie. De resultaten waren positief, meer kinderen van de experimentele conditie rapporteerden een vermindering van hun misselijkheid op een significant niveau.

In het tweede experiment deden vijftien van de zesentwintig patiënten mee uit het eerste experiment. In dit onderzoek gingen ze eerst een basismeting doen van de misselijkheid, om daarna tien minuten hen de tijd te geven om met een videospel te spelen. Hierna kregen ze tien minuten zonder het videospel, om daarna weer tien minuten hen een videospel te laten spelen. De resultaten van de basismeting gaven een gemiddeld resultaat ( $M = 33.00$ ). Bij hun eerste ervaring met het videospel gaven ze een significant sterke daling aan in hun rapportering van misselijkheid ( $M = 14.53$ ). Deze steeg weer toen ze het spel moesten stoppen voor tien minuten ( $M = 28.13$ ). Toen ze terug voor tien minuten met het spel mochten spelen,

daalde deze weer significant ( $M = 15.53$ ). Deze resultaten waren niet onder invloed van geslacht.

De resultaten laten blijken dat videospellen een therapeutisch effect hebben op de bijwerkingen van de behandeling van kanker op de manier waarop ze de focus kunnen veranderen bij de patiënt.

Kato (2010) presenteerde het videospel Snowworld. Met dit spel kunnen spelers vliegen door een ijzig landschap met licht vallende sneeuw. In deze wereld kunnen ze sneeuwballen schieten naar verschillende vijanden als ijzsmannen, pinguïns en robots. De controller is een vaste joystick. Het idee hierachter ligt bij het feit dat men de patiënten een manier wil voorleggen waarbij ze zo min mogelijk hun lichaam moeten bewegen tijdens de gameplay zodat verpleegsters hun wonden konden verzorgen (Hoffman et al., 2008). De resultaten presenteerde positieve effecten op pijnperceptie bij elf brandpatiënten. Men ging tijdens het spelen van een pijnperceptie van hoge 7,6 naar een gemiddelde 5,1. Zes patiënten rapporteerden nog straffere resultaten van een hoge 7,2 naar een milde 3,7 tijdens het spelen. Een andere studie gaf 20% reductie aan in het aantal rapporten van pijn in vergelijking met de standaard behandeling (Sharar et al., 2007). Deze studie werd gedaan bij 88 patiënten, 75% was tussen de leeftijd van zes en achttien. Factoren als geslacht, leeftijd, etniciteit, grootte van de brandwonden of duur van de therapie hadden geen effect op het resultaat.

De verbetering van de emotieregulatie een effect dat wordt voorgesteld in het onderzoek van Kostoulas et al. (2012). Zij ontwikkelden een complementaire game PlayMancer. Deze was ontwikkeld voor de behandeling van chronisch psychische stoornissen. Het videospel geeft de speler een interactief scenario waarbij het doel is verscheidene vaardigheden zoals probleemoplossend werken en impulscontrole te versterken. Het spel herkent spraak en emotie en geeft de speler live feedback. Dit maakt het videospel adaptief en flexibel naar ieders mogelijkheden. Het spel wordt bijvoorbeeld moeilijker wanneer

disfunctionele emoties worden gedetecteerd. Dit spel focust zich op het verbeteren van de capaciteit van de speler. Ook helpt deze game om hun zelfcontrole te ontwikkelen.

Als laatste is motivatie een zeer belangrijk gegeven in de kortetermijneffecten ter ondersteuning van de speler. Patiënten die terecht komen in de gezondheidszorg moeten meestal verschillende procedures of gedragingen uitvoeren die ze eigenlijk niet willen. Het kan bijvoorbeeld te pijnlijk of aversief zijn zoals chemotherapie. Saaiere taken zoals het nemen van pillen of repetitieve handelingen hebben een negatief effect op de persoon zijn motivatie. Deze handelingen zijn echter meestal noodzakelijk om iemands gezondheid te behouden of te verbeteren. Motivatie is hierbij de sleutel tot succes. Door patiënten een game te presenteren waarbij ze hun frustraties kunnen uiten en dit hun bezigheid kan worden voor een bepaalde periode, houdt hen dit gemotiveerd om de therapie te blijven doen.

Kinderen met ADHD kunnen de oefeningen rond executieve functies na een tijd vervelend vinden. Deze kinderen zijn minder gemotiveerd en hebben extra stimulatie nodig om hun aandacht op iets te houden. Met dit in het achterhoofd zijn er nu trainingen in executieve functies die men heeft gekoppeld aan specifieke game-elementen. Barkley (2006) heeft in zijn onderzoek naar ADHD aangetoond dat kinderen die met deze trainingssessies tewerk gaan, zich beter kunnen concentreren en minder impulsief reageren.

Motivatie is een belangrijke factor waar onderzoekers rekening mee moeten houden wanneer ze een game gaan ontwikkelen.

### **3.2.3 Behandeling**

Spel is volgens psychoanalytische theorieën een manier voor kinderen om een soort van catharsis te ervaren. Het is een manier om een zekere druk en angst kwijt te geraken in een veilige omgeving (Freud, 1968). Via deze weg kan spel gezien worden als een manier van stressmanagement. Deze

eigenschap is zeer handig wanneer men bijvoorbeeld een ziekte heeft die op een of andere manier schaamtevol of aversieve trekken heeft. Ze kunnen de stress hanteren die deze ongemakken met zich meebrengen en kunnen op een relatief normaal niveau functioneren. Hierdoor zien we dat stressmanagement zeer belangrijk en handig is, niet alleen in therapie maar ook in het alledaagse leven.

Gaming kan ook helpen in het ontwikkelen van coping vaardigheden. Verschillende studies presenteren positieve resultaten over het effect van hun videospel op de patiënten hun algemene hanteringsvaardigheden. In de resultaten van Kostoulas et al. (2012) geven ze aan dat patiënten die hun mini-spel PlayMancer speelden, nieuwe copingstrategieën vertoonden aan het einde van de studie in normale stress situaties waarbij negatieve emoties de overhand namen.

Miranda et al. (2012) ontdekte met haar project LIFEisGAME dat het mogelijk is om mensen met autisme gezichtsuitdrukkingen te leren herkennen aan de hand van een serious game. De game gebruikte real time synthese en automatische gezichtsexpressie-analyse om hen deze vaardigheid aan te leren. Deze eigenschap is zeer bruikbaar in het alledaagse leven, zeker voor mensen met ASS die het altijd moeilijk vinden om zich constant aan te passen aan de snelle veranderlijkheid van het leven en hoe daarmee om te gaan.

### **3.3 Werkzame factoren**

#### **3.3.1 Herkenbaarheid van context**

De directeur van Ijsfontein, de heer Huisman, heeft veel moeite gestoken in het beantwoorden van de volgende vraag: "Wat heeft iemand nodig om een valide serious game te maken?"

Het antwoord is relatief simpel: context.

In 2012 heeft de organisatie 'Ijsfontein' een paar studies opgezet om deze vraag te beantwoorden. Ijsfontein is een firma dat zich al jaren bezig houdt met en instaat voor de ontwikkeling van enkele nieuwe games. De algemene conclusie van deze studies was dat een serious game pas succesvol kan worden als de ontwikkelaars de kans hadden gekregen om een beeld te krijgen van de context en het alledaagse leven van de doelgroep zodat ze weten op welke gedeelte van de patiënten hun leven deze game zou inwerken. Om dit te doen hebben onderzoekers deze personen laten meedoen aan het ontwikkelen van de serious game. Dit proces was op zich, volgens de onderzoekers, al een deel van de gehele game-ervaring.

Dit wordt duidelijk in een artikel van Bartholomeus Ellis (2012) over 'the magic circle'. In dit artikel geeft ze aan welke verschillende elementen een persoon geëngageerd maken vooreen spel. Door de elementen in verschillende categorieën te presenteren, beginnen mensen spel op een andere manier te bekijken dan voorheen. Het geeft een heel nieuwe dimensie in het begrijpen van de verschillende elementen die inwerken op de 'full game-experience'.

Een 'magic circle' wordt gedefinieerd door (1) de speler zelf, (2) de manier waarop het spel gespeeld wordt en (3) het spel op zich. De persoon geeft betekenis aan het spel en wordt via de wijze waarop het gespeeld wordt een speler. Deze drie elementen moeten aanwezig zijn als we willen praten over een 'magic game circle'.

Elke cirkel wordt opgedeeld in verschillende elementen. Deze kunnen behoren tot de drie categorieën van speler, wijze van spel en het spel zelf. De speler elementen kunnen we beschrijven als de emoties die de speler beleeft tijdens het spelen (zowel positieve als negatieve). Deze zijn cruciaal voor de beleving op de moment zelf maar hebben ook bijgevolg de grootste impact op de speler buiten de cirkel. Wanneer ze zich gefrustreerd voelen tijdens het spel, zullen ze zich waarschijnlijk nog hetzelfde voelen lange tijd na het spelen. Als ze echter genoten hebben van het spel en ze zichzelf

bevredigd voelen, zullen ze zichzelf ook lange tijd na het spelen nog zo voelen.

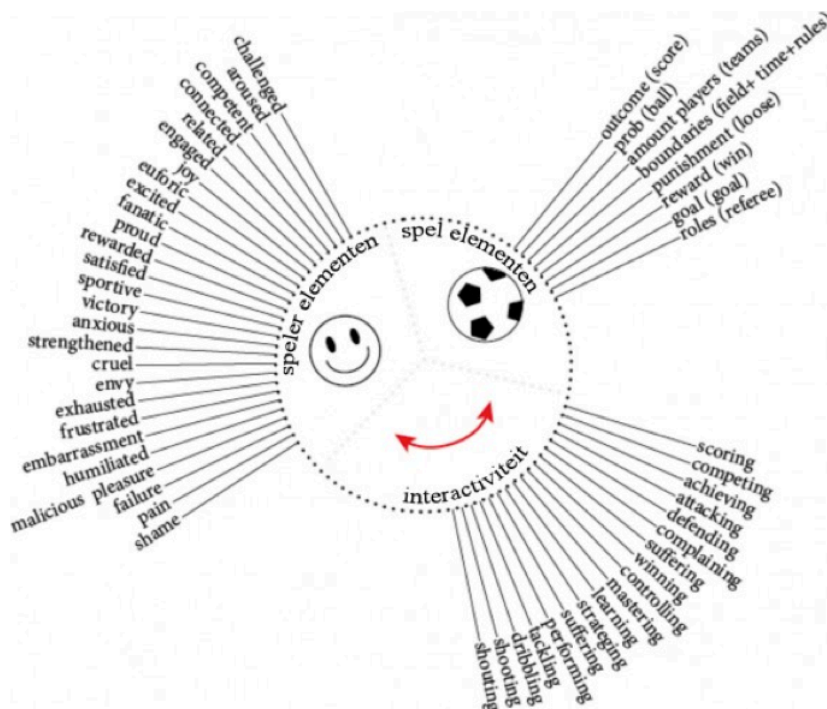


Fig. 1: the magic game circle (Bartholomeus, (2012)

Als volgende hebben we de manier waarop het spel wordt gespeeld waarbij het gaat over de interactie tussen spel en speler, de gameplay of het effect van het spel. *"Ik ben aan het schieten, verzamelen, verstoppen, ..."*

Verder kan men de spel elementen beschrijven als de eigenschappen die productontwikkelaars kunnen bepalen. Het gaat hierbij niet alleen om elementen als het kiezen van het voorwerp zoals een bal, dobbelsteen of joystick maar ook over de regels, doelen en rollen.

Verder benadrukt Bartholomeus. dat vrijheid, veiligheid en vertrouwen ook zeer belangrijke factoren zijn die we in acht moeten nemen wanneer we een serious game ontwikkelen.

### 3.3.2 Veiligheid

Een virtuele wereld geeft de speler een veilige omgeving waarin ze verschillende handelingen en methodes kunnen uitproberen om bepaalde doelen te bereiken zonder angst voor de gevolgen. Hierdoor kunnen ze experimenteren en zich volledig storten in het leerproces zonder te moeten

nadenken over de consequenties. Zonder deze veiligheid zou men minder gemotiveerd zijn om allerlei verschillende gedragingen uit te testen. Als resultaat hiervan zouden ze niet hun volledige potentieel kunnen bereiken in het leerproces (Kato, 2010).

Als eerste voorbeeld kunnen we hier terug het hiervoor reeds aangehaalde voorbeeld van chirurgen in opleiding terug vermelden. Zij gaan via simulaties allerlei technieken uitproberen en onder de knie krijgen die ze voorheen op kadavers moesten uitproberen. Nu kunnen ze dit doen zonder angst voor de gevolgen van de keuzes die zij maken. Hierdoor zullen ze meer durven wat een gunstig effect heeft op hun volledige leerproces. Als tweede voorbeeld kunnen we mensen met sociale angst aanhalen. Personen die hiermee te kampen hebben, rapporteren dat ze angstig zijn om sociale interacties aan te gaan omdat ze bijvoorbeeld niet weten hoe te reageren. Via simulaties kunnen ze dit al eens uitproberen in een veilige omgeving waarbij ze niet moeten denken aan de gevolgen van hun interactie (naast de reactie van de simulatie-gesprekspartner). Dit is een kleine tussenstap die ze kunnen zetten om hun angst te overwinnen.

### **3.3.3 Aanpasbaarheid**

Een belangrijke component van een serious game is dat het aanpasbaar moet zijn aan de speler zijn noden. Het moet specifiek en individueel zijn, zodat het volledig in lijn ligt met de speler. Op basis van de mate van ontwikkeling deze persoon al heeft over het onderwerp, wordt het spel steeds moeilijker waardoor het de speler steeds blijft uitdagen. Hierdoor krijgt de speler onmiddellijk feedback over zijn vooruitgang en zal hij bijgevolg accurater en uitgebreider leren.

### **3.3.4 Taart van Lambert**

Vermits we weinig harde resultaten vinden over welke factoren nu precies werken in een serious game, ga ik in de veronderstelling dat de algemene

werkzame factoren uit de therapie en begeleiding ook gedeeltelijk werken voor een serious game.

Lambert (1992) zocht in zijn onderzoek naar factoren die een therapie werkzaam maken. Hij vond dat specifieke methoden een belangrijke, maar beperkte bijdrage leverden aan de resultaten van de therapie (zie figuur 2). Deze effecten kunnen in zekere zin ook toegepast worden op het gebied van serious games. Met verandering door factoren buiten de therapie bedoelt Lambert patiëntfactoren zoals egosterkte, maar ook omgevingsfactoren als sociale steun. Algemene therapie factoren zijn bepaalde elementen binnen de therapie die los staan van enige therapeutische achtergrond zoals empathie en acceptatie. Daarnaast beschrijft hij de placebo-effecten en de technieken achter een therapie. Bij placebo-effecten draait het rond het besef van de patiënt dat hij in behandeling is. Dit zou op zichzelf al een helende factor zijn. Verder vullen de technieken nog vijftien procent van het totale effect.

Wanneer we deze effecten toepassen op een serious game, zien we dat enkele factoren zowel gelden voor de klassieke psychotherapie als voor de serious game. Algemene therapie factoren zullen in een serious game tot uiting komen in die veiligheid en de aanpasbaarheid van de game. Technieken worden in de game vertaald in de spelervaring.

## Effecten

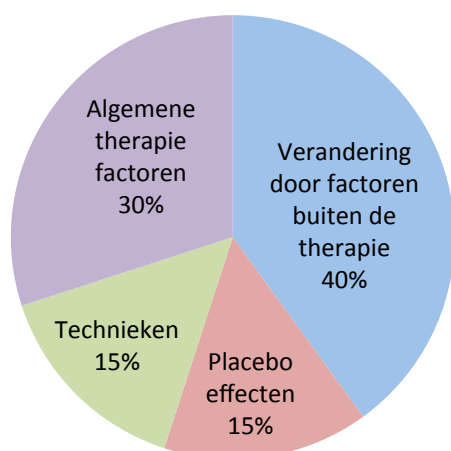


Fig. 2: taart van Lambert (1992).



Als onderdeel van zijn theorie is Lambert gaan kijken naar de kenmerken van psychotherapeutische methoden waarbij hij vier gemeenschappelijke factoren vond die voorkomen in alle psychotherapievormen, hij noemt deze de vier R'en.

Als eerste spreken we van een *relatie*. Het gaat hierbij om een functionele werkrelatie, geen vriendschapsrelatie. Deze relatie is slecht tijdelijk en een middel om de cliënt verder te helpen. Bij het spelen van een game ga je ook bepaalde waarden geven aan dat spel zodat je er ook gehecht aan geraakt.

Als tweede hebben we het *raamwerk*. We spreken hier van een context, een setting die verschillend is van het dagelijks leven. De behandelingsetting wordt gedefinieerd, alsook de intensiteit en de duur.

Het *rationele* wordt besproken als derde R. Het is belangrijk om een geloofwaardige uitleg te geven voor de theorie van de klachten of de problemen. Er moet rekening gehouden worden met het wereldbeeld en de levensvisie van de cliënt. In die zin is het zeer belangrijk dat men rekening gaat houden met de context van de cliënt tijdens het ontwerpen van zo'n game zodat deze goed aansluit bij de cliënt en dus geloofwaardiger overkomt.

*Ritueel* wordt als vierde R beschouwd. Het gaat hierbij om de procedure die de cliënt moet doorlopen: het spelen van het spel. Er wordt nadruk gelegd op de actieve rol van de cliënt.

Al deze factoren zijn noodzakelijk om een game succesvol te maken. Zonder deze factoren zou de speler niet trouw zijn aan de therapie, men zou niet dezelfde resultaten verkrijgen.

## **3.4 Randvoorwaarden**

### **3.4.1 Realistisch**

Realisme is een belangrijke component voor het maken van een serious game zodat deze succesvol zou kunnen worden. Wanneer een game onrealistisch wordt voorgesteld en gebruik maakt van simplistische ideeën en gedragingen, kunnen spelers zich moeilijk herkennen in het verhaal. Het wordt moeilijker om zich de situatie in te beelden waardoor ze weinig aansluiting vinden bij de game. Volwassenen, adolescenten of kinderen die een serious game moeten spelen als opdracht en hier niet direct enthousiast over zijn, kunnen misschien overhaalt worden door de aanspreekbaarheid van de game door die realistische toets. Wanneer de game gespeeld wordt door een ongemotiveerde speler, resulteert dit in een verminderde werking van de game (Heeter et al., n.d.).

### **3.4.2 Graphics**

Als volgende zijn de graphics van een game belangrijk voor de aanspreekbaarheid ervan. Graphics en realisme liggen nauw samen, in de zin dat realisme een key factor is voor de graphics geloofwaardig te maken. Goede graphics zijn dan weer op hun beurt nodig voor het spel realistisch te maken. De graphics evolueren in commerciële spellen tot het niveau dat het lijkt alsof men een film aan het kijken is, serious games maken deze transformatie ook door. Door dit gegeven gaan games die realiteit aanspreken, zodat mensen zich erin kunnen herkennen en geloven wat er gespeeld wordt. Als een game simplistisch zou zijn in de mate van bijvoorbeeld Mario Bros, zou het effect van de serious game ook minder zijn. Bij de ontwikkeling van de game van Mery et al. (2012) hielden ze ook in het achterhoofd dat het spel entertainend genoeg moest zijn, zodat er een grotere trouw aan de therapie zou ontstaan.

### **3.4.3 Verwachtingen**

Alvorens de game te presenteren aan de speler, zal moeten gewerkt worden rond de verwachtingen van die speler ten aanzien van de game. Men moet duidelijk maken dat deze game geen wondermiddel is, maar eerder een hulpmiddel om de persoon verder te helpen in het ontwikkelen van zijn vaardigheden en in de verwerking van bepaalde gevoelens. Er moet nadruk gelegd worden op het feit dat deze game zal vragen van de speler dat deze actief bezig is met zijn/haar problematiek. Het spelen van de serious game is een niet te onderschatten proces waarbij er verschillende emoties kunnen worden opgeroepen die ervoor eerder op de achtergrond schuilde. Men moet er zeker van zijn dat de speler niet met onrealistische verwachtingen begint aan het spelen van de game. Dit zal enkel leiden tot teleurstelling waarbij dus in zekere mate het vertrouwen in de therapie verliezen.

## 4 Discussie

De effectiviteit van een serious game levert nog veel discussie op. Terwijl er veelbelovende resultaten bevonden worden voor verscheidene games als SPARX en MoodGYM, zijn de uitkomsten van games zoals Schateiland onvoldoende om als zelfstandige therapie te fungeren. Hier kunnen we dus geen rechtlijnige conclusie uit trekken.

Verder zijn er wel duidelijke resultaten bevonden in onderzoek naar de verschillende effecten. Deze kunnen variëren van afleiding naar inzichtverwerving of naar het aanleren van nieuwe gedragingen. Men kan dus zeker stellen dat games inwerken op de verschillende vaardigheden en eigenschappen van de speler. Dit ongeacht of de game voldoende is om als zelfstandige therapie ingezet te worden.

Als laatste werd er bijzonder weinig resultaat gevonden over de randvoorwaarden voor een succesvol gebruik van een serious game. Er zijn enkele factoren waar rekening mee gehouden kan worden dat mogelijks effect heeft op de inwerking. Er werd echter zeer weinig onderzoek gevonden dat specifiek werkte rond het bepalen van deze randvoorwaarden.

Over het algemeen kan gezegd worden dat het vinden van een eenduidig antwoord op de onderzoeksvragen zeer moeilijk was vermits de wereld van serious gaming nog relatief nieuw is. Hierdoor kan men nog geen algemeen resultaat presenteren dat voor elk spel geldt. Een aantal studies geven aan dat een serious game kan ingezet worden als zelfstandige therapie, terwijl andere studies deze stelling net verwerpen en de game eerder zien als ondersteuning van de klassieke therapie. Er heerst nog veel controverse rond het onderwerp, deels te verklaren daar het zo recent populair is geworden en systematisch en grootschalig onderzoek nog ontbreekt.

Men kan wel met duidelijkheid stellen dat games verschillende effecten hebben op spelers. In hoeverre dat deze effecten echter kunnen doorgetrokken worden naar de behandeling van de problematiek en of ze voldoende zijn om zelfstandig te fungeren, valt moeilijk te beantwoorden. Zo zijn bepaalde serious games al zo

ver in ontwikkeling dat ze volledig zelfstandig kunnen werken, terwijl er andere meer als onderdeel worden beschouwd waarbij de therapeut de game als basis kan gebruiken voor zijn sessie. De vraag wat het ene nu beter maakt dan het andere, kan ook enigszins verklaard worden door de doelgroep. Als hypothese zou je kunnen stellen dat een game voor een problematiek als depressie mogelijks gemakkelijker kan doorgroeien naar een zelfstandige therapie dan een game dat zich focust op een problematiek als autisme. Deze games zullen een verschillend einddoel voor ogen hebben. Mensen met autisme gaan eerder zoeken in de richting van ondersteuning in de kwaliteit van het leven terwijl mensen met een depressie meer verwachten dan ondersteuning.

Een eerste tekortkoming van dit literatuuronderzoek is het feit dat er een zeer beperkt aanbod bestaat van gecontroleerd onderzoek op lang termijn. Verschillende vragen rond de effectiviteit van een serious game konden niet beantwoord worden hierdoor. Zo werd in de gevonden literatuur slechts een opvolging gedaan van maximum zes maanden, terwijl dan de vraag blijft hangen of de effecten van een serious game nog te zien zijn na een jaar. Men kan dus ook geen uitspraken doen over de nood aan onderhoud van de effecten. Onderzoek op lange termijn werd mogelijk niet gevonden doordat het onderwerp pas recentelijk (sinds 2009) in opkomst is.

De zoektocht naar literatuur rond werkzame factoren en randvoorwaarden voor een succesvol gebruik van een serious game verliep nog moeizamer. In verschillende studies worden verscheidene factoren aangehaald maar niet in detail besproken. Er werd nergens concreet onderzoek naar gedaan. Er zijn hierbij dus geen harde criteria die konden gepresenteerd worden. Doch zijn deze onderzoeksvragen zeer belangrijk in het onderzoek naar de kwaliteit van een serious game. Het is dan ook vreemd dat er geen tot weinig concrete resultaten rond te vinden zijn.

Bij bedenkingen rond de inhoud van werkzame factoren, kwam frequentie naar voor. Is er een verband tussen de hoeveelheid tijd dat men het spel speelt en de effectiviteit ervan? Kunnen we hier spreken van een zekere causaliteit? Hierover werd echter geen literatuur gevonden. Dit lijkt toch een factor om rekening mee te houden. De hypothese die hierrond gevormd wordt, stelt dat mensen die

frequenter de game spelen op een week sneller en meer informatie verkrijgen dan spelers die dit maar één keer per week doen. Door de game meer te spelen, zal men meer kunnen bezig zijn met de problematiek en dus misschien vaker stilstaan bij zichzelf. Ze kunnen gemakkelijker bepaalde zaken terugkoppelen naar het dagelijkse leven omdat ze die dingen sneller herkennen door er zo vaak mee bezig te zijn.

Als tweede factor werd er geen onderzoek gevonden over het effect van de onderzoeker zelf. Er wordt toch verondersteld dat er een effect optreedt als de onderzoeker al dan niet bijstuurt tijdens het spelen. Deze factor werd niet besproken in de gevonden literatuur.

Als laatste dient men in acht te nemen dat er een mogelijke bias in dit onderzoek plaatsvond. Daar ik verschillende serious games wou opzoeken die konden gebruikt worden in mijn onderzoek (naar effectiviteit en actieve factoren), zijn er enkel games voorgesteld dat succesvol bleken te zijn in hun onderzoek. Er zijn dus waarschijnlijk heel wat games waarbij er negatieve resultaten werden bevonden maar niet nuttig waren voor mijn onderzoek. Men kan dus niet veronderstellen dat serious games altijd effectief zijn in een therapie.

Naar de toekomst toe zou het interessant zijn als er meer onderzoeken gedaan zouden worden rond die factoren en voorwaarden. Wanneer deze volledig gedefinieerd zijn, verwerft men meer inzicht in de werking van een serious game en kunnen ze deze perfectioneren en in zekere mate voor een stuk standaardiseren op gebied van voorwaarden voor gebruik.

Serious gaming is een recent topic dat van dichtbij in de gaten moet gehouden worden. Deze ontwikkeling zou een oplossing kunnen zijn voor de lange wachtlijsten van mensen die hulp nodig hebben. Ook zouden games een ideale, goedkope manier kunnen zijn om therapeuten en mensen in de psychiatrische wereld te ondersteunen in hun draagkracht. Men zal echter in het oog moeten houden dat er nog verder onderzoek wordt gedaan naar de factoren en voorwaarden wat een game nu precies zo succesvol en therapeutisch maakt.

## 5 Referentielijst

- Annetta, L. A. (2010). The "I's" have it: a framework for serious educational game design. *Review of General Psychology, 14* (2), 105-112.
- Barkley, R. A. (2006). Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. A Handbook for diagnosis and treatment (3rd ed.). New York: Guilford Press.
- Bartholomeus, E. (2012). The magic game circle as a tool. *Ellis in Wonderland*. Retrieved from [http://ellisinwonderland.nl/wordpress/site/wpcontent/uploads/2012/11/magic\\_game\\_circle.pdf](http://ellisinwonderland.nl/wordpress/site/wpcontent/uploads/2012/11/magic_game_circle.pdf)
- Beale, I. L., Kato, P. M., Marin-Bowling, V. M., Guthrie, N., & Cole, S. (2007). Improvement in cancer-related knowledge following use of a psychoeducational video game for adolescents and young adults with cancer. *Journal of Adolescent Health, 41*, 263-270.
- Blunt, R. (2009). Do serious games work? Results from three studies. *e-Learn Magazine*. Retrieved from <http://elearnmag.acm.org/featured.cfm?aid=1661378>.
- Bocklandt, P. (2011). Niet alle smileys lachen: onlinehulp in eerstelijns welzijnswerk. Acco.
- Bombosch, B., & Van Dam, L. (2010). Virtuele realiteitstherapie. *Neuropraxis, 14* (5), 143-146.
- Brezinka, V., & Heyns, E. (2010). Schateiland - een gedragstherapeutisch computerspel. *Kind en Adolescent Praktijk, 9* (1), 14-20.
- Bromet, E., Andrade, L., Hwang, I., Sampson, N., Alonso, J., Girolamo, G. de, . . . Kessler, R. (2011). Cross-national epidemiology of DSM-IV major depressive episode. *BMC Medicine, 9* (90). Retrieved from <http://www.biomedcentral.com/1741-7015/9/90>
- Calear A. L., Christensen H., Mackinnon A., Griffiths K. M., & O'Kearney R. (2009). The YouthMood project: a cluster randomized controlled trial of an online cognitive behavioral program with adolescents. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 77* (6), 1021-1032.
- De Stoop, C. (2012). Ruim 500 psychiaters te kort. *Knack*. Retrieved from <http://www.knack.be/nieuws/belgie/ruim-500-psychiaters-te-kort/article-4000150263231.htm>
- Deconinck, K. (2012). Al gamend ADHD onder controle krijgen. *De Standaard*. Retrieved from <http://www.standaard.be>
- Ga voor geluk VZW (2006). Suïdecijfers in Vlaanderen. Retrieved from <http://www.gavoorgeluk.be/2012/01/27/609/>
- Heeter, C., Lee, Y-H., Magerko, B., & Medler, B. (n.d.) Impacts of forced serious game play on vulnerable subgroups.

- Kato, P. M. (2010). Video games in health care: Closing the gap. *Review of General Psychology, 14*, 113-121.
- Kato, P. M., Cole, S. W., Bradlyn, A. S., & Pollock, B. H. (2008). A video game improves behavioral outcomes in adolescents and young adults with cancer: a randomized trial. *Pediatrics, 122* (2), e305-e317.
- Kostoulas, T., Mporas, I., Kocsis, O., Ganchev, T., Katsaounos, N., Santamaria, J., Jimenez-Murcia, S., Fernandez-Aranda, F., & Fakotakis, N. (2012). Affective speech interface in serious games for supporting therapy of mental disorders. *Expert Systems with Applications, 39*, 11072-11079.
- Leroy, C. (2006). Spelenderwijs: spel en speelsheid in de psychoanalytische ruimte. *Studiedag Vlaamse Vereniging voor Psychoanalytische Therapie*. Kortenberg. *Tijdschrift voor Psychotherapie, 32*, 139-144.
- Leur, T. de (2012). Geduld van de tv-kijkers is op. *Het Nieuwsblad*. Retrieved from <http://www.nieuwsblad.be/article/detail.aspx?articleid=663P5TP6>
- Merry, S., Stasiak, K., Shepherd, M., Frampton, C., Fleming, T., & Lucassen, M. (2012). The effectiveness of SPARX, a computerised self help intervention for adolescents seeking help for depression: randomised controlled non inferiority trial. *British Medical Journal, 344*, 2598.
- Mijland, E., & Kisjes, H. (2011). Speel, en gij zult gezond worden. *Onderwijs en gezondheidszorg, 35* (6), 3-6.
- Miranda, J., Alvarez, X., Orvalho, J., Guttierrez, D., Sousa, A., & Orvalho, V. (2012). Sketch express: a sketching interface for facial animation. *Computers & Graphics, 36*, 585-595.
- Prins, P. (2010). ADHD, stand van zaken. *Symposium Centrum ZitStil*. Edegem.
- Prins, P., Ponsioen, E., Ten Brink, E. (2011). Gebruik je hersens! Het verbeteren van executieve functies bij kinderen door oefening en training. *De Psycholoog, 46* (11), 38-48.
- Project 'HealSeeker': serious game voor kinderen met ADHD (2012). *De Standaard*. Retrieved from <http://www.zitstil.be/nieuws/actualiteit/3569-03072012-healseeker-serious-game-voor-kinderen-met-adhd>
- Richardson, T., Stallard, P., & Velleman, S. (2010). Computerised cognitive behavioural therapy for the prevention and treatment of depression and anxiety in children and adolescents: a systematic review. *Clinical Child and Family Psychology Review, 13* (3), 275-290.
- Rieber, L. (1996). Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *Educational Technology Research and Development, 44*, 43-58.



- Schalken, F. (2010). Handboek online hulpverlening. Hoe onpersoonlijk contact heel persoonlijk wordt. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Sells, W., & Blum, R. (1996). Morbidity and mortality among US adolescents: an overview of data and trends. *American Journal of Public Health, 86 (4)*, 513-519.
- VGChartz (2013). Game Database. Retrieved from <http://www.vgchartz.com/gamedb/>
- Wolters, W. (2012). Health games: meer inzicht in nut & effectiviteit hard nodig. *Frankwatching*. Retrieved from [http://www.frankwatching.com/archive/2012/11/16/health-games-meer-inzicht-in-nut-effectiviteit-hard-nodig/?goback=%2Egde\\_3105474\\_member\\_186776533](http://www.frankwatching.com/archive/2012/11/16/health-games-meer-inzicht-in-nut-effectiviteit-hard-nodig/?goback=%2Egde_3105474_member_186776533).