



## Randvoorwaarden ontwerp happy games voor ouderen met dementie

Ir. A.L. (Anneloes) Cordia, Kenniscentrum Zorginnovatie, Hogeschool Rotterdam

Rotterdam, september 2014

# Inhoud

1	INLEIDING.....	2
2	GRAFISCHE EN AUDITIEVE USER INTERFACE .....	4
3	SPELKARAKTERISTIEKEN.....	7
4	SPELONTWERP .....	8
5	SPELKARAKTER EN GESCHIKTHEID .....	10
5.1	3D-W2K2 MATRIX.....	10
5.2	SPELLEN VOOR ANDERE DOELGROEPEN .....	12
5.3	NIEUWE SPELLEN .....	15
5.3.1	DIEREN .....	17
5.3.2	WINKELLEN .....	18
5.3.3	PENALTY'S .....	18
5.3.4	BEOORDELING.....	18
5.4	CONCLUSIE.....	20
6	BIJLAGE: SPELHANDLEIDING HAPPYGAMES.APP .....	21

## Inleiding

Deze publicatie is in twee fasen tot stand gekomen tijdens het In Touch onderzoek. De eerste fase had als doel de randvoorwaarden te bepalen voor het ontwerpen van drie nieuwe iPad spellen voor ouderen met dementie en betrof een beperkt literatuuronderzoek op gerelateerde onderwerpen, daar nauwelijks specifieke publicaties voorhanden bleken. De tweede fase bestond uit het ontwerpen van een conceptinstrument om vooraf een voorspelling te kunnen doen, welk spel het beste zou passen bij de kenmerken van een persoon met dementie en wat de mogelijke beperkingen voor succes kunnen zijn. Deze tweede fase is toegevoegd om de verschillende aspecten voor het waarderen van de in het onderzoek gekozen bestaande spellen en de drie nieuwe spellen voor de praktijk inzichtelijk te maken, zodat ook overige spellen op deze karakteristieken beoordeeld kunnen worden.

Spelcomputers of andere vormen van technologie worden nu nog beperkt ingezet voor ouderen met dementie. De verwachtingen zijn echter hoog gespannen omdat door de introductie van economische touchscreen tablets en display-schermen nieuwe toepassingen voor deze doelgroep beschikbaar komen. Het In Touch onderzoek is opgezet toen net de eerste iPad geïntroduceerd werd en vroeg wetenschappelijk onderzoek al had aangetoond dat het spelen van bijvoorbeeld een bordspel deze doelgroep kon ondersteunen (Sterns et al. 1998)<sup>1</sup> in:

- het zich comfortabel voelen
- het maken van sociaal contact
- het voorkomen van verveling
- het deelnemen aan groepsactiviteiten
- het voorkomen van onrust

Uit het In Touch onderzoek van Kenniscentrum Zorginnovatie is inderdaad gebleken dat ouderen met dementie zelf aangeven dat het doen van spellen op de iPad hun zelfwaardering verhoogt, omdat ze een hoge score kunnen behalen, hun identiteit wordt versterkt doordat ze spellen spelen die ze vroeger ook deden, en omdat ze zich verbazen over de mooie beelden van het spel (Groenewoud et al. 2014)<sup>2</sup>.

Het onderzoek van Astell<sup>3</sup>, University of St. Andrews en partner in het In Touch onderzoek, heeft aangetoond dat inzet van multimedia spellen bij mensen met dementie een positieve bijdrage levert aan hun welzijn. Het framework REAFF is tijdens dit onderzoek gedurende een aantal jaren ontwikkeld en

---

1 H.L. Sterns and C.L. Camp, April 1998, Applied Gerontology, Applied Psychology (pages 175–198)

2 H. Groenewoud, J. de Lange, september 2014, *Evaluatie van individuele happy games op de iPad voor mensen met dementie*, Hogeschool Rotterdam Kenniscentrum Zorginnovatie.

3 A.J Astell, REAFF: A framework for developing technology to address the needs of people with dementia. First International Workshop RSW 2009, Cambridge UK, CEUR Workshop Proceedings ([ceur-ws.org/Vol-499/paper02-Astell.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-499/paper02-Astell.pdf))

bevat vier principes om de ontwikkeling van technologische toepassingen te richten op de behoeften van mensen met dementie (zie tabel 1).

Principe	Definitie
Aanpassing ( <b>R</b> esponding)	Technologische toepassingen moeten zich <i>aanpassen</i> aan de behoeften van mensen met dementie
Verrijking ( <b>E</b> nabling)	Technologische toepassingen moeten het leven van personen met dementie <i>verrijken</i> en op geen enkele wijze beperken
Verbetering ( <b>A</b> ugmenting)	Technologische toepassingen moeten <i>voortbouwen</i> op behouden mogelijkheden en vaardigheden van personen met dementie en deze uitbreiden
Voorkomen van falen ( <b>F</b> ailure-free)	Technologische toepassingen moeten <i>intuïtief</i> en toegankelijk zijn en nooit het zelfvertrouwen van personen met dementie ondermijnen

Tabel 1. Het REAFF framework (Astell, 2009, p.6)

Deze principes kunnen aangevuld worden met de meer algemene behoeften van mensen met dementie aan liefdevolle aandacht en respect, troost en steun, identiteit en zelfwaardering, eigen regie of overgave van regie, iets om handen hebben, verbondenheid en geborgenheid (Kitwood 19974; Willemse e.a. 2013)5.

Tijdens het In Touch project van Kenniscentrum Zorginnovatie van Hogeschool Rotterdam zijn deze uitgangspunten gebruikt om bestaande spellen voor de iPad te selecteren op geschiktheid voor het doen van observaties in de eerste onderzoeksfase. Omdat deze spellen voor andere doelgroepen ontworpen waren en nog onvoldoende kennis voorhanden was over de effecten bij de doelgroep, konden deze spellen aanvankelijk nog niet inhoudelijk op de vier aspecten van het REAFF framework getoetst worden.

Vanuit de ervaringen in de eerste onderzoeksfase kon wel informatie verkregen worden voor het opstellen van eisen voor de drie nieuw te ontwerpen spellen. In de literatuurstudie werden ook de onderwerpen meegenomen die voor datalogging6 van spelactiviteiten interessant zouden kunnen zijn, waarmee het verloop van spelvaardigheden van de doelgroep onderzocht en gemonitord kan worden. Hoewel meer onderzoek nodig is om de juiste gegevens op te slaan en te interpreteren is bij de ontwikkeling van de drie nieuwe spellen wel de mogelijkheid opengelaten om deze eventueel op een later moment toe te voegen.

<sup>4</sup> Kitwood, T. (1997). *Dementia reconsidered: the person comes first*, Open University Press

<sup>5</sup> Willemse, B.M. et.al. (2011), *Nursing home care for people with dementia and residents' quality of life, quality of care and staff well-being: Design of the Living Arrangements for people with Dementia (LAD) – study*, BMC Geriatrics (<http://www.biomedcentral.com/1471-2318/11/11>)

<sup>6</sup> Gerling, K.M., Masuch, M. (2011), *Exploring the potential of Gamification among frail elderly persons*, CHI 2011 Workshop on Gamification, Vancouver

## Grafische en Auditieve User Interface

Hoewel ouderen heel verschillende mogelijkheden en ervaringen kunnen hebben, zullen deze ook voor iedereen een ander ontwikkeling<sup>7</sup> kunnen doormaken, hetgeen voor het ontwerp van een spel een belangrijke rol speelt. Dit betreft het beroep op de oog-hand coördinatie, motorische mogelijkheden, psychische behoeften en cognitieve mogelijkheden en beperkingen. Deze zullen allen van invloed zijn op de eisen die aan de interface van een computerspel gesteld moeten worden.

Algemene visuele veranderingen bij ouderen zijn:

- Verlies in statische en dynamische gezichtsscherpte;
- Verlies van contrastgevoeligheid;
- Verlies donker-licht aanpassing;
- Hogere gevoeligheid voor reflectie.

Daarom wordt aanbevolen<sup>8</sup> om bijzondere aandacht te geven aan:

<i>Tekst</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• font leesbaarheid;</li><li>• grootte (<math>\geq 12</math> pnt);</li></ul>
<i>Kleuren</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• hoog contrast;</li><li>• helder;</li><li>• afgeleid van primaire kleuren (geen grijstinten);</li></ul>
<i>Voorgrond</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• voldoende contrast;</li></ul>
<i>Achtergrond</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• herkenbare hoofdelementen;</li><li>• niet te veel details;</li><li>• onderscheidend van voorgrond</li></ul>
<i>Knoppen</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• groot genoeg;</li><li>• herkenbaar;</li><li>• voorzien van tekst (geen iconen);</li></ul>
<i>Beweging</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• snelheid vergroten/verkleinen en verticaal/horizontaal;</li><li>• voorspelbaar.</li></ul>

Algemene auditieve beperkingen bij ouderen zijn:

- Verlies gevoeligheid voor enkele (piep-) tonen en hoog frequente geluiden;
- Verlies in de mogelijkheid geluid goed te lokaliseren;
- Moeilijkheden in het goed verstaan van computergestuurde spraak door beperking in het horen van een aantal geluidsfrequenties;
- Hogere gevoeligheid voor 500-1000Hz geluiden (niet voor spraak);

---

<sup>7</sup> IJsselsteijn, W.A. et al. (2007), Digital Game Design for Eldery Users, Future Play '07, Proceedings of the 2007 conference on Future Play (Pages 17-22), New York 2007

<sup>8</sup> Hagen, I. Bjørnebye, S. Veileder (2007)- brukervedvirkning i utvikling av tekniske hjelpemidler for mennesker med demens. *IT Funk - IT for funksjonshemmede*, AAL, Norway

- Verlies om een aantal geluiden bij achtergrond ruis te onderscheiden (Cocktail Party effect).

Veel ouderen hebben een visuele of een auditieve beperking of beiden waardoor extra ondersteuning nodig is<sup>9</sup>. Dit kan gerealiseerd worden door zowel tekst als geluid in het spel op te nemen. Goede digitale spraaksynthese zonder vervormingen kan hierbij net zo goed voldoen als opgenomen spraak. Wanneer spraak gebruikt wordt om een actie van een gebruiker te vragen, kan deze mogelijk met (niet verstaanbare) spraak reageren zonder de gevraagde actie te doen. Naast auditieve signalen kunnen personen met een gehoorbeperking ook ondersteund worden door een trilfunctie van de hardware. Voor- en achtergrondgeluiden moeten duidelijk te onderscheiden zijn.

Motorische beperkingen van mensen met dementie kunnen zich uiten in:

- Tragere responstijden;
- Verstoring van coördinatie en balans;
- Lagere flexibiliteit;
- Grotere variëteit in bewegingssnelheid;
- Beperkte gevoeligheid tastzin.

Dit betekent dat de gevraagde bedieningshandelingen niet te precies mogen zijn en ook niet te snel. De acties in het computerspel mogen zelf ook niet te snel zijn. Elke beweging moet wel een reactie oproepen, zodat de speler aangemoedigd wordt om door te gaan. Bij computerspellen is bediening met een styluspen voor deze gebruikersgroep af te raden, omdat deze precisie vraagt en een bepaalde hoek ten opzichte van het aanraakvlak. Ook wordt een pen niet altijd herkend als bediening van een computerspel. Hoewel een muis een duidelijke computerfunctie heeft, zal een touchscreen voor de doelgroep een betere interface zijn, omdat deze beter intuïtief te bedienen is.

De gevoeligheid van een touchscreen kan voor ouderen restricties hebben. Het zacht en snel aanraken vraagt meer controle, waardoor zij de knoppen op het scherm soms te hard en te lang aandrukken. Dit manifesteert zich bijvoorbeeld bij de iPad dat in plaats van het activeren van een applicatie in het iOS, iconen gaan dansen (waarmee de rangschikking veranderd kan worden of programma's verwijderd kunnen worden), hetgeen alleen gecorrigeerd kan worden door de thuisknop in te drukken. Dit geldt ook voor de multi-gesture bediening die voor de doelgroep nog lastiger te controleren is<sup>10</sup>. Mogelijk zou de

---

<sup>9</sup> Otiz, A et al. (2007), Elderly Users in Ambient Intelligence: Does an Avatar Improve the Interaction? Universal Access in Ambient Intelligence Environments, *Lecture Notes in Computer Science* Volume 4397, 2007 (p 99-114) Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, LNCS 4397

<sup>10</sup> Melby, G. (2010), Touch-IT - berørings-skjerm for IKT-tjenester for demenspasienter og deres omsorgspersoner. *IT Funk - IT for funksjonshemmede*, AAL, Norway

aanraakdruk van een speler van te voren in de spelsituatie gemeten kunnen worden om dit voor de rest van het spel voor die speler als zodanig in te stellen evenals de reactietijd tussen interactiemomenten, zoals het REAFF framework ook aangeeft. Het beste zou zijn als dit gedurende de start van een spel automatisch ingesteld zou worden.

Mogelijke cognitieve beperkingen van mensen met dementie zijn:

- verminderde concentratie;
- verminderd korte termijngeheugen;
- minder begrip van context en instructies;
- lager (probleemoplossend) denkvermogen;
- verminderde mogelijkheden om ervaringen op te slaan of te gebruiken;
- verminderd vermogen om zich te kunnen oriënteren;
- verminderd vermogen te communiceren en om 2de en 3de talen te kunnen beheersen.

Daarnaast moet rekening gehouden worden dat er mogelijk beperkingen zijn in gedrag, waardoor er:

- minder emotionele controle is en men eerder gefrustreerd raakt wanneer iets niet lukt of boos wordt;
- minder mogelijkheden zijn om zelf sociale interactie aan te gaan;
- meer moeite nodig is voor het vinden van motivatie om iets nieuws te doen of geduld op te brengen.

Het veranderen van encenering of perspectief in een spel door een wisseling van achtergrond is niet aan te bevelen, omdat dit voor de doelgroep niet herkenbaar is. De spellen moeten geactiveerd aan de doelgroep aangeboden worden, zodat het algemene besturingssysteem niet door de speler bediend hoeft te worden. Voor het In Touch onderzoek is daarom een speciale iPad Cover<sup>11</sup> voor de doelgroep ontworpen. Deze zorgt ervoor dat hardware knoppen niet zichtbaar zijn en lastig bereikbaar om een achtergrondwisseling of een spelonderbreking door een verkeerde bediening te voorkomen. In spellen mogen verder geen pop-ups met meldingen, reclames of menuvensters verschijnen, waardoor de concentratie van de speler wordt verstoord. Aandachtspunten bij het ontwerp zijn:

- Instructie op het scherm, mogelijk met bijpassend geluid;
- Als iemand niet verder speelt een signaal geven waardoor hij of zij weer verder kan;
- Duidelijke instructies bij alle knoppen op het scherm;
- Geen onverwachte gebeurtenissen, zoals het plots opstarten van een filmpje.

---

<sup>11</sup> Cordia, A.L. (2014), *Ontwerp en ontwikkeling van iPad cover voor gebruik door ouderen met dementie*, Hogeschool Rotterdam Kenniscentrum Zorginnovatie



## Spelkarakteristieken

LoPresti<sup>12</sup> stelt dat een spel rekening moet houden met de 5 belangrijkste gebruikskennmerken van ouderen met dementie. Deze zijn:

1. De mogelijkheden van de gebruiker om meerdere teksten en afbeeldingen te onderscheiden, wanneer deze te dicht bij elkaar staan of elkaar overlappen;
2. De mogelijkheden van de gebruiker om geluiden te horen en te begrijpen;
3. De mogelijkheden van de gebruiker om zich in de het spel te oriënteren;
4. De mogelijkheden van de gebruiker om de instructies te begrijpen hoe het spel gespeeld moet worden;
5. De ergonomische randvoorwaarden om het spel te kunnen spelen.

Een computerspel zal een ontwerp moeten hebben waarbij de Flow<sup>13</sup> aansluit aan de belevingswereld van de doelgroep. Flow staat voor de mentale gemoedstoestand tijdens het doen van een computerspel. Flow karakteristieken voor computerspelen zijn niet alleen afhankelijk van de uitvoering van het spelontwerp maar ook afhankelijk van de interactie tussen een individuele speler met het spel. De dimensies die bepalend zijn voor de flow zijn de volgende:

Flow spelontwerp:

- 1 Uitdaging-Vaardigheid verhouding (uitdaging – ergernis, makkelijk - moeilijk);
- 2 Actie-Bewustzijn samenvoeging (virtuele handelingen als echt beleven);
- 3 Duidelijke doelen (eenduidigheid; competitie of opdrachten);
- 4 Eenduidige terugkoppeling (prestatie beloning; scores, volgende level);
- 5 Concentratie benodigd bij taken;
- 6 Gevoel van controle (terugkoppelingssnelheid);
- 7 Verlies van zelfbewustzijn (men gaat op in het spel);
- 8 Verlies van tijdsbeleving ('time flies when you are having fun').

Persoonsafhankelijke Flow:

- 1 Competitie (keuze spel gebaseerd op hoe uitdagend het is);
- 2 Sensatie Zoeken (iets wat in het gewone leven niet kan of juist wel);
- 3 Inleving (identificatie met hoofdpersoon of het doel van de opgave begrijpen).

---

<sup>12</sup> LoPresti, E F. Mihailidis, A. Kirch, N. (2004) Assistive technology for cognitive rehabilitation: State of the art. *Neuropsychological Rehabilitation*, 2004, 14 (1/2), (p 5–39), An International Journal

<sup>13</sup> Csikszentmihalyi, M. et al. (1988), *The Psychology of Optimal Experience*, Cambridge University Press



Het spelontwerp moet eenvoudig en intuïtief zijn, waardoor de objecteigenschappen zoals knoppen, poppetjes of gereedschappen begrepen worden en het spel overzichtelijk blijft. Hierdoor kan het geheugen op het gewenste niveau gestimuleerd worden en is een lage belasting van cognitieve vaardigheden mogelijk. Het is raadzaam voor de hand-oog coördinatie niet te veel elementen tegelijk te laten bewegen tenzij deze bewegingen een logisch gevolg van elkaar zijn. Daarom zullen ontwerpaanbevelingen<sup>14</sup> zich richten op:

- Aansprekende dialoogsystemen.
- De dialoogvormgeving;
- Het aanbieden van instructie en informatie;
- Het begeleiden van de speler.

Bovendien zal een op de belevingswereld van de speler aansluitend onderwerp met goede content de speler eerder uitdagen zijn mogelijkheden maximaal aan te spreken, waardoor zijn zelfvertrouwen groeit.

## Spelontwerp

Een spel zal voor ouderen met dementie gebruiksvriendelijk ontworpen moeten worden, zodat geen oefening vooraf nodig is, het vaker en zonder extra ondersteuning zelfstandig gespeeld kan worden. Voorwaarde is dat het spel speelklaar aangeboden moeten worden aan de doelgroep en in ieder geval:

- Intuïtief bedienbaar moet zijn;
- Coherent is en een eigen logica kent;
- De flow van het spel niet verstoord wordt door een verkeerde configuratie of sturing. (Een jongere zal deze problemen intuïtief oplossen, maar een oudere kan hierdoor geblokkeerd raken).

Daarnaast zal een spel voor ouderen met dementie aan de volgende voorwaarden<sup>15</sup> moeten voldoen om onafhankelijk van hulp te kunnen spelen:

- Het spel moet leesbare en begrijpelijke tekstinstructies bevatten. Wanneer deze tevens ondersteund worden door gesproken instructies, worden deze versterkt;
- Het spel zal een doelmatige, heldere en goed verstaanbare spraakweergave moeten bevatten als ondersteuning voor de speler. Opgemerkt moet worden dat de articulatie van vrouwelijke stemmen vaak beter verstaanbaar is als geluidsopname dan die van mannelijke stemmen;

---

<sup>14</sup> Jäger, K.W., Weiniger, R. (2010), *Silver Gaming ein zukunftssträchtiger Baustein gegen altersbedingte Isolation*, Conference: Ambient Assisted Living - AAL, Berlin

<sup>15</sup> Askedal, Ø. (2011), *Are elderly sufferers of dementia able to play a reminiscence game on a tablet device independently*, Gjøvill University College

- Het navigeren in het spel moet simpel, aantrekkelijk en aanmoedigend zijn. Onderdeel daarvan is meer automatisme inbouwen en niet altijd om een actie vragen, zoals niet enter-knop moeten indrukken na het beantwoorden van een vraag, maar automatisch na een bepaalde tijd overschakelen naar de volgende vraag. Dit kan lineair zijn door altijd van één actie naar de ander te gaan, semi-lineair door keuzes aan te bieden of niet-lineair door bijvoorbeeld acties op een later tijdstip te herhalen, zodat de speler aangemoedigd wordt om door te gaan;
- Het spel moet er van uitgaan dat sommige instructies herhaald moeten worden of sommige handelingen overgeslagen kunnen worden wanneer bijvoorbeeld de speler niet reageert op een vraag voor interactie;
- Teksten moeten voldoende contrast (juiste kleur + verzadiging) hebben met de achtergrond en moeten groter zijn dan 12 pnt. met voldoende afstand tussen de regels.
- De mogelijkheid om zich op het spel te kunnen concentreren. Dit heeft te maken met de omgeving (belichting, geluid, houding, stimuli) en met het spel zelf (interesse, niveau, aantrekkelijkheid interactie);
- Wanneer een spel een bepaalde duur heeft, bijvoorbeeld door het beantwoorden van een aantal vragen (multiple choice), is het goed om als navigatie te weten hoe ver men gevorderd is en hoe lang men dus nog te gaan heeft om de concentratie vast te houden;
- Het spel mag geen druk uitoefenen op tijd, omdat spelers anders gestrest raken. "Doe dit" wordt geïnterpreteerd als iets direct moeten doen. Woorden zullen daarom zorgvuldig gekozen moeten worden;
- Het bedienen van knoppen bovenaan het scherm kan meer kracht in de armen vragen dan onder aan het scherm. Dit kan voor de doelgroep het verschil in vermoeidheid en dus concentratie uitmaken. Ook kan het overzicht over het spel verbeteren wanneer door bediening met de hand het spel niet gedeeltelijk aan het zicht wordt onttrokken;
- Als er een voorwerp verschoven moet worden, moet dat weinig precisie vragen en losgelaten kunnen worden zonder dat het voorwerp weer terugschiet (zie dominospel);
- Het korte termijn geheugen<sup>16</sup> is vaak beperkt. Het lange termijn geheugen functioneert beter. Dit betekent dat tijdens het spel wel situaties uit het lange termijn geheugen opgeroepen kunnen worden, hetgeen zelfs plezier en zelfvertrouwen kan geven, maar dat het leereffect om het spel te spelen een korte houdbaarheid heeft en ook het afspelen van scènes dus niet te lang mag duren;
- De spelconsole moet stabiel zijn gedurende gebruik. Het drukken op de touchscreen zal ondanks maatregelen voor stabiliteit meer te lijden hebben van drukpunten in de bovenhoeken dan op andere plaatsen. Dit kan verschillen voor de portrait of de landscape oriëntatie;

---

<sup>16</sup> Norman Alm, Arlene Astell et al (2007), A communication Support System for Older people with Dementia, *IEEE Computer Society*, May 2007,

- Geluiden kunnen soms hinderlijk zijn voor de omgeving en moeten alleen gebruikt worden om het spel aantrekkelijk te maken tijdens de interactie of voor ondersteuning van de speler;
- Het zou aantrekkelijk kunnen zijn als er een bepaalde opbouw in het spel is: eerst heel eenvoudig en dan met kleine stapjes telkens iets moeilijker (levels);
- Van bekende spellen moeten de spelregels hetzelfde zijn als het oorspronkelijke spel (zoals bij het damspel);
- Het spel moet eenvoudig zijn, maar niet kinderachtig. Dit betekent dat men voorzichtig moet zijn met getekende animaties.

## Spelkarakter en Geschiktheid

In het In Touch onderzoek zijn drie nieuwe spellen ontwikkeld voor mensen met dementie om zelfstandig te spelen. Tijdens de observaties en uit de vraaggesprekken bleek vaak dat juist de interactie van de doelgroep met de spelbegeleiders het meest gewaardeerd werd. De spellen werden namelijk vooral onder (beperkt) toezicht aangeboden en nauwelijks zelfstandig gespeeld. De nieuwe spellen bleken in deze context niet volledig aan het veranderde uitgangspunt te voldoen. Het spelen van een spel kan voor de doelgroep blijkbaar verschillende betekenissen hebben, hetgeen in het spelontwerp tot uitdrukking zal moeten komen. Hoewel het In Touch onderzoek niet gericht was op het kunnen indelen van spelkarakteristieken op de mogelijkheden van een enkele speler en de doelstelling van het spelen, zijn uit de observaties en reacties van zorgprofessionals toch al voorzichtige conclusies te trekken.

### 5.1 3D-W2K2 matrix

Op grond van de verschillende karakteristieken kunnen spellen ingedeeld worden. De criteria waarop deze spellen ingedeeld kunnen worden zijn niet eenduidig en zou onderwerp kunnen zijn voor nader onderzoek. Gekozen is echter om naar aanleiding van de ervaringen tijdens het In Touch onderzoek al een indeling te kiezen, die voor de context van belang is en door nader onderzoek verder verfijnd kan worden. Voor de indeling zijn een aantal variabelen van belang, die het succes van het aanbieden van een spel aan een oudere met dementie kan voorspellen. Het succes van het aanbieden is afhankelijk van de mogelijkheden van het spel (3D's) in relatie tot de situatie van een speler (W2K2). Zo kan voor groepen van spelers vooraf beoordeeld worden of het zinvol is een bepaald spel aan te bieden in een bepaalde context. De beoordeling van de relaties kunnen per spel in een matrix (matrix 1) geplaatst worden.

	Activiteit (Doen)	Reminiscentie (Denken)	Interactie (Delen)
Interesse (Wat)			
Motivatie (Willen)			
Vermogen (Kunnen)			
Omgeving (Krijgen)			

Matrix 1: 3D-W2K2 matrix voor indeling mogelijkheden spel en variabelen speler

Deze indeling moet voorkomen dat een spel dat gericht is op het zelfstandig spelen (Doen) maar onder begeleiding of samen (Delen) gespeeld wordt, mogelijk korter met plezier (saai of kinderachtig) gespeeld kan worden dan een spel dat wel op de juiste context gericht is. Het zelfde geldt dat niet alleen wat betreft onderwerp (Wat) het spel op het interesse gebied van de speler moet aansluiten maar ook wat betreft uitdaging (Willen). Bovendien blijkt dat de ouderen die eerder enthousiast gereageerd hebben op een spel, vaker het zelfde spel weer aangeboden krijgen (Groenewoud et al. 2014)<sup>2</sup>. Hieronder worden de beoordelingscriteria kort uitgelegd.

De mogelijkheden van het spel (3D's):

- Activiteit (Doen): Het spelen van een spel is een bezigheid waarmee de tijd doorgebracht kan worden op een plezierige manier;
- Reminiscentie (Denken): Het activeren van herinneringen, associaties of andere gedachten;
- Interactie (Delen): Groepsspel of een individueel spel onder actief toezicht van een familielid of begeleider waarbij elementen van het spel met elkaar gedeeld worden door interactie;

De situatie van een speler (W2K2):




- Interesse (Wat): Onderwerp en opbouw (Flow) van een spel waardoor men gemotiveerd wordt:
- iets herkenbaars uit het verleden
  - iets interactiefs
  - iets waarmee ze kunnen scoren
  - mooie kleuren
  - interessante thema's, zoals dieren, sport of creativiteit;
- Motivatie (Willen) De attitude om een spel te willen spelen gesterkt door ervaring;
- Vermogen (Kunnen) De motorische en cognitieve mogelijkheden van de speler;
- Omgeving (Krijgen) De omstandigheden om een spel naar wens te kunnen spelen, zoals: Omgeving, Beschikbaarheid, Begeleiding, Houding, Licht, Geluid, etc.

Behalve het beoordelen van bestaande spellen in relatie tot de mogelijkheden voor potentiële spelers is het met deze matrix mogelijk voor iedere variëteit in de doelgroep een spel te ontwerpen. Zo kunnen ontwerpers speciaal voor specifieke kenmerken een geschikt spel beschikbaar maken, waardoor geen enkele speler uitgesloten hoeft te worden. Hierdoor zouden meer spelers binnen de doelgroep uitgedaagd kunnen worden om met plezier een spel te spelen, zijn ze beter in staat spellen te spelen en zullen zij gesterkt door ervaring hiermee doorgaan.

## 5.2 Spellen voor andere doelgroepen

In de eerste fase van het In Touch onderzoek zijn observaties uitgevoerd bij ouderen met dementie bij drie zorginstellingen, die op een iPad een spel speelden. Deze iPad was voorzien van een speciaal ontworpen cover, waardoor de spelers de hardware knoppen niet konden bedienen en een ergonomische houding aangenomen kon worden. Voor deze observaties zijn een 10-tal spellen uitgekozen, die al in de iTunes Store beschikbaar waren en oorspronkelijk ontworpen waren voor andere doelgroepen (zoals kinderen). Tijdens de observaties bleken een aantal daarvan minder geschikt, anderen hadden beperkingen en een aantal bleken juist bij een aantal spelers bijzonder aan te slaan. Hieronder zullen we trachten de gekozen spellen volgens de 3D-W2K2 matrix in combinatie met het REAFF framework te waarderen waarbij de ervaring tijdens de observaties meegenomen zijn. Voor de REAFF beoordeling in matrix 2 zijn de letters, R=aan te passen / E=verrijkend / A=verbeterend / FF=faalvrij, bold en groot weergegeven voor een positieve beoordeling en klein en regular voor een negatieve beoordeling.

 <b>REAFF</b>	Willekeurige aanrakingen scherm geeft kleureffecten		Verbazing over mooie kleuren kan gedeeld worden
	Doel is onduidelijk en weinig variatie	Weinig uitdaging	
	Alleen bij sterke motorische beperkingen lastig. Zonder beroering geen effect.	Per ongeluk aanraken van de escape toets kan het spel onderbreken	Toezicht op afstand noodzakelijk voor stimulatie om spel aan te raken of het spel bij verkeerde bediening opnieuw op te starten
	Kan zelfstandig gespeeld worden.		
 <b>REAFF</b>	Willekeurige aanrakingen scherm geeft kleureffecten		Verbazing over mooie kleuren kan gedeeld worden
	Doel is onduidelijk en weinig variatie	Weinig uitdaging	
	Alleen bij sterke motorische beperkingen lastig. Zonder beroering geen effect.	Per ongeluk aanraken van de escape toets kan het spel onderbreken	Toezicht op afstand noodzakelijk voor stimulatie om spel aan te raken of het spel bij verkeerde bediening opnieuw op te starten
	Kan zelfstandig gespeeld worden.		
 <b>REAFF</b>	Het trekken van een lijn laat vallende balletjes botsen waardoor tonen ontstaan	Het creëren van een melodie	
	Doel is onduidelijk en niet herkenbaar	Ballen worden soms als knoppen beschouwd. Instructie is noodzakelijk om strategie te bepalen	
	Moelijk te begrijpen dat lijn een barrière vormt voor de balletjes en de tonen worden daar niet mee in verband gebracht	Strategie onduidelijk en geen associatie met het bekende. Het creëren van een melodie wordt niet als opdracht herkend.	Moet door begeleider opnieuw opgestart worden wanneer lijnen niet weggehaald kunnen worden of anderszins vastloopt.

	Kan beperkt zelfstandig gespeeld worden.		
<b>Pocket pond</b>  <b>REAFF</b>	Visvijver waarin vissen zwemmen en water beroerd kan worden met bijpassende geluiden. Extra's zijn het toevoegen van insecten of geluiden of andere indeling vijver	Extra's moeilijk te begrijpen of veranderen het spel niet echt	
	Mooie grafische uitwerking geeft het beeld van een aquarium of televisie dat ook zonder beroering relaxend is	Weinig uitdaging	
	Alleen bij sterke motorische beperkingen lastig, maar wel mooi om te zien		
	Kan zelfstandig gespeeld worden.		Toezicht op afstand noodzakelijk voor stimulatie om spel aan te raken of het spel bij verkeerde bediening opnieuw op te starten
<b>aXylophone</b>  <b>REAFF</b>	Met 1 of 2 vingers virtueel xylofoon spelen	Het maken van een melodie	
	Wordt niet als een uitdagend instrument gezien.	Weinig variaties mogelijk	Samen muziek maken
	Schroeven worden wel met knoppen verward.		
	Kan zelfstandig gespeeld worden. Achtergrond geluiden kunnen in een ruimte met meerdere personen storend zijn		Toezicht op afstand noodzakelijk voor stimulatie om spel aan te raken of het spel bij verkeerde bediening opnieuw op te starten
<b>Talking Tom</b>  <b>REAFF</b>	Animatie van getekende kat spreekt alles na wat gezegd wordt en reageert op aanrakingen (aaien of kietelen)		Samen plezier beleven
	Herinnert aan het verzorgen van huisdieren	Voor personen met lichte dementie weinig uitdaging. Voor mensen met ernstige dementie stimuleren van variatie in interactie en spraak (ook onverstaaanbaar).	
	Bij geen geluid beperkte activiteit. Veel knoppen die aandacht vragen, waardoor pop-up schermen met filmpjes gestart worden, die niet begrepen worden. Het wordt niet begrepen dat de spraak herhaald wordt		
	Spel maakt veel geluiden en de speler als het goed is ook, hetgeen in een ruimte		Toezicht op afstand noodzakelijk om het spel bij verkeerde bediening (pop-

	met meerdere personen storend kan zijn.		up schermen) opnieuw te starten
 <b>REAFF</b>	Virtueel sjoelen.	In drie beurten een zo'n hoog mogelijke score halen.	
	Eerder beschikbaar dan een echte sjoelbak en herkenbaar van vroeger.	Graag hoge scores halen door meer stenen in gleuf met hoge waarden of in alle gleuven evenveel.	
	Spelregels vergelijkbaar en schuifbeweging (swipen) vergelijkbaar met echt sjoelen, maar met minder kracht. Niet iedereen kan de schuifbeweging maken	Rode lijn, die de afzetbalk moet voorstellen wordt niet altijd herkend. Na potje moeilijk zelf opnieuw op te starten.	Toezicht op afstand noodzakelijk om het spel bij vastlopen opnieuw op te starten
	Kan zelfstandig gespeeld worden		
 <b>REAFF</b>	Patience kaartspel	Kaarten sorteren van laag naar hoog in de vier kleuren via een pot en tussenstapel	
	Spelregels vergelijkbaar met een echt patience kaartspel.	Graag hoge scores halen door het behalen van eindresultaat (uitkomen)	
	Ervaring noodzakelijk met het echte spel door 'moeilijke' speregels. Verkeerde zetten worden gecorrigeerd door het spel. Vals spelen niet mogelijk en bij het echte spel wel. Slepen soms lastig.	Frustratie wanneer goede zet niet als goed beoordeeld wordt door fout in app	
	Kan zelfstandig gespeeld worden		Toezicht op afstand noodzakelijk om het spel bij verkeerde bediening opnieuw op te starten
 <b>REAFF</b>	Virtueel Domino spelen	Stenen met gelijk aantal punten tegen elkaar leggen	
	Spelregels vergelijkbaar met een echt dominospel	Zo snel mogelijk uitkomen door alle stenen neer te leggen	
	Te veel precisie nodig voor plaatsen stenen (slepen en draai beweging), omdat ze anders weer terugschieten	Virtuele tegenstander is moeilijk te begrijpen, ook door de snelheid	
	Kan zelfstandig gespeeld worden		Toezicht op afstand noodzakelijk om het spel bij verkeerde bediening opnieuw op te starten
 <b>REAFF</b>	Virtueel Dammen	Zoveel mogelijk stenen slaan van de een virtuele tegenstander, zwart tegen wit.	Kan met een echte tegenstander gespeeld worden.
	Herkenning spel maar met minder spelvlakken en andere damregels	Frustratie door andere spelregels (Amerikaans vs. Pools)	
	Het doen van een zet door klikken in plaats van slepen moeilijk te begrijpen	Virtuele tegenstander wordt niet altijd begrepen, ook door de snelheid	



			Toezicht op afstand noodzakelijk om het spel bij verkeerde bediening opnieuw op te starten
--	--	--	---

*Matrix 2: 3D-W2K2-matrix en REAFF beoordeling voor geteste bestaande spellen*

### 5.3 Nieuwe spellen

Zorgprofessionals ondersteunen mensen met dementie vaak bij het doen van groepsactiviteiten omdat voor een-op-een begeleiding vaak de tijd en de middelen ontbreken. Daarvoor was in het In Touch onderzoek het ontwerp van drie nieuwe spellen als individuele activiteit voor ouderen met dementie inbegrepen. In 2013 is hiervoor een afstudeeronderzoek gedaan door een Bachelor student Communicatie en Multimedia Design. Het doel van het onderzoek was om een geschikt onderwerp te kiezen en een conceptueel model te maken voor een iPad game. Hiervoor zijn door de student observaties uitgevoerd met de spellen uit paragraaf 5.2 en zijn grafische spellen ('zoek de verschillen') getest bij ouderen met dementie. Daarnaast zijn interviews gehouden met de begeleiders en is literatuuronderzoek gedaan.

Het dierenspel is als conceptueel model gekozen omdat de meeste mensen een hond, kat of vogel als huisdier hebben gehad. Hoewel interesses tijdens de ontwikkeling van dementie kunnen wijzigen zijn huisdieren goed herkenbaar en kunnen herinneringen oproepen. Activiteiten, die leuk gevonden werden met huisdieren, waren uitlaten in de natuur, verzorgen, aaien en het hebben van gezelschap. Het geven van aandacht aan een huisdier wordt als verrijkend ervaren. Hoewel de student aaien of het aanraken van het huisdier als een belangrijke activiteit had herkend was het technisch lastig om dit in het uiteindelijke conceptueel model op te nemen en konden alleen activiteiten opgestart worden via knoppen. Ze heeft echter wel aangegeven dat het een pluspunt zou zijn, wanneer meer reacties van het dier mogelijk zouden zijn door het dier op een bepaalde plek aan te raken, zoals spinnen, bewegen of oren spitsen bij geluid. In het model is de speelduur beperkt gehouden met herhaalmogelijkheden (loop), zodat de speler zelf kan bepalen hoe lang gespeeld wordt.

De student heeft er voor gekozen om alleen knoppen voorzien van iconen in het spel op te nemen en geen (schriftelijke of verbale) teksten om leesproblemen te voorkomen en focus te behouden. Voor een vaste structuur zijn alle schermen op dezelfde manier opgebouwd met fotorealistische afbeeldingen voor een betere herkenbaarheid. Tijdens het spel zal een constante feedback aan de speler gegeven moeten worden. Dit houdt in dat er geluiden of visuele prikkels gegeven worden ook wanneer er niet op een knop gedrukt wordt, maar ergens willekeurig op het scherm.

Automatische navigatie moet zorgdragen dat na een bepaalde tijd het spel een keuze maakt, indien actie van de speler uitblijft. De handelingen, die van de speler gevraagd worden, moeten zoveel mogelijk

natuurlijk zijn en vergelijkbaar met de werkelijkheid, maar dan in een veel lager tempo. Het conceptueel model is met iSaveWeb op de iPad geplaatst om bij de doelgroep te testen om daarna te kunnen verfijnen. Het spel betrof alleen de keuzemogelijkheid voor het huisdier 'hond', terwijl wel al voorzien was in de mogelijkheid voor de uitbreiding 'kat' en 'vogel'.

Belangrijk is dat de speler gestimuleerd wordt om het scherm aan te raken, door op de plaats van aanraking ook daadwerkelijk iets te laten gebeuren. Tijdens de observaties werden de knoppen of objecten van het spel niet altijd aangeraakt, maar de dieren zelf wel om ze bijvoorbeeld te aaien. Soms werd alleen naar de iPad gekeken alsof het een soort televisie was en werd tegen de dieren gesproken om ze te prijzen of opdrachten te geven. Dat de animaties doorliepen in een loop werd niet erg gevonden. Ondanks dat één van de testpersonen dieren niet leuk vond, bleef deze toch naar de bewegende beelden kijken.

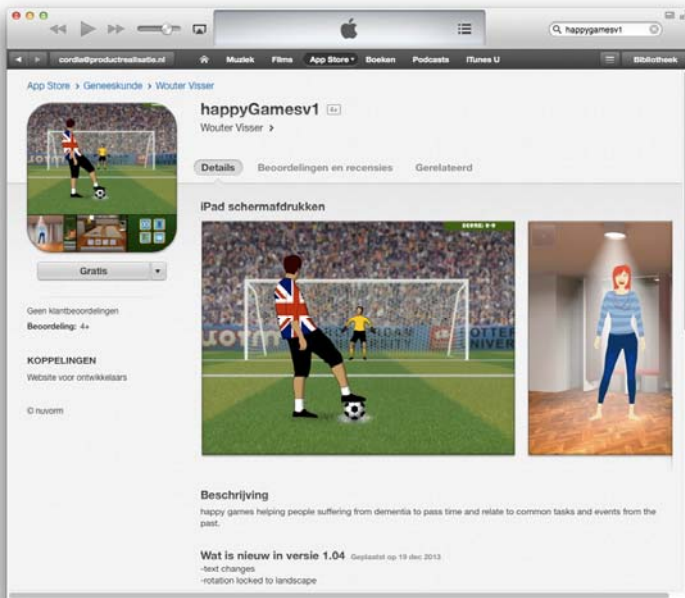


*Figuur 1: Grafisch ontwerp spelconcept 'Dieren'*

Het uiteindelijke conceptuele model is getest bij 9 personen. Van deze populatie vonden 7 personen het spel leuk. In alle gevallen heeft de student samen met de oudere gezeten om zo ontwerpbeslissingen te kunnen nemen of aanbevelingen te doen. Hieruit kwam ook de suggestie om commando's te kunnen geven via spraakherkenning. Dat bleek ook bij het testen bij de doelgroep zo te werken, doordat deze met de hond gingen praten: "ga maar lekker in je hok". Opvallend was verder dat de knop voor het geven van drinken het minst gekozen werd tijdens de test. De ouderen konden niet aangeven waarom. Mogelijk was de knop niet herkenbaar genoeg.

Om de drie nieuwe spellen te ontwikkelen is contact gezocht met een professioneel bedrijf dat gespecialiseerd is in het ontwikkelen van app's en spellen, namelijk Nuvorm uit Rotterdam. Het ontwikkelen van app's en spellen is ondanks het ter beschikking stellen van een ontwikkelomgeving een tijdrovend en dus kostbare activiteit. Gelukkig was de ontwikkelaar bereid voor een zeer gematigd tarief de spellen te ontwikkelen wegens het maatschappelijk belang, omdat ons ontwikkelbudget niet toereikend was. Voorwaarde was wel dat de spellen binnen dezelfde app ontworpen zouden worden en de uitvoering niet te complex zou worden. We hebben voor deze optie gekozen, omdat de spellen in een zeer korte tijd ontwikkeld moesten worden voor het onderzoek, de spellen in het Nederlands en Engels gespeeld

moesten kunnen worden, de spellen foutloos moesten werken en de spellen in de iTunes Store gratis ter beschikbaar gesteld moesten worden, waarvoor een betaalde account vereist is.



*Figuur 2: Nieuwe spellen in happyGames.app in de iTunes Store*

Er zijn een aantal onderwerpen voor spellen naar voren gekomen uit eerder onderzoek met groepen studenten. Hieruit moesten er drie worden gekozen, waarbij het voortbouwen op de door de afstudeerstudent ontwikkelde conceptueel model voor de hand lag. Naast het spel 'dieren' is gekozen voor een voetbalspel waarbij vooral het penalty schieten interessant was en vergelijkbaar met het spel "shooting ducks", waar de groep van Astell goede resultaten mee geboekt had. Daar dit spel een masculien spel is zou ook een vrouwelijke variant beschikbaar moeten zijn, waarvoor het 'winkelen' spel geschikt zou kunnen zijn. De Nederlandse handleiding, die voor de spellen gemaakt is (ook in het Engels vertaald voor het onderzoek in de UK), is als bijlage bij deze rapportage bijgevoegd. Zowel de handleiding als de teksten van knoppen en ondersteunende verbale teksten zijn in het Nederlands en het Engels zorgvuldig gekozen volgens de randvoorwaarden. De Nederlandse teksten zijn om budgettaire redenen uitgesproken door een Vlaamse. Daar iedere regio een andere uitspraak kent is dat een nadeel.

### 5.3.1 Dieren

Vanuit het conceptueel model is een spelontwerp gemaakt, dat door een technische en budgettaire limiet op een aantal punten moest afwijken. De afstudeerstudent had drie eenvormige spellen bedacht met de drie dieren. In het wisselen van dier tijdens het spel was niet voorzien. Dat zou betekenen dat de keuze voor het dier met begeleiding zou moeten plaatsvinden. Naar ons inzicht zou juist het kiezen van het dier onderdeel uit kunnen maken van het spel element.

Er is gekozen voor een enkele achtergrond omdat gesteld werd in de randvoorwaarden dat het wisselen van achtergrond verwarrend zou kunnen werken. Hierdoor konden dezelfde knoppen voor ieder dier gebruikt worden met dezelfde ondersteunende teksten. Een achtergrond waar alle dieren zich thuis zouden voelen zou een huiskamer zijn in een fotorealistische uitvoering. Omdat de dieren in animatie een activiteit moesten uitvoeren was een fotorealistische uitvoering zeer tijdrovend, waardoor voor getekende dieren gekozen is. Ook het opstarten van extra activiteiten door het dier zelf aan te raken zijn om die reden niet uitgevoerd. De activiteit 'slapen' uit het conceptueel model is een lastig commando, dat ook in het echte leven niet vaak zal voorkomen. Daarvoor in de plaats is gekozen voor 'wassen'. Zowel een poes als een vogel maken zichzelf vaak schoon en een hond kan goed in bad gedaan worden.

Spraakherkenning is niet opgenomen, omdat dit zeer lastig foutloos te verwezenlijken zou zijn, omdat verschillende regio's andere uitspraken kennen, de ouderen met dementie vaak onduidelijk spreken en het spel ook in een Engelse variant gelijkwaardig moest presteren. Net zoals het conceptueel model is voor de activiteiten van het dier gekozen voor loops. De precieze uitwerking is ook voor de andere twee spellen in een spelhandleiding (zie bijlage) beschreven.

### *5.3.2 Winkelen*

Het spel 'Winkelen' is gebaseerd op het klassieke papieren spel waarbij poppen van kledingstukken voorzien konden worden door de papieren lipjes van de kledingstukken om de pop te vouwen. Verondersteld werd dat het spel van vroeger bekend is en omdat winkelen niet meer mogelijk is, de activiteit ook gemist wordt.

Ook hier is gekozen voor een fotorealistische achtergrond met getekende kleren en 'paspop' met goed contrasterende en heldere kleuren. Als achtergrond is een paskamer in een warenhuis setting gekozen. Het kiezen van winkels en het combineren van kledingstukken en accessoires vormen de inhoud van het spel.

### *5.3.3 Penalty's*

Voor het spel 'Penalty's' is een fotorealistisch doel gekozen vanuit het perspectief van de speler, waarbij gekozen kan worden welk land de speler vertegenwoordigt. Door op een deel van het doel te klikken zal de bal door de speler in dat deel van het doel geschoten worden. Niet alle ballen zijn raak, maar de meeste wel. De beloning is gejuich en een ronde dansje van de speler om zijn doelpunt te vieren. Na 10-0 kan het spel opnieuw beginnen.


### *5.3.4 Beoordeling*

De grafische vormgeving in de vorm van screenshots is door de spelontwerper aan een enthousiaste speler van de bestaande spellen bij de dagopvang van Laurens Stadszicht getoond evenals aan de

begeleiding. Daarnaast is door de spelontwerper geobserveerd hoe twee personen (lichte en zwaardere dementie) de bestaande spellen speelden. Hoewel gedacht werd dat mannen mogelijk het winkelen spel niet interessant zouden vinden, bleek dat de screenshot van het spel ook bij de manlijke speler in de smaak viel. Hij vertelde dat hij vroeger ook met zijn vrouw ging winkelen en met haar kleren ging kopen. Ook het voetbalspel vond hij mooi en interessant. Het dierspel was op dat moment nog in ontwikkeling.

Hoewel de spellen zo veel mogelijk volgens de randvoorwaarden ontwikkeld waren, kan de interpretatie van een aantal gevonden voorwaarden in een ontwerp erg verschillen. Omdat de spellen ontwikkeld waren om zelfstandig te spelen, bleek dat juist de aanwezigheid van studenten of andere aandacht misschien wel belangrijker was dan het spelen van het spel zelf. Dit gaf ook aanleiding om de spellen zelf te beoordelen volgens de eerder beschreven 3D-W2K2 matrix naar aanleiding van de observaties in de tweede fase van het In Touch onderzoek. In matrix 3 zijn de spellen volgens de 3D-W2K2 matrix in combinatie met het REAFF framework beoordeeld.

<b>Voetbal</b>  <b>REAFF</b>	Doel van het spel is een hoek te kiezen bij het penalty schieten waar mee gescoord kan worden. Het shirt van het land van de speler kan gekozen worden	Hoewel de schotrichting wel gekozen kan worden is er geen invloed op het raak of mis schieten	
	Willen scoren		Delen van de score
	Het kiezen van het deel van het doel voor de schotrichting wordt niet altijd begrepen	Bij het uitblijven van een keuze, wordt deze automatisch door het spel gemaakt	
	Zelfstandig te spelen		
<b>Winkelen</b>  <b>REAFF</b>	Het door winkelen aankleden van een avatar	Kiezen van verschillende winkels om complete uitrusting te verkrijgen.	Het laten zien van een mooie complete combinatie
	De avatar is te jong met te moderne kleren voor identificatie. Misschien voor mannen juist daardoor interessant	Kopen door een kassa aan te slaan kan angst geven echt (te veel) geld uit te geven	
	Navigatie in het spel door kopen-niet kopen en terug te gaan van winkel vraagt ruimtelijk inzicht	Soms lastig een winkel te kiezen die nog niet eerder gekozen is waardoor de speler blijft steken en de avatar niet compleet kan aankleden. Bij het uitblijven van een keuze, wordt deze automatisch door het spel gemaakt.	
	Zelfstandig te spelen		
<b>Dieren</b>	Het verzorgen van drie verschillende dieren	Kiezen van dieren en activiteiten	Herinnering eigen huisdieren kan gedeeld worden

 <b>REAFF</b>	Doel van spel niet helemaal duidelijk en huiskamer te modern voor herkenbaarheid. Getekende animatie van dieren kan als kinderachtig ervaren worden.	Willen andere activiteiten met de dieren doen, zoals aaien, wandelen, of iets lekkers voeren (niet uit een voederbak) en bij aanraken of spreken tegen de dieren gebeurt er niets. Te weinig uitdaging.	
	Kan als een doorlopende film bekeken worden ook zonder scherm-aanrakingen	Knoppen niet herkend voor koppeling aan activiteit. Bij het uitblijven van een keuze, wordt deze automatisch door het spel gemaakt.	
	Zelfstandig te spelen		

Matrix 3: 3D-W2K2-matrix en REAFF beoordeling voor geteste bestaande spellen

#### 5.4 Conclusie

Bij de beoordeling en ontwikkeling van spellen is het voldoen aan alle criteria van het REAFF framework zeer moeilijk te realiseren. Deze uitkomst was van te voren niet voorzien. Uiteraard moeten spellen zonder fouten ontwikkeld worden, maar dat wil niet zeggen dat een oudere met dementie niet kan falen of per ongeluk een verkeerde knop in kan drukken. Wanneer een spel FF is, kan het zijn dat juist de uitdaging of aanpassing aan het spelniveau mist. Immers het kiezen van het goede spelniveau kan ook heel snel een stapje te hoog worden waardoor FF weer onmogelijk wordt. De REAFF-matrix kan wel goed als één van de mogelijkheden gezien worden om het spel te karakteriseren, maar is voor computerspellen geen vanzelfsprekende richtlijn.

De kans op succes om een spel aan een speler aan te bieden wordt door de beoordeling via de 3D-W2K2 matrix groter. Of de oudere met dementie het spel daarna met plezier speelt is van meer factoren afhankelijk, zoals bijvoorbeeld de variatie in stemming. De beoordelingen van de spellen met de 3D-W2K2 matrix geven ook meer inzicht uit welk spel gekozen kan worden voor andere situaties. Een specifieke test.app, die aan de criteria van de 3D-W2K2 matrix gekoppeld is, zou meer inzicht kunnen geven in de mogelijkheden en interesses van de speler (W2K2). Zo zou voorafgaand door een test het meest geschikte spelontwerp en het juiste spelniveau opgestart kunnen worden of tijdens het spel naast scores ook tijd of accuratesse gerelateerde bewegingen opgeslagen kunnen worden. Dan kunnen de in de app gevonden motorische en cognitieve vaardigheden gekoppeld worden aan interesses en de flow aspecten voor de opbouw van het spel. Algemeen kunnen we concluderen dat het ontwerpen van spellen voor deze doelgroep meerdere iteratieslagen vergt om de beoogde doelen en de beoogde speelervaringen dichter bij elkaar te brengen. Dit is niet mogelijk zonder bij iedere ontwerpfase de doelgroep en de zorgprofessionals te betrekken.

## Bijlage: Spelhandleiding happyGames.app

### Inleiding

Binnen het inTouch onderzoeksprogramma zijn een drietal spellen voor de iPad ontwikkeld voor ouderen met dementie. Deze spellen zijn alle drie binnen dezelfde happyGames.app bereikbaar. De happyGames.app is gratis verkrijgbaar in de iTunesStore. Het spel kan ingesteld worden op de Engelse taal (default) en op de Nederlandse taal.



Het wordt aanbevolen om de iPad in een speciaal ontworpen beschermende hoes te plaatsen zodat:

- De iPad beschermd is tegen vallen
- De iPad hardware knoppen afgeschermd zijn om het spel niet onbedoeld te onderbreken of te verstoren
- Het iPad beeldscherm stabiel in verschillende zithoudingen bediend kan worden.

Alle spellen binnen de happyGames.app worden in een horizontale positie (landscape) gespeeld en zullen niet automatisch in de energiestand geraken. De spellen hebben naast visuele aanwijzingen ook auditieve ondersteuning. Het is daarom raadzaam het geluid vooraf op het juiste niveau af te stellen zodat de speler de auditieve aanwijzingen goed kan horen zonder daarbij zijn omgeving te hinderen. Uiteraard zal de hoes daarom de luidspreker vrij moeten houden. Tevens zal de speciale hoes van voldoende flexibel materiaal gemaakt moeten zijn. Hierdoor kan de begeleider de hardware knoppen bereiken voor het veranderen van instellingen door de rand van de hoes plaatselijk te liften.

De spellen zijn bedoeld om zelfstandig te kunnen spelen door de doelgroep. Het spel zal echter wel eerst door een begeleider opgestart moeten worden, voordat deze aan een speler uit de doelgroep wordt aangeboden. Ook het wisselen naar een ander spel zal door een begeleider uitgevoerd moeten worden. Na het afsluiten van een spel is het mogelijk de verrichtingen van de speler in een log te bekijken. Deze gegevens worden door de resultaten van het volgende spel overschreven.



## Instellingen

Het hoofdstartscherm van de happyGames.app laat vier keuzeknoppen zien. Naast drie spellen, Penalty's, Winkelen en Dieren is dat het Log-scherm



In het log-scherm is het mogelijk de taal te veranderen door voor Nederlands de linker knop aan te raken voorzien van de Nederlandse vlag en voor de Engelse taal de rechter knop met de Engelse vlag. Daarna blijft het spel ook bij uitschakelen van de iPad in de voorkeurstaal ingesteld.



In het logscherm is informatie te vinden over de partners van het onderzoeksproject inTouch waarvoor deze app ontwikkeld is. Via hyperlinks wordt u via Safari naar de betreffende websites verwezen. Om weer terug te komen naar de happyGames.app zal u Safari moeten verlaten en de app opnieuw activeren door het app-logo aan te raken in het hoofdmenuscherm van de iPad of 2x de thuis-knop van de iPad in te drukken en de app te selecteren.



Het logvenster wordt na het spelen van ieder spel ververst met de laatste log-gegevens. Wanneer u informatie over een langere periode wilt inzien kunt u deze zelf administreren. Het aantal scherm-aanrakingen betreft alleen aanrakingen die daadwerkelijk een actie in gang zetten. Door het verschil in opzet zijn de gegevens van de spelen onderling lastig te vergelijken. Binnen hetzelfde spel zouden wel significante verschillen kunnen optreden.



In ieder spelscherm en zo ook in het log-scherm is een 'onzichtbare'-knop aangebracht met een X in het midden. Deze zit in de linker bovenhoek van het scherm en laat zich onderscheiden door een transparant vlak, dat zich aanpast aan de kleur van de achtergrond. Deze knop geeft u als begeleider de mogelijkheid van spel te veranderen of uit het log-scherm te geraken. Het is zo vormgegeven dat de speler niet aangetrokken wordt deze knop te gebruiken. Na het aanraken van deze knop gaat u altijd terug naar het hoofdstartscherm van de happyGames.app.

## Penalty's

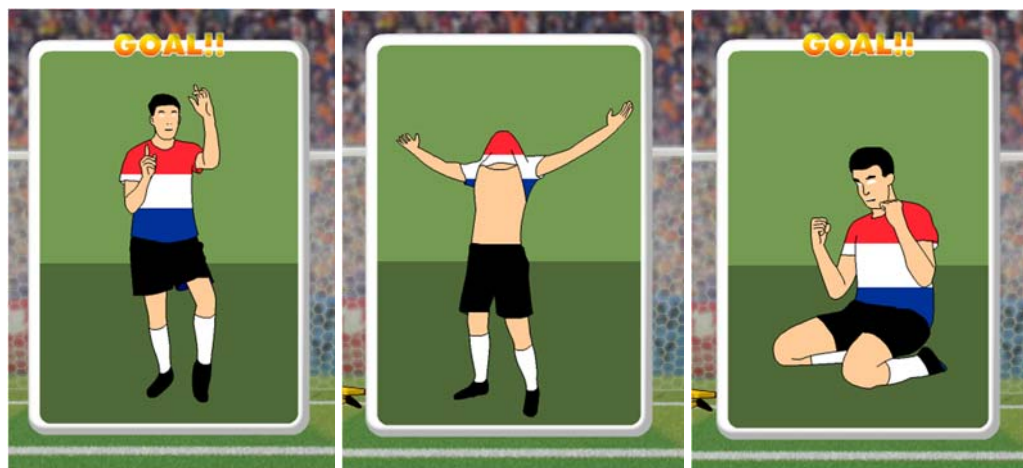
Het Penalty voetbalspel is gericht op het inschieten van penalty's en zo een wedstrijd te winnen. De speler kan een shirt kiezen uit vier mogelijke landen. Het shirt bestaat uit een geprojecteerde vlag op het bovenlichaam van de veldspeler in het spel. De doelman kan niet aan een specifiek land of club toegewezen worden. Het spel start vanuit de beeldhoek van de veldspeler. Het voetbaldoel is denkbeeldig in zes vlakken verdeeld. Deze verdeling is niet zichtbaar. Aan de speler wordt gevraagd om aan te raken (in welk van de zes vlakken) waar de veldspeler de bal in het voetbaldoel moet gaan schieten. Na deze aanraking zal een animatie plaatsvinden waarbij de veldspeler op de aangewezen plek in het voetbaldoel de penalty zal inschieten en de doelman probeert het schot tegen te houden. In ongeveer 85% van de pogingen zal de penalty in het voetbaldoel belanden. Het spel gaat door totdat de score 10-0 is geworden. De speler kan daarna opnieuw beginnen of de begeleider kan in samenspraak een ander spel kiezen via de 'onzichtbare'-knop.



Het opstartscherm van het spel bestaat uit vier keuzeknoppen voor het kiezen van het shirt. Er kan uit een Engels, Nederlands, Duits en Frans shirt gekozen worden. De vraag om een keuze te maken wordt door een schriftelijke en een gesproken tekst ondersteund. Wanneer de speler te lang wacht met kiezen, zullen de knoppen één voor één oplichten. Daarna zal na enige tijd de keuze voor een shirt automatisch gemaakt worden.



Voor iedere penalty poging zal het fluitsignaal te horen zijn als startsignaal. Wanneer daarop niet gereageerd wordt zal zowel via een geschreven als een gesproken tekst aan de speler gevraagd worden een richting voor het schot te kiezen. Als ook daarna niet gereageerd wordt zal automatisch de animatie van de voetballer starten waarbij de richting op het doel willekeurig gekozen wordt. Als de speler wel een vlak in het doel uitgekozen heeft door deze aan te raken, zal de bal daadwerkelijk ook daar tijdens de animatie in het doel geschoten worden. Mocht de speler een willekeurige andere plek op het scherm aanraken dan zal willekeurig een richting gekozen worden. Als er een goal gemaakt wordt, zal het publiek juichen en zal er een animatie komen van een blijde voetballer. Hierin zijn 3 variaties. Het scorebord rechts bovenin wordt daarna bijgewerkt.



Wanneer in een enkele keer de bal mis geschoten wordt zal het publiek in het spel dit ook door een auditief rumoer kenbaar maken. Dan vindt geen extra animatie plaats. Het fluitsignaal geeft de nieuwe penalty poging aan. Het spel gaat door totdat de score 10-0 is geworden. De beker wordt getoond en gevraagd of men het spel opnieuw wil spelen. Wanneer de speler dat niet wenst zal de begeleider de 'onzichtbare'-knop in de linker bovenhoek van het scherm aan kunnen raken om het log te bekijken en/of een nieuw spel te kiezen.





## Winkelen

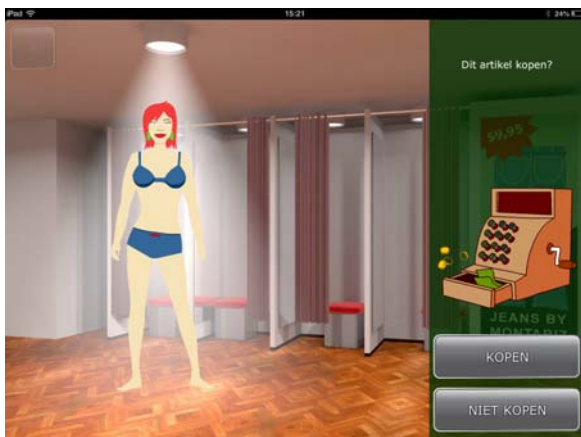
Winkelen is een spel waarin niet het winnen centraal staat maar een activiteit die men vroeger graag deed en nu niet meer kan doen. Bij het winkelen-spel kan men kiezen uit vier verschillende soorten winkels, die ieder vier verschillende artikelen verkopen. De speler kan na keuze het artikel op de levensechte vrouwelijke avatar passen en zo een gewenste combinatie samenstellen. Zo kunnen 16 verschillende combinaties samengesteld worden. In het log-scherm zal men na het spelen van dit spel daarom significant meer scherm-aanrakingen zien dan in het Penalty's of Dierenspel.



Het startscherm begint bij het kiezen van vier soorten winkels door het aanraken van de knop met de voorbeelden van de artikelen die daar verkocht worden.



Rechts onderin is een knop om het samenstellen van een nieuwe combinatie opnieuw te kunnen starten. Deze knop wordt verder in het spel relevant om de voorgaande aankopen te wissen en weer met een nog niet aangeklede avatar te kunnen starten.



De vraag om een keuze te maken wordt direct met een geschreven en later ook een gesproken tekst ondersteund. Wanneer geen keuze gemaakt wordt, zullen de knoppen één voor één oplichten. Indien hierna nog steeds geen keuze gemaakt wordt zal een willekeurige winkel gekozen worden. Nadat de keuze gemaakt is zal een nieuw keuzescherm getoond worden met vier keuzeknoppen voor artikelen die gepast kunnen worden.

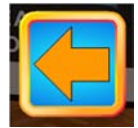


De vraag om een keuze te maken wordt direct met een geschreven en later ook een gesproken tekst ondersteund. Wanneer geen keuze gemaakt wordt, zullen de knoppen één voor één oplichten. Indien hierna nog steeds geen keuze gemaakt wordt zal een willekeurig artikel gekozen worden. Ieder keer wanneer een artikel aangeraakt wordt zal de vrouwelijke avatar het betreffende artikel aan hebben en in een beperkte animatie bewegen alsof het scherm de spiegel is waar deze het gepaste keurt. Indien hierna nog steeds geen keuze gemaakt wordt zal willekeurig een artikel gekozen worden.



Wanneer de speler het gepaste goedkeurt kan deze kiezen voor de 'kopen'-knop. Na aanraken van deze knop klinkt een kassa-geluid. De avatar heeft dan het gekochte artikel aan tijdens bij het passen van de volgende keuze. Wanneer men het artikel afkeurt, dan raakt men de 'Niet Kopen'-knop aan en komt men terug in het voorgaande keuzemenu om een ander artikel te kiezen. Wanneer na enige tijd geen knop aangeraakt wordt, zal het artikel automatisch gekocht worden.

Wil men toch liever naar een andere winkel dan raakt men de 'Terug'-knop aan.



Wanneer een ander artikel aangepast wordt uit de zelfde winkel, waarvan men al eerder een artikel 'gekocht' heeft dan wordt het oude artikel vervangen. Men kan dus geen 2 hoeden ophouden. Dit geldt ook voor automatisch gekozen artikelen.

Zo ken het spel geen echt einde, omdat men steeds artikelen kan vervangen of weer met een nog niet aangeklede avatar kan starten. Wanneer men een ander spel wil spelen of wil stoppen kan de begeleider door de 'onzichtbare'-knop aan de linker bovenkant van het scherm aan te raken weer naar het hoofdstartscherm van de happyGames.app terugkeren.



## Dieren

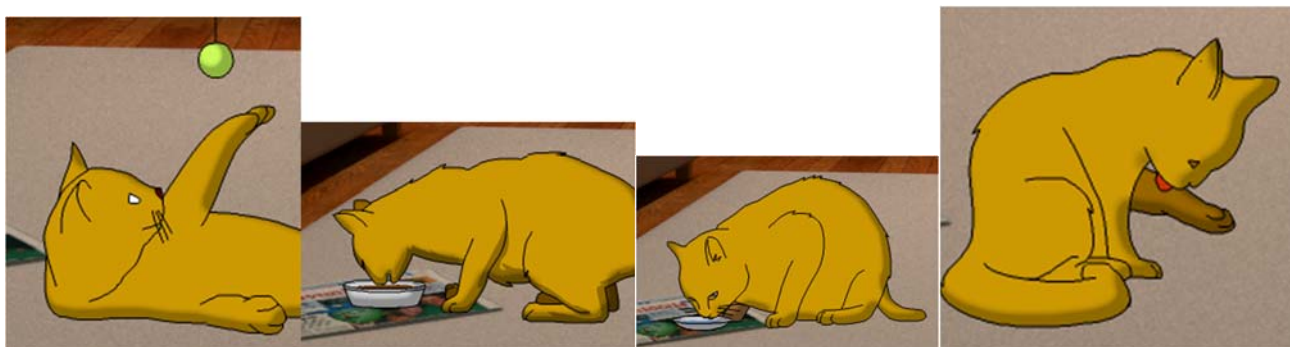
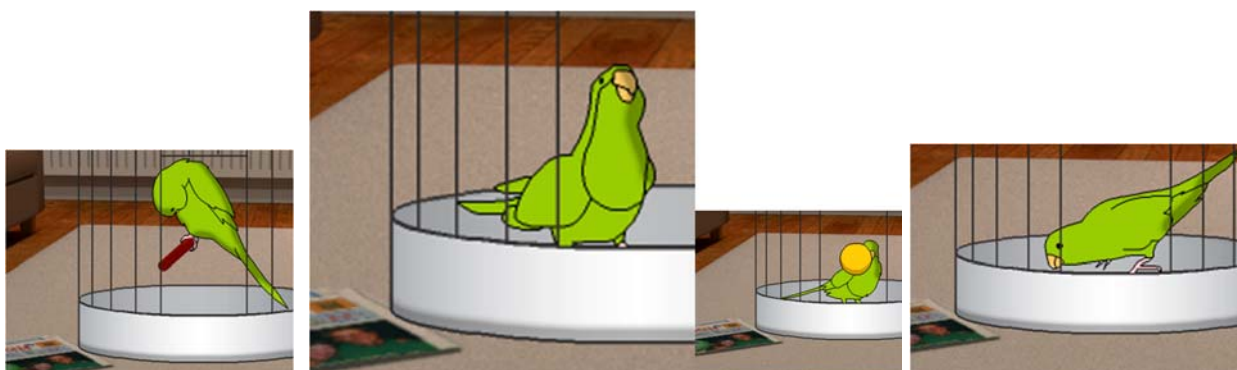
Het dieren spel is het meest eenvoudige spel en is gericht op het starten van animaties van huisdieren. Er zijn drie huisdieren die men vier verschillende activiteiten kan laten doen. Na de start van het spel kan op ieder moment van dier gewisseld worden door het betreffende dier aan te raken. Het actieve dier staat midden in de huiskamer-achtergrond en de andere dieren ieder aan een zijkant. Het startscherm van het spel bestaat uit drie keuzeknoppen met elk een huisdier waarmee het spel zou kunnen beginnen.



Ieder dier heeft zijn eigen keuzeknop. Dit zijn een hond, een kat en een vogel. De vraag om een keuze te maken wordt begeleid met een geschreven en een gesproken tekst. Als er geen actie plaatsvindt wordt de gesproken tekst herhaald en lichten de keuzeknoppen één voor één op. Na uitblijven van actie zal willekeurig een dier gekozen worden. Het actieve dier verschijnt dan vergroot midden in de huiskamer-achtergrond. Wanneer een keuze gemaakt is voor een dier zal ook het geluid van het dier te horen zijn, zoals blaffen, spinnen en zingen.



Er zijn vier gelijke knoppen voor het kiezen van een activiteit voor ieder dier. Deze zijn drinken, eten, wassen en spelen. Dit wordt door middel van een icoon aangegeven. De keuze voor een activiteit wordt begeleidt door een geschreven en later ook een gesproken tekst. Bij uitblijven van actie zullen de knoppen één voor één oplichten. Bij uitblijven van een keuze zal automatisch een animatie van een willekeurige activiteit opgestart worden. Men kan een animatie van een ander dier starten door het gekozen dier in de huiskamer-achtergrond aan te raken.



De animaties zijn kort en worden telkens herhaald. Deze herhaling stopt als er een andere activiteit gekozen wordt door het aanraken van een activiteiten keuzeknop of wanneer een ander dier gekozen wordt door deze aan te raken. Het spel kent geen echt einde. De begeleider kan door het aanraken van de 'onzichtbare'-knop weer in het spelkeuze hoofdstartscherm van de happyGames.app komen om de log te bekijken en/of een nieuw spel op te starten.

