

H A L L O
N E D E R L A N D S



Grijpen naar een tweede taal

LUCA
SCHOOL
OF
ARTS

Sander Brebels
Communicatie en Media Design
LUCA School Of Arts
Campus C-mine Genk
Academiejaar: 2016 - 2017

Een designonderzoek door

Sander Brebels

www.sanderbrebels.be

info@sanderbrebels.be

0032 498 25 87 23

Masterproef

Hallo Nederlands

Communicatie en Media Design

Interaction Design

2016 – 2017

Promotoren

Katrien Dreessen

Rudi Knoops

Gert Wastyn

LUCA School of Arts

Campus C-Mine

C-mine 5, 3600 Genk

+32(0)89 30 08 50

<http://www.luca-arts.be>

Voorwoord

De masterproef 'Hallo Nederlands – Grijpen naar een tweede taal' is geschreven tijdens de masteropleiding Communicatie en Media Design: Interaction Design voor het behalen van het diploma Master in de Audiovisuele Kunsten.

Het is mij een aangename plicht mijn dank te betuigen aan allen die hebben bijgedragen tot het welslagen van deze masterproef.

Speciaal dank ik mijn promotoren Katrien Dreessen, Rudi Knoops en Gert Wastyn die mijn masterproef in de goede richting leidden. Ik apprecieer hun hulp en doeltreffende suggesties die zij mij aanreikten. Hun begeleiding doorheen het proces speelde een grote rol.

Graag dank ik Niek Kosten en Lieven Menschaert voor hun ideeën en raadgevingen. Lieven zorgde voor begeleiding bij het programmeren en gaf bruikbare tips in het ontwerpproces. Niek stelde de visuele aspecten kritisch in vraag en zorgde voor de nodige feedback. Het was een boeiende en leerrijke ervaring.

Ik dank Daria Alekseenko en Wout Valkenborgh voor het inzicht in de vorming Nederlands voor anderstaligen dat ze mij bezorgden. Hun feedback over de gebruikerssessies was zeer waardevol.

Dank aan Pierre Stals die zijn expertise aanbood in het vervaardigen van de fysieke component.

Een bijzonder woord van dank aan mijn familie en mijn vriendin. Zij kregen de onmogelijke taak om mij steeds weer te motiveren en te inspireren. Door hen vond ik telkens nieuwe moed om door te zetten. Bedankt voor de oneindige steun in het groeien naar een waardige Interaction Designer.

Ik dank mijn ouders voor de mogelijkheid tot studeren die ze mij hebben geboden.

Tot slot dank ik de lectoren en de medestudenten van LUCA School of Arts voor de mooie en leerrijke studententijd.

Abstract

NL

Het onderwerp van deze masterproef handelt over het spelend verkennen van de Nederlandse taal door middel van interactie tussen het lichaam en de computer. Als interaction designer onderzoek ik hoe de interactieve technologie die gebruik maakt van bewegingsherkenning een hulp kan bieden bij het aanleren van het Nederlands voor anderstaligen, jongeren of volwassenen.

Literatuurstudies, interviews en observaties weerspiegelen de gehanteerde kwalitatieve onderzoeksmethodes en duiden op het belang van woordenschat, visuele elementen en eenvoud in het taalleerproces. Deze bevindingen leidden tot de ontwikkeling van het interactief spel 'Hallo Nederlands'.

'Hallo Nederlands' is een interactieve initiatie in het Nederlands waarbij ontbrekende letters uit een woord of een zin moeten opgevuld worden, door vallende letters op te vangen en naar de juiste plaats te slepen. Deze taak wordt ondersteund door het aanbieden van een context in beeld en geluid van het te zoeken onderwerp. De lichaamsbewegingen worden geregistreerd door middel van een Kinect.

Door toepassing van een iteratief ontwerpproces is het spel gegroeid van een basis-prototype tot het finale ontwerp. Uit de feedback van gebruikerssessies ontstaan nieuwe vereisten voor de ontwerpessies die op hun beurt opnieuw afgetoetst worden. De cyclussen zouden later nog voortgezet kunnen worden op basis van geïdentificeerde mogelijke toekomstperspectieven voor het spel.

Kernwoorden

anderstaligheid, bewegingstechnologie, Nederlands, gamification

EN

The subject of this master essay is about the playing exploration of the Dutch language by means of interaction between body and computer. As an interaction designer I investigate how the interactive technology making use of movement recognition can offer assistance during the learning process of Dutch for foreign-language people, youngsters or adults.

Literature studies, interviews and observations reflect the practiced qualitative research methods and point to the importance of vocabulary, visual elements and simplicity in the language learning process. These findings led to the development of the interactive game 'Hello Dutch'.

'Hello Dutch' is an interactive initiation to the Dutch language where missing characters in a word or sentence need to be filled in by catching falling letters and move them to the right position. This task is supported by presenting a context of image and sound related to the subject to be searched for. The body movements are registered by means of a Kinect.

The game has grown from basic prototype to final concept by the application of an iterative design process. Out of the feedback from user sessions, new requirements are created for the design sessions, which are on their turn verified again. The cycles could be continued in a later phase based on identified possible future perspectives of the game.

Key words

foreign language, gesture-based technology, Dutch, gamification

Inhoudsopgave

Voorwoord	7	Besluit, visie & reflectie	78
Abstract	8	Algemeen besluit 78	
Inleiding	12	Toekomstperspectief 80	
Onderwerp 12		Reflectie 82	
Probleemstelling 13		Bibliografie & bijlagen	84
Doelgroep 14		Bijlage I 90	
Gamification 14		Bijlage II 90	
Onderzoeksvraag 15		Bijlage III 90	
Doelstelling 16		Bijlage IV 91	
Inspiratie 16			
State-of-the-art	18		
Evolutie van educatieve games 19			
Een tweede taal via gamification 19			
Gamification in het onderwijs 20			
Interfaces bewegingstechnologieën 25			
Toepassingsgebieden 28			
Besluit 34			
Een tweede taal via Kinect 35			
Onderzoeksmethodologie	36		
Research Through Design 36			
Iteratief ontwerpproces 37			
Methoden 38			
Ontwerpproces	42		
Concept 43			
De eerste stap 45			
Eerste prototype: Floky 50			
Tweede prototype: Hallo Nederlands 54			
Derde prototype: Hallo Nederlands 61			
Vierde prototype: Hallo Nederlands 66			
Vijfde prototype: Hallo Nederlands 70			
Stijl en opbouw 74			
Conclusie ontwerpproces 77			

Hoofdstuk 1

Inleiding

Deze masterproef onderzoekt hoe interactieve technologie die gebruik maakt van bewegingsherkenning kan ingezet worden in een taalleerproces en hoe het sturen met lichaamsbewegingen en het toepassen van spelelementen dit proces kunnen veraangenamen.

1.1 Onderwerp

Mijn persoonlijke drijfveer van deze masterproef ligt in de sterke toename van anderstalige nieuwkomers in Vlaanderen (Agentschap voor Onderwijsdiensten, 2017) en de nood voor onze maatschappij om deze mensen Nederlands aan te leren. Dit wens ik te koppelen aan mijn sterke interesse voor de interactieve technologie op basis van bewegingsherkenning. Als interaction designer onderzoek ik of interactieve

technologie die gebruik maakt van bewegingsherkenning een hulp kan bieden bij het aanleren van het Nederlands voor anderstaligen. Bekende voorbeelden hiervan zijn onder andere Microsoft Kinect, Leap Motion en Wii. In de State-of-the-art verken ik verschillende interessante toepassingen en technieken naar de bruikbaarheid en de haalbaarheid binnen mijn ontwerp. De onderzoeksmethodologie die ik wens toe te passen dient goed aan te sluiten bij het onderwerp en het ontwerpproces, de betrokkenheid van de gebruikers is hierin essentieel.

1.2 Probleemstelling

Een succesvolle en kansrijke integratie in Vlaanderen wordt bevorderd door het beheersen van onze taal, het Nederlands. Bij aankomst in een vreemd land of gebied zijn anderstaligen genoodzaakt om de voertaal te leren spreken. Dit gebeurt in eerste instantie door les te volgen op school of in andere educatieve instellingen. Het onderhanden nemen van taalachterstand voor jongeren en volwassenen is een belangrijk speerpunt in het huidige onderwijsbeleid (Cursusaanbod voor asielzoekers en vluchtelingen, 2016). Uit het overzichtsdocument van het Agentschap voor Onderwijsdiensten (2017) valt te concluderen dat anderstaligheid een zeer actueel thema is in onze samenleving.

Anderstaligen in Vlaanderen bieden zich minder aan op de arbeidsmarkt door het lage onderwijsniveau in het land van herkomst en de taalachterstand. Zij die zich wel aanbieden krijgen vaak te maken met minder gunstige arbeidsvoorwaarden (VDAB, 2012).

Elke anderstalige heeft een verschillend verhaal, maar wordt geconfronteerd met dezelfde sociale en economische situaties. Situaties die veel gemakkelijker zijn voor wie de voertaal spreekt en schrijft. Ze moeten zich een weg banen door praktische en functionele procedures zoals bijv. ziekteverzekering en huisvesting. Als anderstaligen aankomen met kinderen ligt hun prioriteit bij het vinden van een school en willen ze ook op een vlotte manier kunnen communiceren met de leerkracht. Ze krijgen te maken met maatschappelijke diensten zoals het openbaar vervoer, telecombedrijven, ziekenhuizen, winkels of sportclubs (Mallows, 2017). Woordenschat neemt aldus een sleutelpositie in het leren van een tweede taal. Woorden geven immers een betekenis aan een taal. Woorden heb je nodig om te kunnen communiceren en te participeren in de nieuwe taalgemeenschap (Vermeer, 2001).

Het is belangrijk om aan te geven dat heel wat anderstaligen voldoende capaciteiten hebben, maar door gebrek aan kennis van de Nederlandse taal komen ze terecht in

een school- of werksituatie die onder hun intellectuele mogelijkheden ligt. Daarom zouden ze voldoende taalondersteuning moeten krijgen en ook voldoende tijd om hun taalkennis te ontwikkelen (Bex, 2014). In onze maatschappij krijgen anderstaligen veel te maken met sociale interacties omtrent taalvaardigheid. Wil een anderstalige zijn kansen op een job verhogen, door zich verder te ontwikkelen of zijn sociale vaardigheden bij te schaven, dan is het aanleren van het Nederlands een absolute noodzaak (Derluyn, 2011).

1.3 Doelgroep

Bovenstaande probleemstelling geeft aan dat er een nood is om de Nederlandse taal over te brengen aan anderstaligen. Vooral als in de toekomst steeds meer anderstaligen immigreren naar Vlaanderen wordt dit probleem nijpender en moet hun taalachterstand met alle middelen aangepakt worden (Agentschap voor Onderwijsdiensten, 2017). Momenteel worden jongeren opgevangen in OKAN-classes (onthaalonderwijs) en volwassenen hebben de kans om zich aan te sluiten bij een Centrum voor Basiseducatie.

De jonge en volwassen anderstaligen met een beperkte kennis van het Nederlands vormen de doelgroep. Jongeren worden in het vakjargon gedefinieerd als ‘anderstalige nieuwkomers’, volwassenen als ‘anderstalige volwassenen’. Anderstalige nieuwkomers worden gecategoriseerd als kinderen en jongeren van 5 tot 18 jaar die pas zijn aangekomen in België. Ze moeten voldoen aan een aantal criteria om het statuut van een ‘anderstalige nieuwkomer’ te verkrijgen. Zo mogen ze het Nederlands niet als moedertaal hebben en moeten ze maximaal één jaar ononderbroken in België verblijven (Agentschap voor Onderwijsdiensten, 2017).

Allochtonen, vreemdelingen, asielzoekers of immigranten vallen allemaal onder de noemer ‘anderstaligen volwassenen’ en zijn mensen ouder dan 18 jaar die geen Nederlands spreken (Het Federaal Migratiecentrum, 2015).

1.4 Gamification

Een mogelijke benaderingswijze binnen interaction design is gamification. Gamification is het gebruik van spelprincipes en spelelementen in een niet-spelgerelateerde context (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011). Het zorgt voor

een extra gemotiveerde houding ten opzichte van het onderwerp waarvan de inhoud niet de bedoeling heeft van een spel. Met deze techniek wordt het menselijk gedrag op een positieve manier beïnvloed. Saaie onderdelen worden nieuw leven ingeblazen door ze op een aantrekkelijke en soms spannende manier te presenteren. Het gegeven wordt aangenaam in gebruik en de efficiëntie van het eigenlijke doel verhoogt (Isaacs, 2015).

Een bekend voorbeeld van gamification is het experiment ‘The Fun Theory’ in Stockholm, Zweden. Hier werden de traptreden omgetoverd tot pianotoetsen en telkens wanneer er over een trede werd gelopen, produceerde de trede een overeenkomstig geluid. Op deze manier werden mensen aangespoord om de trap te nemen in plaats van de roltrap om zo de lichaamsbeweging een boost te geven (Huang & Soman, 2013).

In ‘Hallo Nederlands’ nemen we als uitgangspunt de beperkte kennis van het Nederlands bij een anderstalige en zouden spelelementen toegevoegd kunnen worden in een niet-spel gerelateerde context. Het eigenlijke doel van het spel wordt dan om op speelse wijze een aantal woorden of uitdrukkingen te laten vervolledigen met ontbrekende letters. Het is de bedoeling dat het niet aanvoelt als een verplichting maar eerder stimuleert tot een vrijblijvende interactie.

Er bestaat een verband tussen het aanleren van een taal en lichamelijke interactie (Edge, Cheng, & Whitney, 2013). Echter, in deze paper, zie ik de factor lichamelijke interactie enkel als onderdeel van de gamification, het spel van de beweging om de juiste letters naar de juiste positie te loodsen.

1.5 Onderzoeksvraag

De onderzoeksvraag heeft betrekking op de geformuleerde probleemstelling en richt zich naar een breed doelpubliek. Dit omdat zowel jonge als oudere anderstaligen baat hebben bij het aanleren van het Nederlands om door te stromen naar een betere integratie in onze maatschappij. De initiatie van het Nederlands focust op het aanleren van woorden en korte zinnen behorende tot alledaagse thema’s. ‘Hallo Nederlands’ wil een aanvullend hulpmiddel zijn in dit leerproces.

“Hoe kan bewegingsherkenning als vorm van gamification een meerwaarde betekenen in het leerproces van het Nederlands voor anderstalige jongeren en volwassenen in Vlaanderen?”

1.6 Doelstelling

De doelstelling van deze masterproef is het ontwikkelen van een interactief prototype in de vorm van een spel waarbij het anderstaligen toelaat om op een spelende manier om te gaan met het Nederlands. De aansturing gebeurt via lichaamsbewegingen. Het prototype wordt herhaaldelijk afgetoetst op de doelgroep om met de feedback te groeien in technologie, functionaliteit en inhoud.

Onderzoek naar bestaande tools en methodes in het aanleren van een tweede taal enerzijds en bewegingstechnologieën op zich anderzijds, is beschreven in de state-of-the-art. Hierin worden relevante voorbeelden van educatieve games en bewegingstechnologieën aangehaald. Aangezien de kern van het onderzoek handelt over het omgaan met een tweede taal, komen de voorbeelden vaak uit het educatieve domein. Verder kijken we naar de aspecten en principes van gamification en verschillende interfaces voor bewegingstechnologieën. Het vergaren van deze informatie zal het ontwikkelen van het prototype een duw in de rug geven.

1.7 Inspiratie

De interactieve installatie 'Text Rain' van Utterback en Achituv (1999) is een belangrijk inspiratie voor dit onderzoek waarbij individuen hun lichaam als instrument gebruiken. Fictieve letters lijken op een magische wijze neer te tuimelen en reageren op de contouren van het lichaam. In de 'Text Rain' installatie zijn twee soorten lagen te zien. Eén laag weerspiegelt de gedaante van het lichaam in zwart-wit, de andere laag projecteert een animatie van kleurrijke vallende letters. De twee lagen worden samengesmolten tot één beeld en worden geprojecteerd op een doek tegen de muur. Net zoals regen of sneeuw landen de letters vloeiend op de armen en hoofden van de deelnemers. De letters kunnen opgevangen, weggeslagen of opgetild worden waarna ze weer vallen op de grond en vervolgens van het scherm verdwijnen (Figuur 1).

De vallende tekst 'landt' op alles wat donkerder is dan een vooraf ingestelde *threshold*, en 'valt' verder als dit obstakel verwijderd wordt. *Thresholding* is een simpele methode om een beeld op te splitsen in segmenten d.m.v. een camera die onderscheid kan maken in dieptezicht via grijswaarden (Chung, Wang, & Xiong, 2008).

Als de deelnemers voldoende letters op hun uitgestrekte lichaam laten rusten, kunnen ze een woord of een zin vormen. De vallende letters zijn niet willekeurig gekozen, maar hangen samen en zijn afkomstig uit een gedicht dat gaat over het lichaam ("Talk, You"

door Evan Zimroth, 1993). Het lezen van de zinnen in de 'Text Rain'-installatie wordt zowel een fysieke als een mentale inspanning.

De bezoekers ontsnappen niet zomaar aan de interactieve installatie van Utterback en Achituv (1999). Eenmaal een bezoeker zich in de verbindinggang bevindt, wordt zijn lichaam geprojecteerd op het scherm. Hierdoor nodigt de installatie de bezoeker uit om deel te nemen aan de voorstelling. Bezoekers transformeren op dat moment naar deelnemers en zijn plots onderdeel van een voorstelling doordat andere passanten vol belangstelling kijken naar dit magisch schouwspel. Bezoekers willen onmiddellijk spelen met de letters en maken visuele patronen om de letters op een unieke manier vast te houden. Naast het lichaam worden ook andere attributen gebruikt om letters te laten dansen zoals te zien valt op Figuur 2.



Figuur 1. Een toeschouwer laat letters op zich vallen.



Figuur 2. Een toeschouwer gebruikt een sjaal om letters op te vangen.

De beleving van de installatie is gebaseerd op interacties met participanten. Zonder participanten is de interactieve installatie incompleet omdat een leeg, wit scherm, geen interesse opwekt. Hieruit volgt dat de ontwikkelaars van de installatie afhankelijk zijn van de bereidheid van deelname aan het experiment.

Hoofdstuk 2

State-of-the-art

In dit hoofdstuk wordt een overzicht geschetst van methoden en toepassingen die interessant kunnen zijn voor het prototype.

Het voorwerp van onderzoek zijn:

- interactieve tools en educatieve games voor het aanleren van een taal
- gamification
- interfaces voor bewegingstechnologie

Naast een beknopte beschrijving wordt aangegeven in welke mate ze nuttig zijn voor de ontwikkeling van het prototype, welke elementen interessant zijn.

2.1 Evolutie van educatieve games

Games die gebruikt worden in het onderwijs zijn krachtige leermachines, tenminste als ze goed geïmplementeerd worden (Gee, 2005). De meeste bestaande educatieve games worden met traditionele randapparatuur bediend, nl. muis, toetsenbord en aanrakingsschermen. Echter de bewegingstechnologie is alom aanwezig in onze maatschappij en wordt de dag van vandaag ingezet in klasomgevingen om de motivatie, prestatie en de dynamiek een boost te geven (Dede, 2009). Ook in het hoger onderwijs zijn vergelijkbare resultaten gevonden op vlak van bewegingstechnologieën (Sharples, 2000).

Gebruikersinterfaces die bewegingen registreren komen veel natuurlijker over en brengen de gebruikers dichterbij het bereiken van het doel (Johnson, Levine, Smith, & Stone, 2010). Volgens hun studie geven bewegings-gebaseerde educatieve games in de tweede plaats aan de leerlingen de mogelijkheid om hun volledig lichaam te gebruiken terwijl ze spelen. Hierdoor wordt de lichamelijke passiviteit verminderd en wordt via fysieke interactie de inhoud het best onthouden. Educatieve games die werken met lichamelijke interactie geven tevens de mogelijkheid om meer context te geven aan complexe perspectieven (Dede, 2009).

2.2 Een tweede taal via gamification

Het toevoegen van spelelementen in het aanleren van een tweede taal draagt positief bij tot de leerervaring (Figueroa, 2015). Gamification in de pedagogie is redelijk nieuw maar het concept wordt al langer toegepast in de zakenwereld. Het gebruikt niet alleen spelelementen en speldesigntechnieken in een niet-spel domein, maar het verhoogt ook de motivatie van de leerling in een ontspannen sfeer.

Het leren van de moedertaal is eerder een onbewust verwervingsproces dat zich uitspreidt over verschillende jaren terwijl het leren van een tweede taal een bewust leerproces is dat aanvangt na het beheersen van de moedertaal. Hoe beter de basis van de moedertaal, hoe sterker de brug naar een tweede taal (Malone, 2012). Daarnaast is volgens een onderzoek van Brown (1994) motivatie en participatie een essentieel persoonlijke factor in het aanleren van een tweede taal.

Het hoofddoel van gamification is het verhogen van de participatie en motivatie van de leerling door het gebruik van verschillende spelelementen en -vormen in de traditionele leeromgeving. Het is gebaseerd op het succes van de game industrie en de sociale media. Mogelijke spelelementen die toegevoegd kunnen worden om de motivatie te verhogen zijn: punten, scorebord, speelniveaus en avatars. Een ander belangrijk onderdeel van gamification is de design en de niet-spel context, meer bepaald het combineren van beiden. De aandacht voor het niet-speelse onderwerp moet ondersteund worden door een goed, boeiend en origineel design. Over het toepassen van gamification in het taalleerproces beschrijven Johnson, Levine, Smith & Stone (2010) hoe een 5-stappen model dient te worden gevolgd in een leerdomein.

- Het begrijpen van het doelpubliek en het onderwerp
- Definiëren van de leerobjectieven
- Structureren van de ervaring
- Resources identificeren
- Implementeren van de gamification

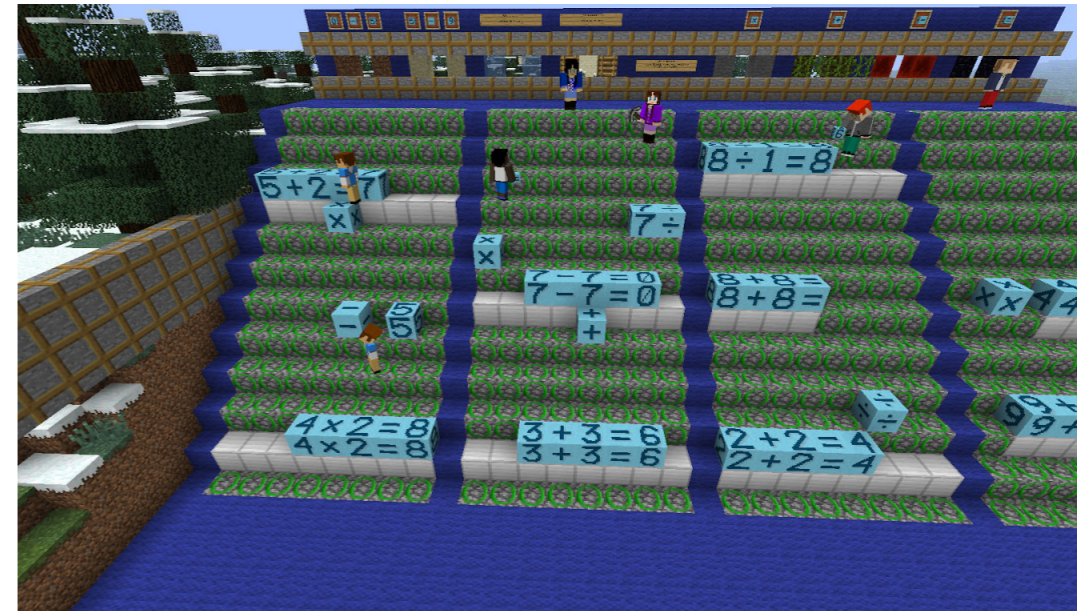
Verder in de studie, wordt wat betreft de motivatie, onderscheid gemaakt tussen volgende aspecten:

- Karaktertrek
- Gedrag
- Cognitief
- Zelfbeschikking
- Interesse
- Emotie

Johnson, Levine, Smith & Stone (2010) besluiten dat door combinatie van gamification met nieuwe technologische trends het taalleerproces versterkt kan worden.

2.3 Gamification in het onderwijs

Gamification is het gebruik van spelprincipes en spelelementen in een niet-spelgerelateerde context (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011). Hoewel gamification vaak wordt geassocieerd met 'game based learning', zijn er toch een



Figuur 3. MinecraftEdu - spel gebaseerd op game based learning.

aantal fundamentele verschillen. Het onderzoek van Shaffer, Halverson, Squire, & Gee (2005) beschrijft *game based learning* als een spel met leerresultaten waarin tegelijk de leerervaring verbetert. Door de band zijn het commerciële videogames met een inhoud aangepast volgens leerthema's.

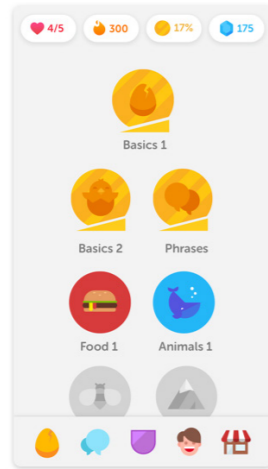
Aangezien gamers ontelbare uren spelletjes spelen, hebben onderzoekers en onderwijzers manieren onderzocht om de effectiviteit van videogames te integreren in een klasomgeving (Plass, Homer, & Kinzer, 2015). Minecraft is een videogame dat bekend is over de hele wereld. Een leerkracht in New York heeft dit spel zodanig aangepast dat elementen van het originele spel terugkwamen in een leercontext. De blokjes die in het originele spel weggegraven dienen te worden waren nu rekensommen (Figuur 3).

Redenen om gamification te implementeren in het aanleren van een tweede taal wordt onderbouwd in het onderzoek van Lee & Hammer (2011) en Van Den Boer (z.j.). De belangrijkste indicator is betrokkenheid. Gamification creëert een competitie-element dat de betrokkenheid van de gebruikers vergroot. Het geeft gebruikers onmiddellijk feedback doordat het spel een signaal geeft als er een goed antwoord wordt gegeven. Daarnaast geven levels en de sociale interactiviteit een extra dimensie aan het spel. Gamification beschikt over een *fun factor* die de motivatie van de gebruikers aanwakkert. Gamification geeft over het algemeen een comfortabeler gevoel dan de meer traditionele game-omgevingen.

Hierbij volgen een aantal toepassingen van gamification voor educatieve doeleinden.

2.3.1. DuoLingo

Figuur 4. Interface 'DuoLingo'



DuoLingo is een van de grootste multimediale online taalplatformen. Gebruikers kunnen zich aanmelden en gratis een taal leren. Elke les is opgebouwd uit spreekvaardigheid, luistervaardigheid, vertalen en meerkeuzevragen. Gebruikers van DuoLingo verdienen punten bij geven van een goed antwoord volgens aflopende tijd. De antwoorden worden direct overlopen zodat gebruikers meteen zien op welke onderdelen goed gescoord wordt. Daarnaast geeft het programma een indicatie van de onderdelen waarin gebruikers zichzelf kunnen verbeteren.

DuoLingo motiveert gebruikers door een schema bij te houden hoe lang en hoe vaak ze bezig zijn met het leren van een taal. Levels worden getoond met hartjes die de gebruikers productiever trachten te maken. Onderzoek van Vesselinov & Grego (2012) toont aan dat de kant-en-klare taallessen effectief en amusant zijn (Figuur 4). <https://www.duolingo.com/>

Relevantie

DuoLingo maakt uitvoerig gebruik van gamification. Gebruikers verdienen punten en gaan zo naar een hoger niveau, krijgen beloningen naarmate ze meer met een taal bezig zijn en worden geconfronteerd met een tijdsdruk die prestatiegericht werkt. Een tekortkoming in DuoLingo is de sociale factor. Er ontbreekt interactie tussen gebruikers waardoor na verloop van tijd de deelnemers minder interesse krijgen in de applicatie. Het systeem van punten, niveaus en tijdsdruk zijn spelelementen die ik wens over te nemen in het prototype.

2.3.2. ClassDojo

ClassDojo is een applicatie die gebruikt kan worden op een computer, tablet of smartphone. Het is een communicatie-app die ouders, leerlingen en leerkrachten verbindt om foto's, video's en berichten uit te wisselen (Figuur 5).

Het doel van ClassDojo is om in teamverband samen te werken en de ervaringen in de klas te delen. Het is eenvoudig, praktisch en aangenaam wat de toepassing toegankelijk maakt (Wilbert, 2007).

<https://www.classdojo.com/>

Relevantie

Het tonen van animaties in functie van de context is een meerwaarde die ik wens over te nemen in het prototype. De applicatie voorziet gebruikers van een duidelijke visuele presentatie van de opdracht.

2.3.3. Taalkit Dutch

De Taalkit DUTCH is een initiatief van de Europese Commissie om anderstaligen Nederlands te helpen leren. Het voorziet vrijwilligers en begeleiders van een uitgebreide handleiding. Het heeft een online en een offline gedeelte. Het offline gedeelte is het lesgeven via werkbladen en het spreken, het online gedeelte zijn dan oefeningen op de computer. Deze taalkit is volledig afgestemd op anderstaligen (European Commission, z.j.).

Taalkit DUTCH gebruikt een gestandaardiseerde methode om het Nederlands structureel aan te leren. Het luistert naar de titel 'Starterskit Spreektaal'. Hierin zijn verschillende hoofdstukken opgenomen die taalkaarten bevatten: lezen, schrijven, luisteren en gesprekken voeren. In elk onderdeel worden algemene thema's aangehaald die ervoor zorgen dat anderstaligen de meest noodzakelijke woordenschat en zinnen het eerst leren. Voorbeelden van hoofdstukken zijn: 'Het huis', 'Dokter', 'Openbaar vervoer' en 'In de winkel'. De hoofdstukken kunnen gratis geraadpleegd worden op de website van Taalkit DUTCH.

<http://www.taalkitdutch.nl/>

Relevantie

Wat me aanspreekt in deze toepassing is het aanleren van woordenschat door het tonen van simpele afbeeldingen ingedeeld volgens alledaagse thema's.



Figuur 5. Overzichts-interface 'ClassDojo'

2.3.4. FluentU

FluentU is een taaltoepassing waarbij gebruikers een taal leren via video's. Deze methode maakt het mogelijk om woorden in een juiste context te plaatsen waardoor de taal in kwestie op een natuurlijke wijze geleerd wordt. FluentU focust op spelling en woordenschat. De applicatie voorziet alledaagse video's in verschillende vormen zoals: muziekvideo's, nieuws, commerciële films en trailers. Elke video is uitgerust met een vertaalde ondertiteling. Door op een woord te klikken kan de context en definitie opgevraagd worden, inclusief een toepasselijk voorbeeld vervat in een zin (Figuur 6).

FluentU draait op een computer, smartphone of tablet. Chinees, Spaans, Russisch en Portugees zijn één van de vele ondersteunde talen. Vervolgens geeft de quiz-sectie gebruikers een brede waaier aan variatie. Video's gebracht door een hoofdpersonage zorgen voor een rijk aanbod aan uitspraak, interesse en uitdaging. De kracht van de taalapplicatie zit in de steeds vernieuwde video's waardoor de verveling bij de gebruikers niet snel toeslaat.

<http://www.fluentu.com/>

Relevantie

Het kenmerkend karakter van FluentU is het aanleren van een taal via video's. Dit lijkt me een interessant spelelement om toe te voegen. Sommige woorden of korte zinnen kunnen duidelijker omkaderd worden door het tonen van een filmpje.

Vergeleken met het aanleren van woordenschat via tekst, blijven acties en handelingen in een video beter in het geheugen hangen. Recollectie van beelden helpen om moeilijke woorden makkelijker terug te vinden, net omdat ze zijn gekoppeld aan een actie. Een krachtig instrument in een leren van een tweede taal.

Figuur 6.
Interface FluentU.



2.4 Interfaces bewegingstechnologieën

Veel toepassingen nemen afstand van muis en toetsenbord en schakelen over naar een gebruikersinteractie via bewegingen. Bewegingstechnologieën maken het mogelijk om nieuwe methodes te ontwikkelen en te experimenteren met de intuïtieve interacties tussen mens en computer (Dede, 2009).

2.4.1. Microsoft Kinect

Microsoft Kinect is een sensorapparaat dat bewegingen en geluiden kan registreren (Figuur 7). Oorspronkelijk is de Microsoft Kinect ontwikkeld voor de Xbox 360-spelconsole waarbij gebruikers zonder tussenkomst van een muis of controller een speltoepassing kunnen aansturen. Een Microsoft Kinect, of kortweg Kinect, beschikt over een infraroodcamera, 3D-dieptesensoren en een microfoon. Naast bewegingsdetectie is er ook spraak- en gezichtsherkenning mogelijk.

Een Kinect is een apparaat waarbij de speler de afstandsbediening is. Het laat spelers interageren met games door gebruik te maken van het lichaam en de stem. Niet alleen de armen, maar het volledige lichaam staat in voor besturing. De Kinect biedt veel lichamelijke vrijheid, maar is beperkt in locatie doordat de camera maar tot 3,5 meter ver bewegingen registreert (Fahey, 2010).

Enkele jaren geleden was Kinect werkelijk uitgegroeid tot een hype, mede dankzij het vernieuwende aspect en zijn lage kostprijs.

Op het internet zijn veel hacks te vinden die de Kinect voor andere doeleinden gebruiken. Kunstenaars en ontwikkelaars tonen op www.kinecthacks.com hun creativiteit aan de rest van de wereld. Bekende ontwerpen zoals 3D-beeldscanning van voorwerpen en interactieve projecties op muren tonen aan dat er ontelbare mogelijkheden zijn om de Kinect op een originele manier te gebruiken. Een ander voorbeeld is 'Kinect Fitnect'. Dit is een interactieve kledkamer waar gebruikers virtueel kleren kunnen passen (<http://www.fitnect.hu/>).

2.4.2. Leap Motion

Leap Motion is een technologie die het mogelijk maakt om met andere technologieën te interageren via de handen en de vingers (Figuur 8). Het gebruikt infraroodcamera's om bewegingen in een drie dimensionale ruimte te meten die door de computer worden geïnterpreteerd en op het scherm worden gerepliceerd. Door met de handen over de Leap Motion te bewegen, kunnen programma's bediend worden zonder tussenkomst van muis en toetsenbord. Dankzij zijn brede reikwijdte heeft het apparaat een interactieruimte van ongeveer 80 centimeter. De Leap Motion wordt gevoed via USB-aansluiting en het heeft de afmetingen van een USB-apparaat. Net zoals de Microsoft Kinect is er een beperking in de ruimte doordat de Leap Motion slechts tot op 80 centimeter afstand bewegingen kan registreren (Craig, & Krishnan, z.j.).

2.4.3. Wii-afstandsbediening

De Wii is een spelconsole, gefabriceerd door Nintendo, die gebruik maakt van een draadloze controller, de zogenaamde "Wii-afstandsbediening" (Figuur 9). De spelconsole kan de positie en de bewegingen van de controller detecteren. Hierdoor kunnen gebruikers communiceren met speltoepassingen via fysieke bewegingen. De Wii-afstandsbediening doet denken aan een gewone afstandsbediening van de televisie, maar werkt net iets anders. Een infraroodcamera geeft signalen door aan de sensorbar van de spelconsole. Deze sensorbar zit verwerkt in de spelconsole en moet altijd zichtbaar zijn zodat de signalen niet verstoord worden. Een bekend voorbeeld is 'Wii Tennis'. Hier zwaaien gebruikers met de Wii-afstandsbediening alsof het een tennisracket is. De infraroodsensor zendt de bewegingen draadloos door naar de spelconsole waardoor de speler als een figuur op het scherm wordt getoond en de precieze bewegingen worden gedupliceerd op het scherm (Joseph, & LaViola, 2009).

2.4.4. Creative Senz3D

De Creative Senz3D is een 3D webcam die zoals bovenstaande interfaces bewegingen kan registreren (Figuur 10). Om een nieuw niveau van multidimensionale interactieve ervaring te bereiken, combineert de Creative Senz3D geavanceerde dieptesensortechnologie met een camera en dual array microfoons. Wat wil zeggen dat de gebruikers van het apparaat over een *personal assistant* beschikken. De belangrijkste functies zijn de nauwkeurige diepte- en vingerdetectie, detectie van bewegende handgebaren, gezichts- en spraakherkenning. Multimodale interacties worden gerealiseerd door de combinatie van bovenstaande toepassingen. Gebruikers kunnen bijvoorbeeld PC-games afspelen met hand- en vingergebaren en kunnen interageren met karakters en verschillende omgevingen.

De 3D-technologie van de Creative Senz3D is in staat om gezichtsherkenning en de gedaante van een persoon in real-time te manipuleren, bijvoorbeeld door achtergronden uit camerabeelden te verwijderen en er beelden overheen te plakken. Deze exclusieve functies hebben ook een keerzijde doordat de kostprijs oploopt tot 230 euro. Daarnaast komt de Creative Senz3D met specifieke software, een extra leercurve voor het ontwikkelingsproces (Creative Labs, 2016).



Figuur 7.
Microsoft Kinect
voor Xbox 360.



Figuur 8.
Leap Motion
apparaat.



Figuur 9.
Wii Remote Controller van
Nintendo.



Figuur 10.
Creative Senz3D webcam.

2.5 Toepassingsgebieden

2.5.1. SpatialEase

Computerspelen waarbij het gebruik van geest en lichaam wordt aangemoedigd, hebben het potentieel om bij mensen die kinesthetisch zijn ingesteld het leerproces te beïnvloeden (Edge, Cheng, & Whitney, 2013). Iemand die kinesthetisch is ingesteld, richt zich op wat hij voelt. Hij is gefocust op wat hem raakt.

Het spel SpatialEase steunt op deze bevinding en heeft als doel het aanleren van een tweede taal via lichaamsbeweging, met de Kinect als bewegingstechnologie. Het baseert zich daarvoor op state of the art “The Rosetta Stone software” dat een populair programma is en ook wel een referentie voor het aanleren van een andere taal op de meer klassieke manier, nl. door visuele interactie met muis – toetsenbord – beeldscherm, geluid en beeld, spraakherkenning en –verbetering, taalonderdompeling en zonder grammatica (<http://www.rosettastone.eu/>).

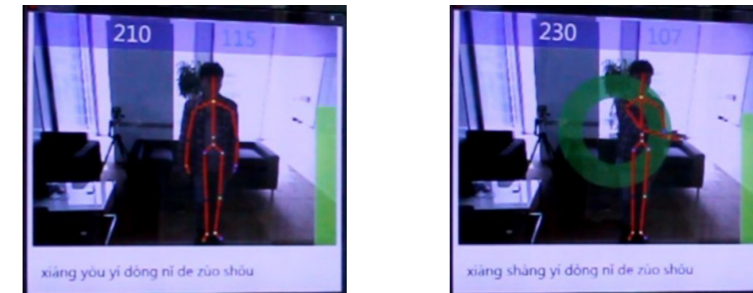
Taal, denken en bewegen zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Het aanleren van onze moedertaal gebeurt voor een deel door het verbinden van woorden met bewegingen. Handelingen en spraak zijn nauw met elkaar verweven (McNeill, 2015). Lichaamsbewegingen worden verpakt worden in bewegings-motorische informatie die dan verder dient voor het spreken (Kita, 2000).

SpatialEase geeft gesproken opdrachten en de gebruiker antwoordt met lichaamsbewegingen. Deze bewegingen worden door het systeem geregistreerd en gevalideerd, bijvoorbeeld: zet een stap vooruit en steek je rechterhand in de lucht (Figuur 11 en 12). De studie toont geen significant onderscheid aan qua opgedane taalkennis tussen de Rosetta Stone en SpatialEase methode. Toch zijn de onderzoekers ervan overtuigd dat SpatialEase een hefboom kan zijn om via de kinesthetische intelligentie het aanleerproces van een tweede taal te versterken.

Relevatie

Als kind hebben we allemaal een eerste taal geleerd. Dit deden we door woorden te linken aan abstracte concepten en contexten die vervat zitten in onze ervaringen. Door deze woorden te mappen en vervolgens te linken aan lichaamsbewegingen kunnen we verbanden leggen (Kita, 2000). Interactie met een computer zorgt ervoor dat associaties tussen uitdrukkingen in een tweede taal en bestaande afbeelding-schema's leidt tot fysieke acties.

Een aantal aspecten uit dit onderzoek zijn relevant voor het prototype. Het registreren van bewegingen om een juiste handeling te valideren, kan herleid worden naar handelingen om het spel te bedienen. Dit verhoogt de zelfstandigheid. Verder is de tijdsindicatie interessant om de resterende tijd van het zoeken aan te geven.



Figuur 11 en 12.
Interface
'SpatialEase'.

2.5.2. Learning Recycling From Playing A Kinect Game

Het educatief spel 'The Kinect Recycling Game' is gebaseerd op bewegingstechnologie waarbij spelers afval moeten sorteren door middel van lichaamsbewegingen (Figuur 13 en 14). De studie van Wang & Ibanez (z.j.) maakt een evaluatie van de potentiële voordelen waarover een bewegingstechnologie in het genoemd educatief spel beschikt. Het experiment vond plaats op een basisschool waaraan 57 studenten deelnamen. De verhouding jongens/meisjes was gelijk verdeeld.

Om de bewegingen vast te leggen wordt geopteerd voor een Kinect. In het spel werken de studenten bij een recyclagefabriek en zijn ze verantwoordelijk voor het sorteren van het afval. Het afval wordt via lichaamsbewegingen en handgebaren van de transportband in de juiste sorteerbak gedeponeerd. De bedoeling van het spel is om zoveel mogelijk afval juist te sorteren. De transportband gaat geleidelijk aan sneller waardoor het sorteren moeilijker wordt. Het spel eindigt bij drie sorteerfouten. Naast solo-modus kan het spel ook met meerdere spelers gespeeld worden in zowel competitie- als samenwerkingsverband.

Het onderzoek geeft aan dat de fysieke handelingen met het lichaam extra bijdrage leveren aan het leren en dat motivatie aanzienlijk stijgt in competitie-modus.

Relevantie

Er zijn verschillende positieve resultaten in het onderzoek van Wang & Ibanez (z.j.). Zo is het betrekken van meerdere spelers in het educatief spel een belangrijke conclusie. De participanten in het onderzoek hechten meer belangstelling aan het spelen in competitie-modus dan solo-modus. Daarnaast verkiezen de studenten lichaam-

gebaseerde educatieve spellen bovenop de traditionele gebruikersinterfaces vanwege de extra motiverende factor.

Als spelelement weerhoud ik de samenwerkingsoptie. Competitie verhoogt de motivatie.

Figuur 13 en 14.
Een aantal kinderen die het Recycling-spel aan het spelen zijn.



2.5.3. Words With Kinect

‘Words With Kinect’ is een interactief taalspel ontwikkeld door Kohn, Leuang, Fox & Li (2013). Het taalspel is ontworpen voor kinderen tussen de 6 en 8 jaar die Engels willen leren. De bewegingen worden geregistreerd door een Kinect die intuïtieve interactievormen mogelijk maken.

Het ‘Words With Kinect’-project bevat drie verschillende spelvarianten: matchen van figuren, sorteren van woorden en een geheugenspel. Het spel wordt bestuurd door middel van handgebaren. De theorie achter elke spelvariant blijft gelijk, nl.: zorgen dat een speler de structuur van een woord begrijpt, ze vervolgens kan visualiseren en tot slot in categorieën kan plaatsen.

Bovendien heeft elke spelvariant een puntensysteem. Hoe beter een speler een opdracht kan uitvoeren, hoe meer punten hij/zij verdient. Met andere woorden, hoe minder fouten een speler maakt, hoe minder puntenverlies een speler lijdt.

De Kinect biedt de mogelijkheid om het spel te besturen door middel van handgebaren. Het apparaat detecteert de positie van de handen en worden in de vorm van een animatie getoond op het scherm. Een speler kan drie handelingen doen: klikken, vastnemen en slepen.

Match-spel

Het doel van deze spelvariant is om afbeeldingen die dezelfde fonetische uitspraak hebben met elkaar te linken. Gebaren via de handen zorgen voor de selectie van een afbeelding. Als een speler twee afbeeldingen correct met elkaar verbindt, verschijnt een oranje lijn. Indien een fout wordt gemaakt, verliest de speler punten (Figuur 15).

Sorteer-spel

Elke kolom representeert een fonetisch geluid. Een speler dient de woorden onder de kolommen in de desbetreffende kolom te slepen. Bij elk juist woord, ontvangt de speler punten. Indien een speler een fout woord plaatst, verschijnt een rode lijn rond de kolom en verliest de speler punten (Figuur 16).

Geheugen-spel

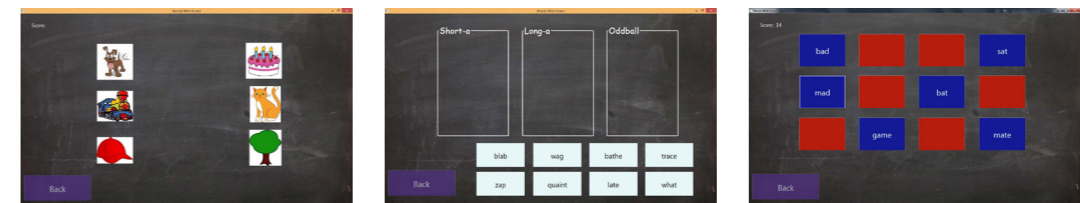
Deze spelvariant werkt zoals een memory-spel. Het doel is om twee woorden met een overeenkomstig fonetisch geluid te zoeken. Als een speler twee kaarten omdraait die hetzelfde fonetisch geluid hebben, blijven de kaarten blauw en verdient de speler punten (Figuur 17).

Testresultaten

Omdat verschillende spelers de Kinect nooit gebruikt hebben, blijkt bij aanvang van het spel de besturing moeilijk te verlopen, maar krijgen de spelers meer voeling naarmate ze meer spelen. Om te voorkomen dat gebruikers van het spel niet weten wat ze moeten doen, stellen de onderzoekers voor om een beschrijvingsvideo te maken die aangeeft hoe de bediening werkt.

Relevantie

Handgebaren fungeren als interface die het spel aansturen en de duidelijke structuur in de applicatie draagt bij aan de gebruiksvriendelijkheid. Bovendien zijn de afbeeldingen en kleuren aangepast aan de doelgroep. Ook de vermelding om een beschrijvingsvideo te voorzien is een bruikbaar gegeven. Een beschrijvingsvideo geeft betekenis aan het spel zodat de gebruikers weten wat ze moeten doen.



Figuur 15, 16 en 17
Interfaces van de drie spelvormen van ‘Words With Kinect’.

2.5.4. Superhelden Eiland

De applicatie 'Superhelden Eiland', ontwikkeld door Jelmer de Maat, is een Kinect-spel gebaseerd op de hypothese van embodied learning. Kinderen kiezen hun eigen superheld en door opdrachten in het spel te voltooien krijgt de superheld nieuwe vaardigheden en superkrachten, zelfs het uiterlijk kan door meer opdrachten uit te voeren veranderd worden. In het spel moeten kinderen woorden of objecten met elkaar combineren. De Kinect-sensor registreert de bewegingen en houdt de positie van de handen bij. De kinderen dienen vervolgens met hun handen het spel te bedienen.

De hypothese van embodied learning in 'Superhelden Eiland' zegt dat kinderen de leerstof sneller opnemen wanneer ze bewegend leren. Kennis vergaren doet een individu niet alleen met het hoofd, maar met het hele lichaam, aldus Jelmer. Onderzoek toont aan dat handelingen via het lichaam een effectieve manier van leren is (Waag Society, 2014).

"Embodied learning is het gebruik van zoveel mogelijk onzichtbare technologie, waardoor de leerervaring het meest authentiek kan zijn." - Waag Society (2014)
<http://waag.org/nl/project/superhelden-eiland>

Relevantie

De lichaamsinteractie die aanwezig is in het spel, duidt op embodied learning. Net zoals de andere state-of-the-art voorbeelden, staan lichaamsbewegingen garant voor een effectieve manier van leren (Waag Society, 2014). Daarnaast kan het toevoegen van spraak een meerwaarde bieden voor het prototype.

2.5.5. Skywriting Alphabets

De applicatie 'Skywriting Alphabets', ontwikkeld door Nayi Disha Studios, is een Leap Motion spel om jonge kinderen hun eerste stappen te helpen zetten in het leren schrijven van de taal. De letter wordt op het scherm geplaatst op basis van de gemaakte beweging en dan gevalideerd op vorm.
http://www.ictgames.com/sky_writing.html

Relevantie

De techniek om letters in een woord te schrijven via geregistreerde bewegingen zou een interessante optie kunnen zijn voor een verdere fase van het prototype.

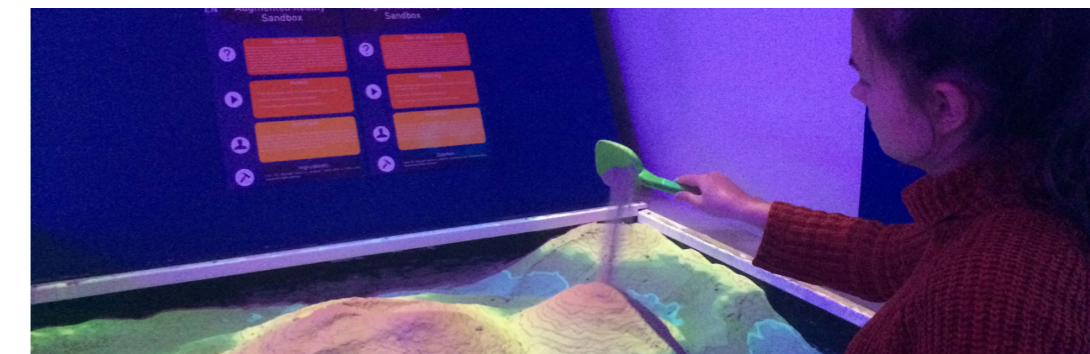
2.5.6. My Word Coach

De applicatie 'My Word Coach', ontwikkeld door Nintendo, is een Wii spel om de woordenschat en de verbale communicatie te verbeteren op een amusante wijze met het aanbieden van verschillende levels en het uitdagen van medespelers.
<http://www.nintendo.com/games>

Relevantie

Inbouwen van levels en uitdagen van medespelers verhoogt de motivatie door competitiviteit.

2.5.7. Augmented Reality Sandbox



Figuur 18
Een interactie met de augmented reality sandbox-installatie.

Een topografische kaart wordt via een Kinect geprojecteerd op basis van oneffenheden in een zandbak. Door te spelen in de zandbak krijgt de gebruiker verschillende vormen en kleuren te zien. Dit principe werkt op basis van augmented reality (AV). AV is een technologie waarbij de realiteit en de virtuele wereld met elkaar gecombineerd worden. In de praktijk wordt dit vertaald naar digitale inhoud die wordt toegevoegd aan het gezichtsveld. Verschillende virtuele lagen worden bovenop de realiteit geplakt (Silva, Oliveira, & Giraldo, z.j.). Een ander voorbeeld van AV: via een speciale toepassing op de smartphone of tablet kunnen geregistreerde objecten gescand worden, waarna een virtuele inhoud verschijnt op het scherm. Deze installatie heb ik in het Game Science Center van Berlijn bezocht (Figuur 18).
<https://arsandbox.ucdavis.edu/>

Relevantie

De techniek van het detecteren van de afstand tussen bewegingsapparaat en object kan gebruikt worden om de contouren van lichaamsdelen meer of minder accentueren.

2.6 Besluit

Bovengenoemde wetenschappelijke studies demonstreren dat het aanleren van een tweede taal via een combinatie van lichamelijke interactie en gamification positief kan uitwerken. In de masterproef wordt er verder gebouwd op deze bevindingen.

Het toevoegen van spelelementen in een niet-spel gerelateerde context draagt bij tot een positieve leerervaring (Figuroa, 2015). Het implementeren van gamification verhoogt de betrokkenheid, motivatie en sociale interactiviteit (Lee & Hammer, 2011). Door de state-of-the-art voorbeelden te bekijken door de lens van een interaction designer, kunnen unieke componenten in kaart worden gebracht. Een opsomming van de voornaamste elementen:

- Gamification elementen voorzien zoals in DuoLingo. Gebruikers verdienen punten en gaan zo naar een hoger niveau. Tijdsdruk bevordert het prestatiegericht werken.
- Esthetisch karakter zoals in ClassMojo. Uit de studie van Barnard (2013) blijkt dat de gebruiker de applicatie apprecieert als het er goed uitziet. Eenvoud, praktisch en aantrekkelijk.
- Aanbieden van de juiste inhoud. De hoofdstukken in Taalkit DUTCH geven inzicht in relevante woordenschat. Het visuele aspect zoals in FluentU zorgt voor extra motivatie en betrokkenheid. Video's zijn over het algemeen dynamischer tegenover statische beelden. Maar de essentie mag niet uit het oog verloren worden.
- Betrekken van meerdere spelers voor de verhoging van de sociale interactiviteit zoals het recyclage-spel.
- Voorzien van auditieve fragmenten en instructievideo's die de gebruiker meer context geven over hoe het spel werkt.
- Het inbouwen van bewegingen om het spel te bedienen

De keuze voor de bewegingstechnologie interface voor het prototype 'Hallo Nederlands' valt op Kinect. De toepassingsgebieden tonen aan dat de Kinect een populaire interface is. Zijn lage kost en toegankelijkheid overtuigen menig ontwikkelaar om net deze technologie te gebruiken in allerlei toepassingen. Er is ondersteuning voor verschillende programmeertalen in een rijke open source context met communities. Daarbij biedt de Kinect een breed spectrum aan interactievormen

aan zoals bewegingsregistratie, spraakherkenning en gezichtsherkenning. Als speler heb je een vrij gevoel omdat het afstanden tot 3,5 meter aan kan. Het is verder niet gevoelig aan lichtintensiteit omdat het de diepte meet.

De Wii optie lijkt me onpraktisch omdat je steeds iets in handen vasthoudt waardoor de bewegingsvrijheid beperkter is. Voor Leap Motion geldt ook een beperking van de bewegingsvrijheid omdat de afstand tot het apparaat slechts maximaal 80 cm kan bedragen. Senz3d is duur en draait onder specifieke software waarrond weinig documentatie te vinden is.

2.7 Een tweede taal via Kinect

Mijn keuze wordt ondersteund door de studie van Hsu (2011). Hier wordt het potentieel van Kinect verkend als interactieve technologie in het onderwijs, zowel in het lesgeven als in het leren. Met Kinect kan meer interactie en betrokkenheid ontstaan in de lessen. Dit komt vooral ten goede aan de leerlingen van het kinesthetische type, zij die meer gevoel nodig hebben bij het leren. De onderwijskundige basis van Kinect kan teruggevoerd worden tot de drie primaire leer-modaliteiten: het horen, het zien en het voelen.

Het is belangrijk dat de leerkrachten voldoende controle hebben over het Kinect systeem. De inhoud moeten zij kunnen beheersen en aanpassen naargelang de leeromstandigheden: niveau leerlingen, thema's, leerdoelen... Ook zullen de pedagogische activiteiten deels in functie van Kinect moeten aangepast worden. Qua opstelling moet het flexibel zijn, het moet vlot installeer- en verplaatsbaar zijn. De typische klasopstelling kan daardoor doorbroken worden. De leerlingen participatie aan Kinect kan in verschillende vormen gebeuren: individueel, leerling-leerling, leerkracht-leerling, beperkte groep van leerlingen of klassikaal (Hsu, 2011).

We staan nog in een beginstadium wat betreft het gebruik van Kinect in het onderwijs. Het moet nog rijpen in de hoofden van vele mensen want het betekent toch wel een serieuze aanpassing in de manier van lesgeven (Hsu, 2011).

In het kader van mijn masterproef is het niet de bedoeling om deze pedagogische beperkingen om te buigen. In mijn Interaction Design onderzoek, gebruik ik de Kinect technologie binnen een prototype dat het potentieel van bewegingsdetectie en gamification exploreert als aanvulling op het huidige leerproces van een tweede taal. Het prototype dat ik zal ontwerpen wens ik te toetsen zowel binnen als buiten het klassikaal gebeuren want zijn toepassing lijkt me breder te kunnen zijn.

Hoofdstuk 3

Onderzoeks- methodologie

In dit hoofdstuk worden de gehanteerde onderzoeksmethodes nader toegelicht die hebben bijgedragen in de realisatie van het prototype.

3.1 Research Through Design

In dit onderzoek hanteer ik de Research Through Design benadering. Kenmerkend voor deze benadering is dat het een grotere vrijheid geeft aan de onderzoeker en dat het geschikt is voor onderzoek in nieuwe of weinig verkende gebieden. Hierbij wordt het bestaand ontwerp gebruikt om nieuwe domeinen te verkennen en nieuwe kennis te krijgen wat leidt tot een nieuw ontwerp (Zimmerman, Forlizzi, &

Evenson, 2007). Tijdens de ontwerpsessie wordt het prototype gebouwd waarna het in de gebruikerssessie wordt uitgetest. Op basis van feedback van gebruikers en verantwoordelijken, observaties, nieuwe inzichten door analyse en onderzoek wordt het prototype aangepast en opnieuw getoetst bij de gebruikers. Dit proces doorloopt een reeks iteraties. Mijn taak als interaction designer situeert zich doorheen de hele cyclus:

- Het overbrengen van requirements aan mijzelf-de ontwikkelaar tijdens ontwerpsessies
- Het beoordelen van de nieuwe versie van prototype
- Het organiseren, het observeren, het verzamelen van feedback van gebruikerssessies
- Het verwerken en analyseren van de nieuwe informatie
- Onderzoek naar nieuwe mogelijkheden en opstellen van nieuwe requirements

Het eerste prototype is gebouwd op basis van informatie uit observaties en de literatuurstudie. In totaal zijn er vijf gebruikerssessies ingelast waarbij doelgroepsegmenten kritisch omgaan met de werking van het initiatiespel.

3.2 Iteratief ontwerpproces

Een goed gedefinieerd iteratief ontwerpproces is een cyclus van onderzoeken, testen en bijsturen (Ballard, 2000). Eerst en vooral moet de richting van het onderzoek bepaald worden. Als de basis eenmaal is gezet, kan het prototype verder uitgebreid worden in zijn functies. Het voortdurend herhalen van het proces geeft vaak betere resultaten (Preece, Rogers, & Sharp, 2002).

Om prototypes te ontwikkelen zijn verschillende *Rule Of The Loop*-principes toepasbaar. Shell beschrijft *fast loop*, *formal loop* en *informal loop* als mogelijke manieren in de ontwikkelingsfase van een ontwerp. Hoewel deze structuren vooral gericht zijn op game design, zijn ze door het gebruik van iteraties en gebruikerstesten ook toepasbaar in designonderzoek.

Het informele loop-proces geeft een eerste indicatie voor het testen van een prototype. Eens een ruw prototype is gebouwd, kan een gebruikerstest informatie opleveren. De stappen in een informele cyclus zijn (Schell, 2014, 91):

1. Bedenk een idee.
2. Probeer het uit.
3. Blijf het veranderen en test het totdat het er voldoende goed uit ziet.

Zodra het ontwerpproces meer gedefinieerd is, wordt er overgeschakeld naar een formeel loop-proces. Dit proces gaat meer in detail en brengt de problemen van een prototype beter in beeld. De zeven stappen van een *formal loop* (Schell, 2014,91):

1. Rapporteer het probleem.
2. Brainstorm over enkele mogelijke oplossingen.
3. Kies een oplossing.
4. Bepaal het risico van de gekozen oplossing.
5. Maak prototypes om het risico te verminderen.
6. Test de prototype. Bij gewenst resultaat, stop de cyclus.
7. Rapporteer de nieuwe problemen en ga naar stap 2.

The Rule Of Loop geeft het onderzoek een werkbare houvast om de verschillende prototypes te testen. Alle informatie wordt samen gezet en persoonlijke ideeën worden teruggekoppeld tijdens de gebruikerssessie. Een analyse nadien zorgt voor uitsluiting of toevoegen van bepaalde ideeën en ervaringen van gebruikers. Elk prototype bouwt voort op het volgende en resulteert uiteindelijk in een finaal ontwerp.

3.3 Methoden

3.3.1. Desk Research

Onderzoek bouwt voort op reeds bestaande kennis (Cross, 2006). Om goed op de hoogte te zijn tijdens observaties en gebruikerssessies is het van cruciaal belang om voortdurend desk research uit te voeren. Het uitspitten van papers en online studies draagt bij tot een sterk onderzoeksproces. Goede desk research is immers noodzakelijk om nieuw verworven inzichten terug te koppelen aan relevante bronnen. Verschillende wetenschappelijke studies en papers werden via Limo en Google Scholar geraadpleegd. De techniek om het lichaam te gebruiken als spelinstrument vormt de belangrijkste inspiratiebron in dit onderzoek. Naast het literatuuronderzoek werden ook interactieve installaties in de praktijk bezocht die betrekking hebben op het genoemd werk van Utterback & Aчитuv (1999). De betekenis en functie van een interactieve installatie geven een beter inzicht wanneer ze in het echt gezien worden. Zo kon de interactieve installatie 'Augmented Reality Sandbox' in het Game Science Center van Berlijn, zoals beschreven in de state-of-the-art, mij in positieve zin bekoren. Literatuurbronnen over het taalleerproces bij anderstaligen, bewegingstechnologieën en relevante voorbeelden in de state-of-the-art zijn uitvoerig bestudeerd en verwerkt in mijn onderzoek.

3.3.2. Observaties

Observeren is een passende manier om het feitelijk gedrag van de gebruikers in relatie tot het prototype te bestuderen. Tijdens het onderzoek werden verscheidene observaties gehouden, zowel vóór als tijdens het ontwerpproces. Om meer inzicht te krijgen in de structuur en planning van het aanleren van een tweede taal aan anderstaligen, zijn twee observaties in een klascontext uitgevoerd. Dit was een voor de hand liggende keuze om meer voeling te krijgen met het taalleerproces voor anderstaligen. Het betekent echter niet dat het prototype beperkt wordt tot het klassikaal gebeuren.

De eerste observatie vond plaats in een OKAN-klas. OKAN staat voor 'Onthaalklas Anderstalige Nieuwkomers' en wordt ingericht voor jongeren van niet-Belgische of niet-Nederlandse nationaliteit die nieuw binnenkomen in ons land en het Nederlands onvoldoende beheersen. Via het onthaalonderwijs probeert men deze leerlingen zo snel mogelijk Nederlands aan te leren (Onderwijsaanbod, z.j.). De tweede observatie vond plaats in de CBE Open School te Halle. In de klas zaten 18 anderstalige volwassenen met 12 verschillende nationaliteiten. De bekomen informatie biedt inzichten en ervaringen die interessant kunnen zijn voor het verder onderzoek.

Een opsomming van de belangrijkste waarnemingen:

- Het gebruik van expressieve kleuren is noodzakelijk voor een duidelijke visualisatie. Daarnaast spreekt het de anderstaligen meer aan om op een kleurrijke en vrolijke manier Nederlands te leren.
- Herhaling blijkt zeer belangrijk te zijn.
- Symbolen met benamingen helpen de anderstaligen om vragen te stellen wat de interactie bevordert.
- Naast verbale communicatie is non-verbale communicatie van cruciaal belang. Het uitbeelden met behulp van gebaren zorgt voor een betere verstaanbaarheid.
- Altijd Nederlands blijven praten is belangrijk.

De overige observaties werden gehouden tijdens de gebruikerssessies. Hier werden de belangrijkste waarnemingen in kaart gebracht door de interactie met het prototype te beoordelen vanuit eigen perspectief. Er werd met aandacht gekeken hoe het doelpubliek omging met de nieuwe geïmplementeerde requirements van het prototype. Hebben zij het beoogde effect bereikt? Zowel positieve als negatieve evaluatie is waardevol. Het observeren werd herhaald gedurende iedere gebruikerssessie om het prototype te verbeteren en te doen evolueren.

3.3.3. Interviews

De interviews kwamen aan bod in verschillende fases van het onderzoek. Vóór de start van het ontwerpproces zijn interviews gehouden met twee leerkrachten die lesgeven aan anderstaligen. Er is bewust gekozen voor een leerkracht die les geeft aan anderstalige nieuwkomers en een leerkracht die les geeft aan anderstalige volwassenen. Het doel was om meer informatie te bekomen en een beter inzicht te krijgen in het taalleerproces van anderstaligen zoals als zij het ervaren.

Wout Valkenborgh is een leerkracht op de Don Bosco school in Hechtel-Eksel. Hij geeft er Nederlandse les aan de OKAN-klas (Onthaalonderwijs Anderstalige Nieuwkomers, 2013). Tijdens een skype-gesprek heeft hij zijn ervaringen gedeeld, uitgelegd hoe zijn lessen verlopen, vertelt waar het meeste nood aan is en waar de grootste knelpunten liggen. Herhaling, duidelijke articulatie, traag praten en gebruik van afbeeldingen en pictogrammen zijn voor hem de belangrijkste elementen in het lesgeven aan anderstalige nieuwkomers.

Het tweede interview was een skype-gesprek met Daria Alekseenko, coördinator van de VZW 'Terra Nova' in Brussel. Haar organisatie zet zich in voor het organiseren van Nederlandse lessen voor mensen zonder papieren en asielzoekers. Ze vertelt dat tijdens deze lessen de taal de grootste barrière vormt. Zij zet in op het aanleren van een woordenschat die gerelateerd is aan de basisbehoeften van deze mensen. Het is een noodzakelijk communicatiemiddel om hen te laten overleven in onze maatschappij. Daria geeft ook les aan NT2-cursisten in Halle waarbij NT2 staat voor 'Nederlands Tweede Taal'. In deze lessen gebruikt ze het boek 'Nieuwe Spreekrecht' dat door de Vlaamse overheid erkend als een geschikte leertool (Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, 2014).

Een derde interview hield ik met Lieven Menschaert en Peter Heremans, onderzoekers aan het EMRG (<https://www.emrg.be/>) en specialisten in het ontwerpen op basis van Kinect. Het was eerder een technische workshop over hoe de programmatie van Kinect het best aangepakt kon worden.

Na iedere gebruikerssessie werden interviews gehouden met deelnemers aan het spel en hun verantwoordelijken. Het interview was telkens voorbereid met doelgerichte vragen in relatie tot de versie van het prototype. Daarnaast was er ruimte voor het delen van hun ervaringen, opmerkingen en voorstellen.

3.3.4. User testing

De *user testing* fase gebeurde in de gebruikerssessies. De studie van Sullivan (2013) zegt dat het niet uitmaakt hoeveel mensen een prototype kritisch bekijken. Ongeacht hoe vaak het wordt beoordeeld, er zullen altijd onopgeloste fouten terug te vinden zijn. In een onderzoek waar nieuwe ideeën en producten ontwikkeld worden is goed om te beginnen met een ruw prototype dat voldoet aan de basisvereisten. Het testen op regelmatige basis is volgens Sullivan (2013) een absolute noodzaak wil een ontwikkeling tot een goed einde gebracht worden.

Door het onderzoek te baseren op het *The Rule Of Loop*-principe van Schell (2014, 79), krijgt het prototype structuur. *The Rule Of Loop* is een manier om een prototype te optimaliseren door meerdere testen uit te voeren, waardoor de ontwerper vroegtijdig fouten kan detecteren. Hierdoor kan het spel aanzienlijk worden verbeterd en geven de testen aan wat werkt en wat niet (Schell, 2014).

Vertrekken van een ruw prototype wordt door Sullivan (2013) reeds aangekaart. Schell (2014) gaat uit van dezelfde stelling en beschrijft hoe een prototype zo snel mogelijk moet circuleren tussen ontwerp en aanpassing. De testen die uitgevoerd worden op een prototype kunnen tekortkomingen het best visualiseren.

Om het onderzoek te voorzien van kwalitatieve resultaten, werden in gebruikerssessies suggesties gevraagd die het spel kunnen verbeteren. Zowel de werking van het spel als de gebruiksvriendelijkheid werden geëvalueerd. De veranderingen en aanpassingen die voortvloeiden uit de gebruikerssessies, werden geanalyseerd op zowel haalbaarheid als functionaliteit.

3.3.5. Analyse

De analyse in de Research Through Design benadering kenmerkt zich door het informele karakter. Het hoeft geen document te zijn waarin de analyse stappen volgens een vast stramien zijn uitgewerkt en elkaar logisch opvolgen. Wat telt is het resultaat en niet zozeer de beschrijving waarop het bekomen is. Veelal waren losse nota's en schema's het resultaat van de verwerking van de informatie bekomen uit de verschillende fases van het ontwerpproces. Dit was voldoende om verder aan de slag te gaan, te meer omdat ik zelf instond voor de programmatie.

Hoofdstuk 4

Ontwerp- proces

In het ontwerpproces werd kwalitatief onderzoek gehanteerd door toepassen van onder andere interviews, observaties en het analyseren van nieuwe pistes. Er werd telkens geprobeerd om inzichten te verkrijgen in het hoe en waarom. In dit hoofdstuk wordt het concept 'Hallo Nederlands' nader toegelicht. Vervolgens wordt uitgelegd welk medium het meest geschikt is om de vooropgestelde doelstelling te bereiken. Er wordt een uiteenzetting gedaan van de gemaakte

keuzes en aanpassingen aan het prototype. Tot slot worden de testfases en de ontwikkeling van het prototype besproken.

4.1 Concept

'Hallo Nederlands' is een interactieve initiatie in het Nederlands waarbij men ontbrekende letters uit een woord of een zin moet opvullen, door de vallende letters op te vangen, en naar de juiste plaats te slepen. Het initiatiespel 'Hallo Nederlands' focust op woordenschat, korte uitdrukkingen en spelling.

Bij de opstart van het spel wordt een introductievideo afgespeeld. Deze video bevat informatie over hoe de speler het spel kan spelen. Na de introductievideo schakelt de applicatie meteen over naar het eerste thema van het initiatiespel. De video kan onderbroken worden.

Een lcd-scherm, een laptop met het programma en een Kinect zijn de benodigdheden om het spel te kunnen spelen. De speler dient zich te positioneren voor het lcd-scherm en de Kinect. De Kinect staat onder het lcd-scherm en registreert in real-time de bewegingen en handelingen die een speler maakt. Het lijkt alsof de speler zichzelf in de spiegel ziet, maar in de vorm van een silhouet. De speler positioneert zich ongeveer tot één à twee meter voor de Kinect. Op het scherm vallen letters naar beneden. Een speler kan de letters vastnemen, wegslaan of laten vallen. De letters hebben een zwaartekracht waardoor ze naar beneden vallen en uiteindelijk van het scherm verdwijnen. Tot hier de gelijkenis met 'Text Rain'. Een hele reeks extra functionaliteit werd toegevoegd.

Het initiatiespel is opgedeeld in verschillende thema's. Het spel begint automatisch bij thema één als het opstart. In het midden van het scherm verschijnt een afbeelding en in de linkerbovenhoek staat een woord dat overeenkomt met de afbeelding. In dit woord ontbreken letters en het doel is om de ontbrekende letters in het woord op te vullen met letters die uit de lucht vallen. De speler moet dus gebruik maken van zijn handen en lichaam om een juiste letter vast te nemen en te verplaatsen om het gezochte woord te vervolledigen. In deze zin gaat het spel verder dan het louter matchen van woord en beeld maar zet het in op de eerste stappen van de spelling. Zo is er meer onderscheid met de aangehaalde State-of-the-art toepassingen.

Telkens wanneer een nieuwe afbeelding wordt getoond, zegt de computer de naam van het woord luidop. Zo kunnen de spelers niet alleen het woord lezen, maar ook horen. Naast stilstaande beelden kunnen ook animaties getoond worden.

Wanneer een woord compleet is speelt een video af om de speler te feliciteren. Na de video gaat de applicatie door naar het volgende woord. Er kan van thema veranderd worden door een virtuele knop bovenaan het scherm aan te raken. Dit doet een speler door zijn hand 4 seconden op de knop te houden. De Kinect registreert de tijdsduur van de contour die in contact komt met de knop.

Het thema veranderen kan naast een fysieke handeling met het lichaam ook gebeuren via sneltoetsen op het toetsenbord. De moeilijkheidsgraad kan gelijkaardig ingesteld worden. De moeilijkheidsgraad varieert van één tot drie ontbrekende letters.

Voorbeelden van thema's zijn 'Transport', 'Winkel', 'Weekdagen', 'Dokter' en 'Werkwoorden'. Deze thema's zijn gebaseerd op de modules van het handboek 'Nieuwe Spreekrecht'. Binnen het thema 'Transport' zitten basiswoorden als 'auto', 'trein' en 'bus'. Elk thema bevat tien woorden, maar kan makkelijk uitgebreid worden.

Het spel kan ook gespeeld worden met twee personen. Het scherm wordt in twee gedeeld en de spelers moeten nu naast elkaar staan. Elke speler krijgt een woord voorgeschoteld die hij of zij moet vervolledigen, op dezelfde manier als in solo-modus. De gebruikers van het initiatiespel verdienen punten telkens wanneer ze een goed woord hebben gevormd. Op het eind van elk thema krijgt de gebruiker een overzicht van de behaalde punten en heeft de gebruiker de keuze om het level opnieuw te spelen of verder te gaan naar een ander level.

Bovenaan het scherm bevindt zich een virtueel bedieningspaneel. Zoals eerder gezegd kan een speler via handgebaren van thema wisselen. Bovenaan staat een tijdsbalk. Deze tijdsbalk begint af te tellen telkens wanneer een nieuw woord verschijnt. Per woord heeft een speler een instelbare tijd om het woord te vervolledigen.

4.1.1. Medium

De bewegingen worden geregistreerd met behulp van een Microsoft Kinect. In de literatuurstudie werd reeds toegelicht waarom de Kinect de meest geschikte keuze is voor het behalen van de vooropgestelde doelstelling.

4.2 De eerste stap

Het idee om op een interactieve wijze te spelen met letters is gebaseerd op de inspiratiebron 'Text Rain' van Utterback en Achituv (1999). In de eerste stap werd een visuele voorstelling gemaakt van de informatie onttrokken uit de interviews en observaties. Rekening houdend met de bevindingen uit de literatuurstudie werden de meest zinvolle elementen overwogen via *mapping*. *Mapping* zorgt voor een bevattelijke kijk op de vergaarde informatie uit het bronnenonderzoek. Door deze informatie te analyseren worden de meest relevante resultaten verzameld (Manovich, 2001). Om een helder beeld te vormen werden visuele schetsen uitgewerkt in Adobe Photoshop. De visuele schetsen worden in vaktermen *mock-ups* genoemd. Dit slaat het op ontwerpen van visuele elementen die worden gemaakt voor een product ontwikkeld wordt (Lucassen & Hartman, 2007).

4.2.1. Mock-ups en mindmapping

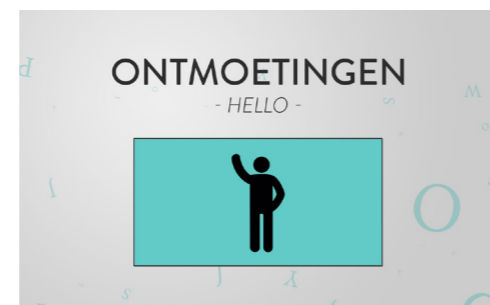


Figuur 18
Logo mock-up
'Floky'.

'Floky' is een willekeurig gekozen werktitel (naam van hond) voor de eerste versie van het initiatiespel. De schetsen zijn een visuele representatie van de spelomgeving (Figuur 18-23). Het geeft een eerste indruk over hoe het spel er uit kan zien en welke kernfunctionaliteiten mogelijk van belang zijn. De programmeertaal- en omgeving waarin het spel gerealiseerd wordt, is in deze fase onbekend.

Door de mapping methode van Manovich (2001) toe te passen werden een aantal functionaliteiten belicht. De visuele schetsen werden getoond en zonder te kijken naar de haalbaarheid werden de essentiële functies beschreven in een mindmap (Figuur 24). Een mindmap heeft de sterkte om informatie tastbaar te maken en kan vervolgens leiden tot nieuwe inzichten (Tufte, 1991). De mindmap is tot stand gekomen in samenwerking met enkele mensen uit mijn omgeving met een onderwijservaring.

Figuur 19-23.
Mock-ups van
'Floky'.



Bij de opstart van het spel heeft de gebruiker een overzichtspagina waaruit hij/zij een thema kan kiezen. Nadat een thema gekozen wordt, verschijnt een afbeelding met onderaan de desbetreffende naam. De gebruiker moet nu letters die uit de lucht vallen, vastnemen en op de juiste plaats in het woord zetten. Vallende letters en het plaatsen van woorden zijn twee kernfuncties in het spel. Zonder deze interactie kan het spel onmogelijk werken.

Een opsomming van de voornaamste sterktes en zwaktes afgeleid uit de mindmap met de visuele schetsen als referentiepunt.

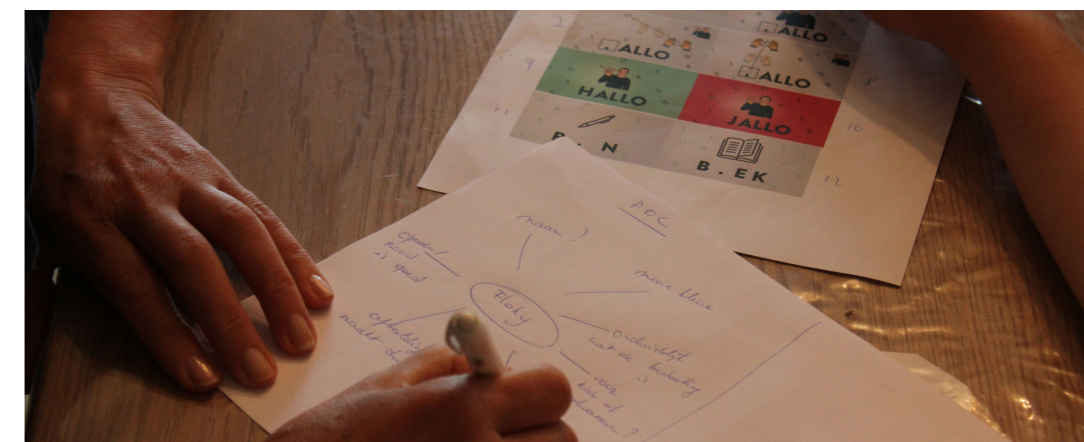
Sterktes

- De groen-rode schermen geven duidelijk aan of een goed antwoord is gegeven.
- Het gebruik van verschillende thema's is een pluspunt. Hiervoor kan een overzichtsscherm een rol spelen. De bediening van het overzichtsscherm moet wel gebruiksvriendelijk zijn.
- Afbeeldingen spreken direct tot de verbeelding en vormen een universele taal. Afbeeldingen aan woorden koppelen moet over de hele lijn doorgetrokken worden vanwege hun visuele kracht.

Zwaktes

- Onduidelijk dat het spel te maken heeft met letters vangen.
- Gebrek aan extra informatie die uitlegt hoe het spel werkt en waarvoor het dient.
- De naam heeft absoluut geen betrekking op het concept. 'Floky' is nietszeggend en moet best vervangen worden. Het spreekt ook niet echt aan.
- De grijze achtergrond geeft een saaie indruk. Enkel de kleuren van het overzichts- en beginscherm zijn aantrekkelijk.
- De bedoeling van schets twee is niet begrepen. Het lijkt eerder op een logo.
- De Engelse woorden die onder de naam van de thema's staan zijn overbodig. Een initiatie in het Nederlands is beter door enkel beroep te doen op de Nederlandse taal.
- Er heerst onduidelijkheid over het doelpubliek. Enkel voor kinderen of ook voor volwassenen?

Naast de gebruikerseisen werd ook de feedback van lectoren geanalyseerd. Zo komt de uitstraling van 'Floky' wat kinderachtig over en moet het onderzoek ruimte laten voor andere interactie benaderingen.



Figuur 24.
Mindmap 'Floky'.

4.2.2. Programmeertaal

In de zoektocht naar een geschikte programmeertaal werd beroep gedaan op de expertise van Lieven Menschaert, lector aan LUCA School of Arts Campus C-mine en onderzoeker aan het EMRG. Lieven heeft ervaring in het aansturen van een Kinect en gaf aan dat 'openFrameworks C++' de beste keuze is voor het onderzoek (<http://openframeworks.cc>). OpenFrameworks is een open source C++ toolkit die door eender wie kan gebruikt worden. Bovendien voorziet openFrameworks een breed gamma aan bibliotheken en extensies. Deze dienen als bouwstenen en kunnen vrijblijvend aangeroepen worden tijdens het programmeren. Voorbeelden: OpenGL voor grafische toepassingen, FreeType voor gestandaardiseerde lettertypes, GStreamer voor het manipuleren van video's en Assimp voor het modelleren van 3D-objecten (<http://openframeworks.cc/documentation/>).

OpenFrameworks wordt ondersteund door een actief forum waardoor de inhoud constant evolueert. Gebruikers delen hun ervaringen en problemen. Samen wordt er oplossingsgericht gewerkt en blijft het forum levendig door verbeteringen en nieuwe updates. Simpel gezegd is openFrameworks een handige tool die het leven gemakkelijker maakt tijdens het coderen.

Eén van beschikbare extensies is 'ofxKinect'. Een extensie voor de XBOX die draait op OSX, Linux en Windows. OfxKinect is voorzien van een aantal gestandaardiseerde functies die een Kinect model v1 aanstuurt. Een gebruiker kan bestaande functies zoals 'getDistancePixel()' en 'getColorAt()' aanroepen die de afstand van de pixels en de kleuren op een bepaalde positie teruggeven. De programmeur maakt zodus gebruik van bestaande code en bouwt daarop verder.

Een sterk argument om te werken met openFrameworks is de snelheid en betrouwbaarheid. Volgens Lieven kunnen programma's ontwikkeld in C++ veel soepeler draaien dan een programma in Java. Omdat de Kinect veel rekenkracht eist van de computer, blijkt C++ het meest geschikt. In de studie van Gherardi, Brugali, & Comotti (z.j.) wordt tevens aangetoond dat C++ tussen 2,75 tot 5,61 keer sneller werkt dan Java. Op vlak van onderhoud, onafhankelijkheid en herbruikbaarheid scoort Java algemeen beter ten opzichte van C++.

4.2.3. Programmeeromgeving

De volgende tussenstap richting het eerste prototype is het bepalen van de programmeeromgeving. De software die ondersteuning biedt aan openFrameworks op Windows is: Microsoft Visual Studio, QT creator en msys2. In dit onderzoek wordt geopteerd voor Microsoft Visual Studio.

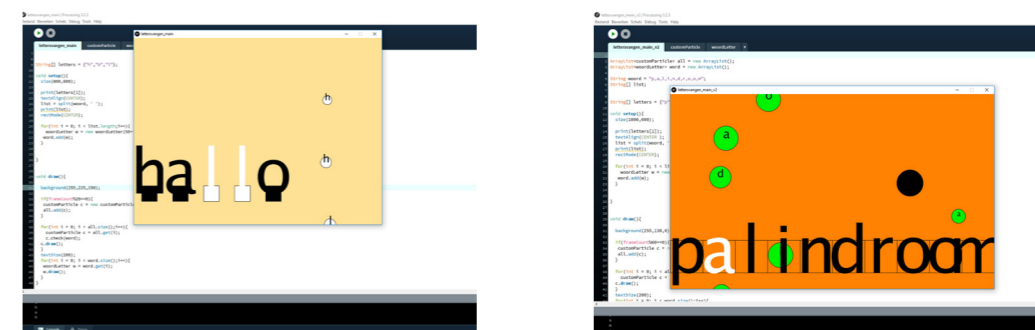
Wegens gebrek aan ervaring en kennis werd er onderzoek gedaan naar bestaande Visual Studio C++ projecten, gebaseerd op openFrameworks extensies. De werking van 'OfxBox2D' en 'OfxKinect' zijn grondig bestudeerd om meer voeling te krijgen met openFrameworks. Ook was het aanleren en begrijpen van de basis C++ programmeertaal een vereiste. De meeste projecten werden geraadpleegd via GitHub, een platform waarop gebruikers code kunnen delen en managen (<https://github.com/openframeworks/>).

In deze fase van het onderzoek was er nood aan duidelijke structuur en opbouw. De werking van functies, definities en debugger was tot nog toe onbekend. Bovendien was het aanleren van de syntax belangrijk om verder te kunnen in het onderzoek. Het verdiepen in de materie verliep erg moeizaam.

Om een beter beeld te vormen van de nodige vereisten werd een testversie in Java geprogrammeerd. Hiervoor werd 'Processing' gebruikt. Processing is een flexibele software tool ontwikkeld voor studenten, designers, kunstenaars, onderzoekers en hobbyisten. Het is een ideale manier om code te schrijven voor het realiseren van een prototype in de context van visuele kunsten (<https://processing.org/>).

De code in Java dient als leidraad voor het ontwikkelen van het eerste prototype in Visual Studio. Door de basisfunctionaliteiten in Processing te coderen, kunnen de cruciale functies en methodes beter begrepen worden. Achteraf werd de Java code omgevormd naar C++. De complexiteit in Processing ligt relatief lager door zijn logica en syntax. Hierdoor komt de structuur die nodig is in C++ beter naar voren (Figuur 25 en 26).

In het eindresultaat vallen letters naar beneden en kan door middel van een muis een selectie op letters gebeuren. Zo is het mogelijk om letters te verplaatsen en deze op een ontbrekende positie in een woord te zetten. De testfase in Java representeert de basisfunctionaliteit in C++. Alleen moet de muis nu vervangen worden door de Kinect.



Figuur 25 en 26.
Testversie in Java.

4.3 Eerste prototype: Floky

De eenvoudige testversie in Java zorgt voor een stabiel draagvlak die de werking helder weergeeft. Het geeft inzicht in opbouw en structuur waardoor het geraamte in Visual Studio beter vooropgesteld kan worden. Om te beginnen moet de code in Java geconverteerd worden naar C++. Hiervoor is de kennis van elke regel code noodzakelijk om ze in te brengen in Visual Studio. Omdat de syntax voor beide programmeertalen verschilt, zijn de regels code in Java slechts richtinggevend. De omvorming is tot stand gekomen door *trial-and-error*. Foutenlast stapelt zich snel op, ze worden weggewerkt via eigen probeersels, voorbeeld code op internet en raadgeving van derden.

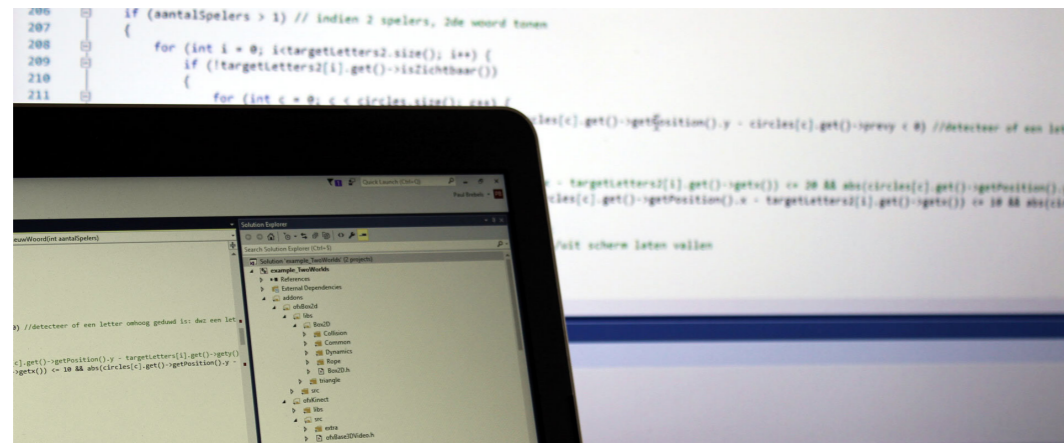
Tijdens het compileren wordt het programma klaargemaakt voor uitvoering. Het systeem spoort eventuele fouten op en geeft een indicatie waar ze zich bevinden. Een succesvolle compilatie van een programma kan enkel wanneer de logica klopt. Dit iteratief proces herhaalt zich tot alle geïmplementeerde code compileerbaar is. Nadien wordt het programma stap voor stap uitgebreid naar toekomstige functies.

De doelstelling in deze fase is een werkend prototype gebaseerd op de uitkomst van de mindmap en de visuele schetsen.

4.3.1. Implementatie

Om niet van nul te beginnen, werd een voorbeeldproject uit de ofxKinect-extensie als vertrekpunt genomen (Figuur 27). Verder bouwen op de schouders van iemand anders (Cross, 2006). Dit project beschikt over een groot aantal klassen die technische ondersteuning bieden voor het herkennen en gebruiken van een Kinect.

Figuur 27.
Programmeren
eerste prototype.



Als eerste werden de nodige functies in kaart gebracht:

Een functie om een woord op het scherm te plaatsen. Dit woord mag niet van positie veranderen en moet telkens op één vaste plaats verschijnen. In tegenstelling tot de letters die uit de lucht vallen, mag het zoekwoord niet bewegen.

Een functie om letters te doen vallen. De letters worden bovenaan uit het scherm gegenereerd, zodat het lijkt alsof de letters naar beneden tuimelen. Nadat de letters verdwenen zijn, moeten ze verwijderd worden zodat het systeem niet eindeloos letters aanmaakt en het geheugen volloopt. Op basis van X- en Y coördinaten wordt de positie van elke letter bijgehouden. De snelheid waaraan het programma draait wordt uitgedrukt in 'FPS', wat staat voor 'frames per second'. Hoe meer rekenkracht het programma nodig heeft, hoe lager de FPS zal zijn en het trager het programma zal werken.

Een functie voor het creëren van een fysieke wereld met zwaartekracht. De letters dienen te vallen en kunnen enkel naar boven bewegen via tussenkomst van de speler. De ofxKinect-extensie voorziet een Box2D bibliotheek waardoor het programma de complexe code kan aanroepen.

Een functie die een persoon voor de Kinect kan herkennen. Zodra de Kinect een beweging registreert, moet een overeenkomstig silhouet op het scherm verschijnen. De silhouet stelt de weerspiegeling van de persoon voor en moet letters kunnen manipuleren. Dit wordt verwezenlijkt door met het lichaam te bewegen.

Een functie die controleert of de gekozen letter, die een persoon vast heeft met zijn handen en naar een vrije positie beweegt in het zoekwoord, overeenkomt met de ontbrekende letter in het woord.

Een functie om woorden uit een woordenlijst te halen en deze één na één te plaatsen op het scherm. Bovendien moet in het getoonde woord minstens één letter ontbreken.

Een functie die afbeeldingen en animaties linkt aan woorden en deze op de achtergrond plaatst. Het woord dat op het scherm geplaatst wordt, moet overeenkomen met de corresponderende afbeelding of animatie.

Als tweede werden de tekortkomingen geïdentificeerd en werd gezocht naar een passende oplossing:

Letters mogen niet rechtstreeks in een ontbrekende positie van het getoonde woord vallen. Een vallende letter die net binnen de afmetingen valt, mag niet gezien worden

als een juiste oplossing. Daarom moet het programma eerst nagaan of de letter al van plaats is veranderd. Een mogelijke oplossing is om elke letter die uit de lucht valt, te controleren op zijn y-coördinaat. Een letter moet eerst omhoog geduwd zijn, vooraleer ze in de juiste ontbrekende positie kan geplaatst worden.

Het programma moet in elk getoond woord minstens één letter weglaten. Dit kan enkel door de woorden uit een woordenlijst op te splitsen in individuele letters. Elke letter wordt op die manier apart en achter elkaar geplaatst op het scherm. Spaties en leestekens mogen niet gezien worden als een letter. De letter die ontbreekt in het woord kan onzichtbaar gemaakt worden. Als een vallende letter overeenkomt met de onzichtbare letter, zal deze zichtbaar worden en ziet de speler dat het woord compleet is.

Indien een woord compleet is, moet het programma overgaan naar het volgende woord. Dit kan door interactie met de Kinect, maar is met sneltoetsen op het toetsenbord sneller te implementeren. De anderstalige moet dus duidelijk zien dat hij/zij het woord juist heeft geformuleerd. Dit kan door middel van een afbeelding of animatiefilm. Hier wordt hetzelfde principe als bij de visuele schets gehanteerd. Een groen scherm of een duidelijke indicatie.

De afbeeldingen en animaties die overeenkomen met de woorden moeten gesynchroniseerd opgeroepen worden. Het samenvoegen van woord en afbeelding/animatie in een woordenlijst is een mogelijkheid. Een ‘;’ maakt dan een onderscheid tussen woord en afbeelding/animatie.

Als laatste worden de bovengenoemde functies en tekortkomingen met elkaar in verband gebracht. De eerste versie van het initiatiespel werd vervolgens getest in familiekring omdat het belangrijk is om zoveel mogelijk feedback en input te krijgen. Naast anderstaligen kan de inbreng van derden relevant zijn in het verder optimaliseren van het initiatiespel.

4.3.2. Eerste testfase

De eerste testfase van het onderzoek werd gehouden binnen familiale kring. Na een korte uitleg kregen familieleden de opdracht om het spel uit te proberen (Figuur 28). De interacties die zich voordeden werden nauwgezet geobserveerd. Nadien werd aan elk van hen feedback gevraagd.

Bij aanvang van het spel wisten de deelnemers niet hoe de Kinect hun lichaam zou registreren en hoe gevoelig de interacties gingen zijn. Het vastnemen van een letter bleek in het begin moeilijk maar werd spelenderwijs steeds gemakkelijker. Door een

letter te begeleiden, in plaats van vast te nemen, werden de woorden vlot vervolledigd. Het vormen van kommetjes met de handen bleek een ideale manier om letters voort te duwen. De bewegingen die de deelnemers deden waren zeer excentriek. Er werd direct een groot oppervlak ingenomen om in alle hoeken van het scherm een letter te vangen. De interactie was dan ook zeer prominent aanwezig.

De woorden die gebruikt werden in het spel zijn lukraak gekozen. Ze komen ook niet overeen met de grafische elementen op de achtergrond. Deze test dient louter om de gebruiksvriendelijkheid en interactieniveau te meten. Voorlopig werd er nog geen aandacht besteed aan inhoud en uitstraling.

Een verwijzing naar de video van de eerste testfase staat vermeld in bijlage I.



Figuur 28. Eerste gebruikerstest.

Feedback

Tijdens het feedbackmoment waren er een aantal aspecten die interessant waren in het verder verbeteren van het initiatiespel. Er werd gesuggereerd om de spelers de mogelijkheid te bieden om zelf over te gaan naar een volgend woord. Vervolgens gaf iemand de opmerking om te werken met geluidsfragmenten om de getoonde woorden extra kracht bij te zetten. De woorden waren niet altijd duidelijk leesbaar door het contrast en het kleine lettertype. Tot slot waren niet alle letters uit het gezochte woord zichtbaar. Dit kwam omdat elke letter uit het alfabet uit de lucht viel. Door enkel de letters van het getoonde woord te laten vallen, kan dit probleem verholpen worden.

4.4 Tweede prototype: Hallo Nederlands

De feedback tijdens de eerste testfase werd geanalyseerd en vertaald in aanpassingen aan het programma.

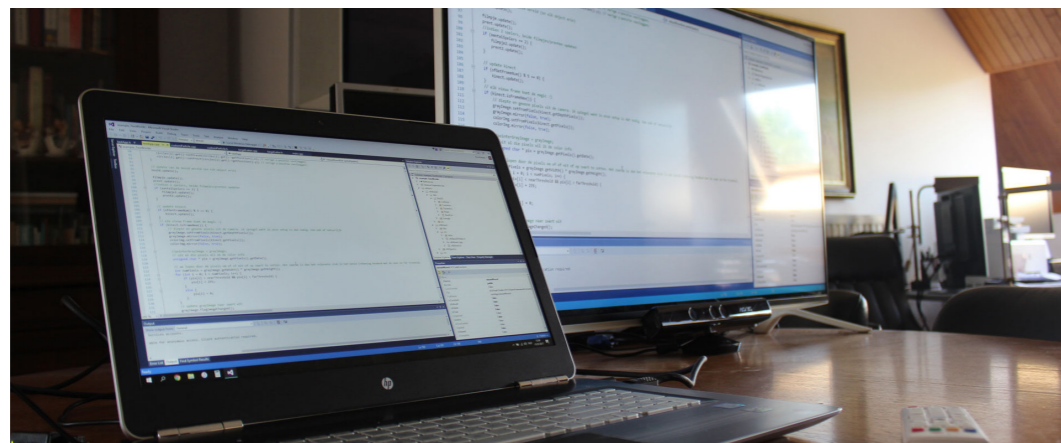
Als eerste werd een nieuwe titel bedacht voor het initiatiespel. 'Floky' werd geschrapt en vervangen door 'Hallo Nederlands'. Hiervoor werden een aantal logo's ontworpen die afgetoetst werden in een volgende gebruikerssessie. In de mindmap werd reeds aangegeven dat de titel nietszeggend is en best opnieuw bekeken wordt.

Ten tweede werden de thema's onder de loep genomen. Voor elk thema werden tien woorden en bijhorende afbeeldingen of animaties gezocht. Door beroep te doen op de expertise van Daria Alekseenko en de bevindingen uit de literatuurstudie werd een weloverwogen keuze gemaakt. De thema's zijn nadien getest op de doelgroep.

In het derde aspect van het deze ontwerpfase werden de fouten en tekortkomingen in het programma weggewerkt. Zo mogen enkel de letters van het zoekwoord naar beneden vallen en niet het volledige alfabet. Gelijktijdig zijn er meerdere sneltoetsen ingebouwd: 'R' om binnen een thema over te gaan naar het volgende woord, 'L' voor over te schakelen naar een volgend thema, '/' en '*' die het aantal vallende letters vermeerderen of verminderen en tot slot de sneltoets 'M', die instaat voor het verhogen van het aantal onbekende letters in het zoekwoord.

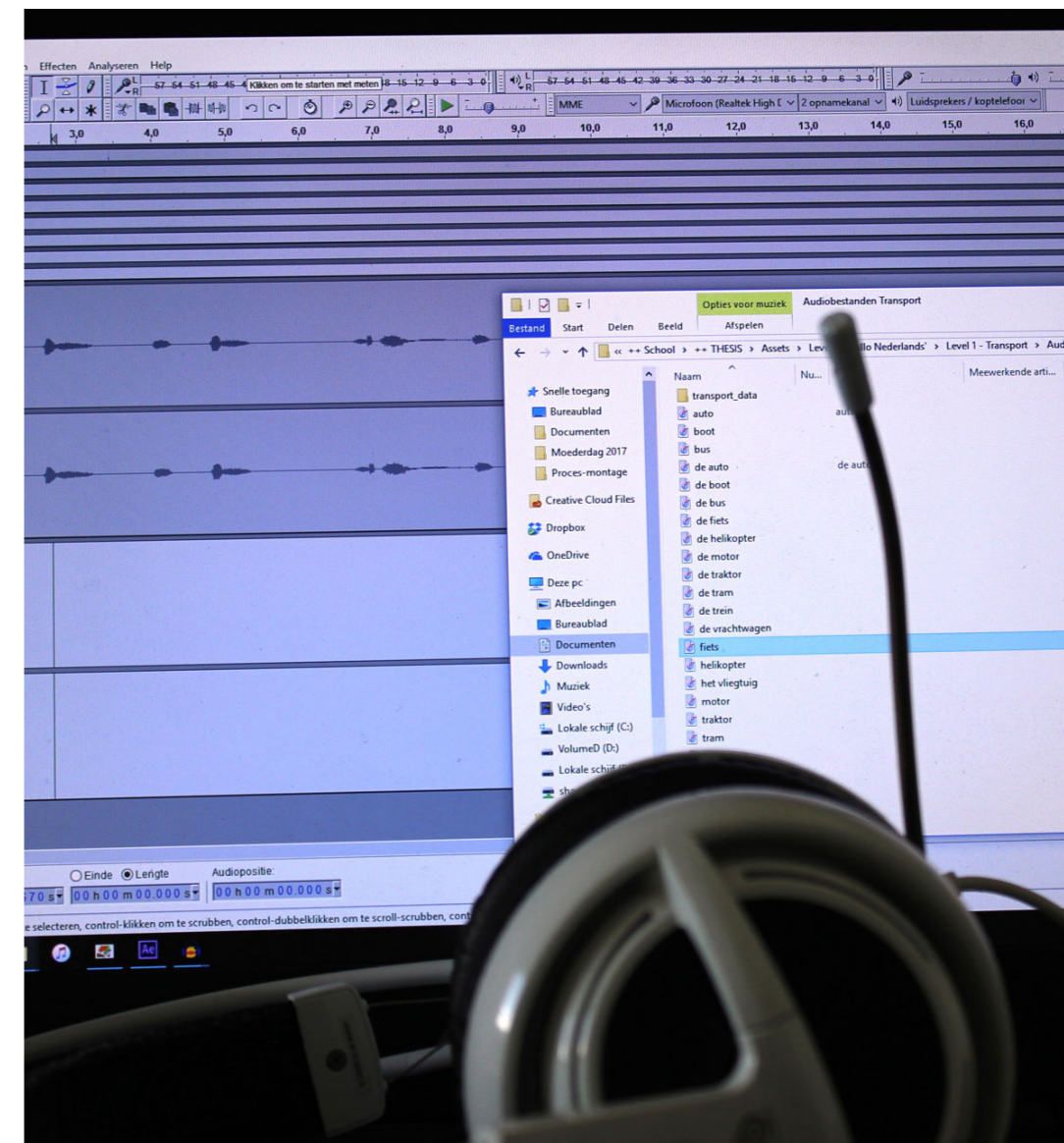
Vervolgens werd een interactie met de Kinect geprogrammeerd. Om over te gaan naar het volgende woord kan een gebruiker in de rechterbovenhoek van het scherm zwaaien. Als de Kinect op die plaats een beweging detecteert, gaat het programma over naar het volgende woord.

Figuur 29.
Programmeren in
Visual Studio.



Rekening houdend met de conclusie in de literatuurstudie en de feedbackmomenten, werden in deze fase geluidsfragmenten ingesproken (Figuur 30). Om de toegevoegde waarde te meten, zijn de auditieve fragmenten zijn slechts toegepast op één thema. Bij de vertoning van een woord op het scherm, speelt een geluidsbestand af met de juiste uitspraak. De geluidsbestanden zijn ingesproken met 'Audacity', een toepassing om geluiden op te nemen en te bewerken (<http://www.audacityteam.org/>).

Elk getoond woord is voorzien van een corresponderende afbeelding of animatie. Het programma leest via .txt-bestanden de woordenlijsten in. In de woordenlijsten staat het zoekwoord en de naam van de afbeelding of animatie op één lijn, afgescheiden door een ';'. De geluidsbestanden herkend het programma door ze van een identieke naam te voorzien.



Figuur 30.
Inspreken woorden
Audacity.

4.4.1. Nieuwe Spreekrecht

Tijdens het skypegesprek met Daria Alekseendo werd het handboek 'Nieuwe Spreekrecht' toegelicht. Nieuwe Spreekrecht is een populaire cursus Nederlands die gebruikt wordt in basiseducatie voor anderstaligen (In, z.j.).

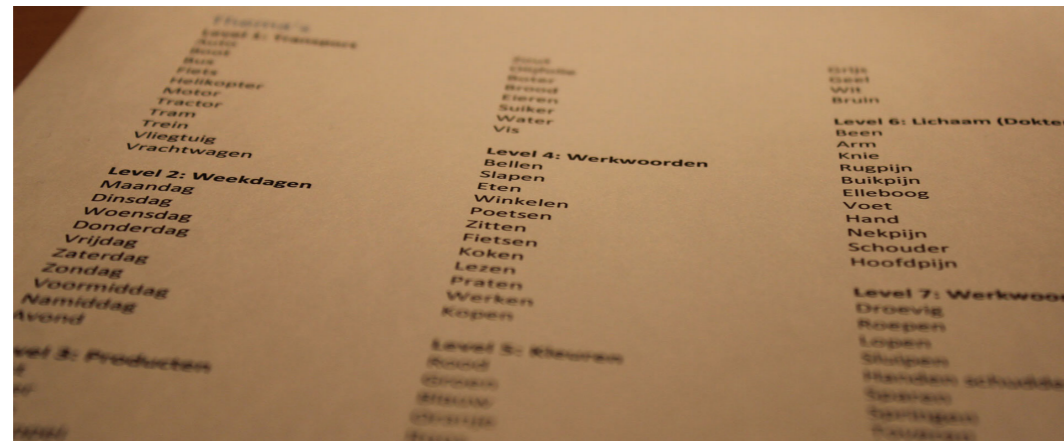
Deze cursus voldoet aan de 'Breakthrough' en 'Waystage' niveaus gedefinieerd in het Europees Referentiekader (Nederlandse Taalunie, 2008). De hoofdstukken die aan bod komen vormen een ideale basis voor het leren van woordenschat. Dit boek is door de Vlaamse overheid erkend als een geschikte leertool (Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, 2014).

De thema's die gekozen zijn in het programma, zijn zodus afkomstig uit de cursus 'Nieuwe Spreekrecht'. In de literatuurstudie werd eerder de 'Taalkit DUTCH' vernoemd. Hoofdstukken zoals: 'Het huis', 'Dokter', 'Openbaar vervoer' en 'In de winkel' komen inhoudelijk overeen met de cursus 'Nieuwe Spreekrecht'.

Het wetenschappelijk artikel van Vermeer (2001) wijst op het belang van woordenschat in het leren van een tweede taal. Hoewel de focus niet ligt op het aanleren van het Nederlands, moeten de woorden tijdens de interactieve kennismaking wel voldoende onderbouwd worden.

In overleg met Daria werden de volgende thema's geselecteerd: transport, weekdays, winkel, werkwoorden 1 en 2, kleuren en het lichaam (Figuur 31). Per thema werden de meest relevante woorden gekozen. Een voorbeeld voor het thema 'Transport': auto, bus, trein, tram, boot, fiets en vrachtwagen.

Figuur 31.
Thema's en
woorden voor
het spel 'Hallo
Nederlands'.



4.4.2. Tweede testfase

De tweede testfase vond plaats op de CBE Open School Halle. Hier werd eerder al een observatie uitgevoerd. In dit segment van de doelgroep zitten 18 volwassenen met 12 verschillende nationaliteiten. Deze mensen leren Nederlands omdat ze hun kansen op het vinden van werk willen vergroten. Andere volgen een inburgeringstraject.

De cursisten werden ingelicht over hoe het spel in zijn werk gaat. Eveneens werd de context en diepere betekenis in de mate van het mogelijke uitgelegd. Door het lage taalniveau was dit niet altijd even gemakkelijk. Door middel van herhaling en uitbeelden werd het doel van het spel uiteindelijk begrepen.

Vervolgens werd aan elke cursist gevraagd om het spel te spelen (Figuur 32 en 33). Door de interacties van de anderstaligen te observeren kwamen interessante elementen aan het licht die mogelijk het ontwerpproces verder helpen. Net zoals in de eerste testfase bleek de gevoeligheid van de Kinect een struikelblok. Naarmate het spel meer gespeeld werd, kregen de cursisten de techniek beter onder de knie. Ze hielpen elkaar op weg door de technieken uit te beelden. Wederom was het gebruik van een 'kommetje' een populaire handeling. Hierdoor kregen de anderstaligen meer controle over het sturen van de letter. Na elk juist antwoord werd een filmpje afgespeeld. In dit filmpje wordt een duim in de lucht gestoken en zegt een ingesproken stem: 'Goed zo!'. Dit geeft een indicatie dat het woord juist gevormd is.

Om over te gaan tot het volgende woord dient de speler een zwaaibeweging in de



Figuur 32 en 33.
Testfase CBE
Open School
Halle.

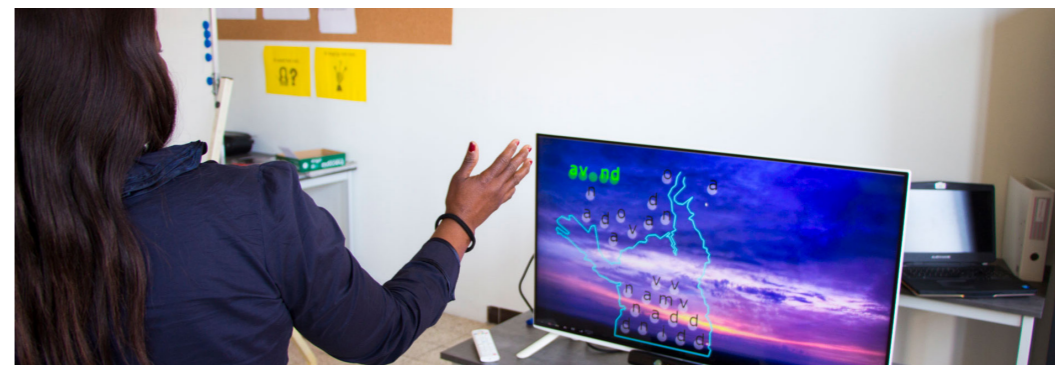
rechterbovenhoek te maken. Dit bleek niet altijd even gemakkelijk. Het viel op dat de speler telkens heel dicht bij het projectievlak moest komen om in de rechterbovenhoek te geraken. Men stond dan vaak op één meter afstand waardoor de speler altijd weer stap naar achter moest zetten.

De letters bleven vaak in de contour van het lichaam zitten waardoor ze niet verwijderd



werden door het programma (Figuur 35). Omdat de Kinect gevoelig is aan afstand, en de spelers voortdurend bewegen, waren de contourlijnen van het lichaam niet altijd gesloten. Een instelling in het programma moet ervoor zorgen dat de contour geen letters doorlaat.

Het spel werd spontaan gespeeld, leverde grappige effecten op en bracht tussen de



Figuur 35.
Testfase CBE
Open School
Halle.

anderstaligen een onderlinge levendige communicatie op gang over de woorden uit het spel. De sfeer was zeer goed.

Een verwijzing naar de video van de tweede testfase staat vermeld in bijlage I.

Feedback

Aan de hand van een vragenlijst werd achteraf om feedback gevraagd (zie bijlage II). Vanwege de beperkte kennis van het Nederlands werd de vragenlijst enkel ingevuld door Daria. Wel werd een klassikale bevraging gehouden over de keuzes van de grafische elementen, functies en geluidsfragmenten. Een samenvatting van de belangrijkste verbeterpunten en suggesties:

Het concept viel erg in de smaak. De anderstaligen vonden het een succesvolle en relaxerende manier om bezig te zijn met het Nederlands. De thema's waren voldoende gevarieerd en was niet te ingewikkeld. Er ontstaat een spontane manier van communicatie. De cursisten focussen zich op het doel van het spel, waarbij het taalleren een impliciete vorm aanneemt.

De stilstaande beelden werden over het algemeen werden duidelijker ervaren dan de video's. Bij een stilstaand beeld is er minder afleiding dan bij bewegende beelden. De focus van de woorden kan makkelijker gelegd worden in vergelijking met video's. Video's brengen dynamiek in het spel, maar vragen meer hersenwerk om te achterhalen wat de video voorstelt. Volgens de doelgroep is het gebruik van foto's een geschikte manier om een taal te leren, maar maken video's het spel interessanter om te spelen. Een mix van de twee lijkt de beste oplossing.

Een attente opmerking van één van de cursisten was dat het spel niet in interactie treedt met een andere persoon. Door het spel met twee personen te spelen, en eventueel een competitie-element eraan toe te voegen, kan dit verbeterd worden. Dit is een voorbeeld van gamification die eerder aan bod kwam in de literatuurstudie. In de volgende fase wordt deze informatie verder verwerkt.

Tot slot werd de mening over het logo gevraagd. Het logo met het mannetje werd door iedereen gezien als de beste optie. Dit logo spreekt het meest tot de verbeelding. Volgens Daria hebben anderstaligen nood aan eenvoud (Figuur 36 en 37).

Figuur 36 en 37.
Logo's 'Hallo
Nederlands'.



4.5 Derde prototype: Hallo Nederlands

De informatie uit voorgaande testfasen wordt aandachtig bestudeerd. Door alle gebruikerseisen in kaart te brengen worden de nodige aanpassingen doorgevoerd. Eén van de belangrijkste tekortkomingen is dat het spel slechts door één speler gespeeld kan worden. De interactie gebeurt nu enkel tussen een speler en het programma, maar niet tussen twee spelers. Dit was een suggestie die naar voor kwam tijdens de gebruikerssessie van het tweede prototype. De literatuurstudie leert dat een competitie-element extra betrokkenheid creëert (Lee & Hammer, 2011). Een competitie-element wordt in deze fase geïmplementeerd in het programma (Figuur 38).



Figuur 38.
Test competitie-
element.

Een tweede gebrek is de zwaaibeweging in de rechterbovenhoek. De spelers moeten nu heel dicht tegen het scherm aankomen om de rechterbovenhoek te bereiken. Door de hoek van de Kinect anders te programmeren wordt het makkelijker om bovenaan te zwaaien. Er wordt ook verder gezocht naar andere interactiemogelijkheden om de Kinect te besturen met het lichaam. Aansluitend wordt een oplossing gezocht voor de letters die vastzitten in de contouren van een speler en wordt een moeilijkheidsgraad bepaald.

Verder in deze fase gaat de aandacht uit naar het ontwikkelen van een introductievideo. De bedoeling van deze video is om de spelers uit te leggen hoe het spel werkt. Een animatie zorgt voor verduidelijking van de interactiemogelijkheden. Na de video gaat het spel van start. Een uiteenzetting gebeurt in het hoofdstuk 'stijl en opbouw'.

Tot slot wordt het gekozen logo verfijnd. Er worden verschillende ontwerpen gemaakt waarna een selectie in samenspraak met de doelgroep gebeurt (Figuur 39).

Tijdens een tussentijdse evaluatie kwamen nog andere elementen aan het licht. Deze feedback werd vertaald naar aanpassingen in het programma. Zo werd het lettertype vervangen en kreeg de contour een achtergrondkleur. De letter- en beeldcontrasten

Figuur 39.
Verdere finetuning
van het logo.



werden zorgvuldig met elkaar vergeleken. Door gebruik te maken van een kleurenpalet kreeg het spel een meer professionele look. De studie van Barnard (2013) geeft aan dat de gebruiker een ontwerp apprecieert als het er goed uitziet.

Om het iteratief ontwerpproces te versterken, werden meerdere testfasen ingelast die geen betrekking hebben op de doelgroep. Het testen

op regelmatige basis is volgens Sullivan (2013) een absolute noodzaak wil een ontwikkeling goed tot stand komen (Figuur 40 en 41).

Figuur 40.
Tussentijdse test in
schoolcontext.



Figuur 41.
Tussentijdse test in
thuiscontext.



4.5.1. Derde testfase

De derde testfase vond plaats in de OKAN-klas van Hechtel-Eksel. Hier werd voordien ook al een observatie uitgevoerd. Het doelgroepsegment bestond uit 8 leerlingen tussen de 12 en 16 jaar, elk met een verschillend taalniveau. De kennis van het Nederlands was over het algemeen beter dan de anderstaligen uit Halle.

De uitleg werd in deze gebruikerssessie gedaan op basis van de introductievideo en een mondelinge toelichting. Nadien werden de leerlingen uitgenodigd om het spel vooraan in de klas te spelen. Eerst werd de solo-modus gespeeld, nadien de competitie-modus (Figuur 42 en 43).

In grote lijnen verliep de interactie hetzelfde als de testfase in Halle. De leerlingen waren wel iets sneller in het gebruik van de bewegingstechnologie. Hun bewegingen om letters te vangen verliep vlotter dan bij de anderstalige volwassenen. Ze hadden schijnbaar minder moeite om woorden te vervolledigen.

De zwaaibeweging om over te gaan naar een volgend woord werd positief geëvalueerd. Door het registratiegebied van de Kinect anders in te stellen werd het lichaam vanop een verdere afstand geregistreerd. De letters vielen wel nog steeds in de contouren. Via ducttape werd het gebied afgebakend waarin de spelers moesten staan. Dit bleek al vlug overbodig te zijn doordat de spelers voortdurend van plaats veranderden en geen rekening hielden met hun gebied.

Nadat iedereen voldoende had gespeeld was het tijd om de competitie-modus te testen. Door op een sneltoets te drukken werd het scherm in twee verdeeld. Elke speler heeft een eigen kleur en kan enkel zijn kleur-letters gebruiken om een zoekwoord te vervolledigen. Het interactieniveau lag direct een stuk hoger. De leerlingen werden gemotiveerd door het feit dat ze konden winnen van hun tegenstander. Soms moesten letters uit het gebied van de tegenstander gehaald worden waardoor de spelers elkaar hinderden. Ook werden letters die de tegenstander nodig had bewust weggeslagen om te verhinderen dat hij/zij het woord kon vervolledigen. De animaties op het scherm waren vervormd door de gewijzigde schaalverdeling.

Een verwijzing naar de video van de derde testfase staat vermeld in bijlage I.



Feedback

Veel vragen werden tijdens de observatie beantwoord. Een indicatie waar de speler moet staan blijkt in het begin handig te zijn, maar tijdens het spelen worden de afbakening niet meer gerespecteerd. Vervolgens was de introductievideo een duidelijk middel om spelers in te lichten over de werking van het spel. De introductievideo speelt momenteel enkel in het begin, maar moet zelfstandig aangeroepen kunnen worden door een interactie met het programma.

De OKAN-leerkrachten waren van mening dat de zwaaibeweging overbodig was. Nadat een zoekwoord volledig is, speelt de 'Goed zo!' video af. Pas wanneer een speler in de rechterbovenhoek zwaait, wordt het volgende zoekwoord getoond. Het automatisch overgaan naar het volgende woord na de 'Goed zo!' video zou interessanter zijn. De achtergrondkleuren waren ook nog niet altijd even duidelijk. Vooral bij de animaties bleek dit een probleem. Het kleurenpalet wordt in de volgende testfase herzien en andermaal in rekening gebracht.

Het competitie-element was een pluspunt. De leerlingen werden in de competitie-modus veel meer gemotiveerd doordat ze tegen elkaar konden spelen. Een

verbeterpunt was de lengte van de woorden. In het onderdeel met twee spelers was er overlap bij het gebruik van lange woorden. Dit stoorde duidelijk het spel. Het programma moet zodanig aangepast worden dat deze woorden automatisch over meerdere lijnen worden getoond.

Een suggestie van één van de OKAN-leerkrachten was om in plaats van woorden ook zinnen te gebruiken. In plaats dat er letters uit de lucht vallen, vallen dan woorden uit de lucht. Hierdoor kan er meer gefocust worden op zinsconstructie. Omwille van de haalbaarheid wordt dit idee even aan de kant geschoven maar het is wel waardevol.



Figuur 42 en 43.
Testfase OKAN-
klas in Hechtel-
Eksel.

4.6 Vierde prototype: Hallo Nederlands

De feedback van de OKAN-klas is in het vierde prototype geanalyseerd en toegepast. De overbodige zwaibeweging verdwijnt en het programma gaat nu zelf over naar het volgende woord. Vervolgens wordt er gezocht naar een oplossing voor de overlappende zoekwoorden en krijgt de applicatie een juiste kleurverhouding.

Zoals in de literatuurstudie aangehaald wordt, zijn er middelen om de participatie en motivatie te verhogen. In de studie van Figueroa (2015) wordt gezegd dat het toekennen van een puntensysteem extra betrokkenheid creëert. De optie om te werken met een puntensysteem en tijdslijmet wordt in een volgende gebruikerstest onderzocht.

Om helemaal onafhankelijk te zijn van het toetsenbord, wordt in deze fase onderzocht welke bedieningen met de Kinect gerealiseerd kunnen worden. Een gebruiker moet in interactie treden met de Kinect om doorheen het spel te navigeren. In dit prototype wordt een eerste test gedaan op basis van de huidige sneltoetsen. Door een hand op een fictieve knop te houden, kan dit verwezenlijkt worden. De inspiratie vloeit voort uit het state-of-the-art voorbeeld van 'Words With Kinect'. De Kinect biedt hier de mogelijkheid om het spel te besturen door middel van handgebaren.

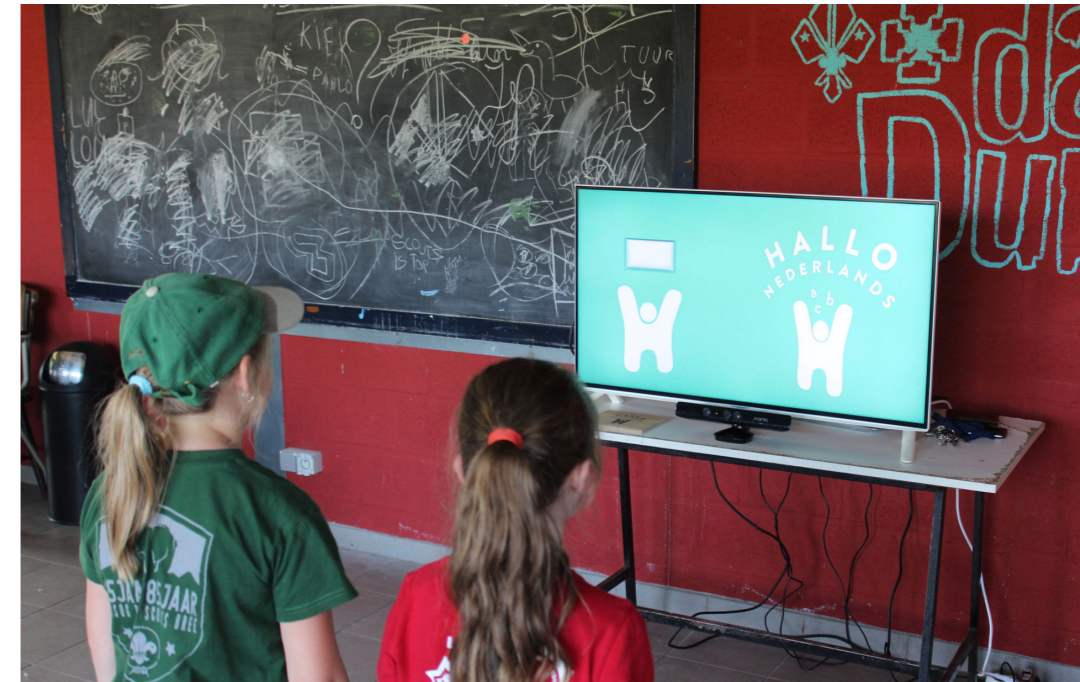
4.6.1. Vierde testfase

De vierde testfase werd gehouden bij een jeugdvereniging (Figuur 44-49). Verschillende leeftijden namen deel aan de test wat zorgde voor een optimale observatie. Deze gebruikerstest was niet met de doelgroep van dit onderzoek. Desondanks konden de technische aanpassingen door de aanwezigheid van kinderen en jongvolwassenen goed getest worden.

De beslissing om niet enkel in klascontext te onderzoeken is tot stand gekomen door de aard van dit onderzoek. Het prototype dient niet als vervanging van een Nederlandse les, maar louter als een aanvulling. Daarom worden meerdere gebieden verkent waarin het prototype toepasbaar is. Door het prototype naar buiten te trekken, kunnen weer andere inzichten en conclusies naar boven komen.

In deze gebruikerssessie werden leden van de scouts uitgenodigd in de ruimte van het Kinect-spel. In vergelijking met de andere testfasen, werd hier geen duiding gegeven. De keuze om te interageren met het initiatiespel werd geheel overgelaten

aan de testgroep. De opzet van de testfase was om te kijken hoe het spel werkt zonder tussenkomst van een instructeur, evenals ter evaluatie van de technische aanpassingen die werden geïmplementeerd in het programma. Na afloop van de testsessie hebben de leden hun ervaringen gedeeld in een mondeling interview (zie bijlage III).



Figuur 44 - 49.
Tussentijdse
testfase bij
jeugdvereniging.





Figuur 50 en 51.
Kleurenpalet en
logo.

Resultaten observatie

De introductievideo blijkt een goede benaderingswijze om context te geven aan het spel. In het begin heerst er onduidelijkheid omwille van een leeg Tv-scherm en een onbekend apparaat. De video wordt wegens een technische tekortkoming manueel gestart.

De voorafgaande testsessies vertonen moeilijkheden op vlak van eerste interactie. Ook hier blijkt een aanpassing van de motoriek een vereiste. Na drie of vier woorden hebben de meeste spelers de goede techniek onder de knie. De leden tussen de 6

en 10 jaar vertonen over het algemeen meer hinder dan de leden tussen de 15 – 20 jaar. Andersom vinden jongere leden het spel amuserender dan de ouderen. De techniek om een 'kommetje' met de handen te vormen blijft de beste manier om letters in het zoekwoord te plaatsen. Aanvankelijk worden de letters eerder gegrepen alsof het fysieke objecten zijn. Later blijkt het sturen en begeleiden van een letter efficiënter te werken.

De weergave van het puntensysteem en de tijdslimiet is ondermaats. Niemand heeft in de gaten dat de zoekwoorden onderhevig zijn aan een tijdslimiet en dat de spelers punten verdienen. Het spel geeft een slechte indicatie van deze componenten en moet herzien worden. Momenteel staat de tijdsbalk te fel tegen de bovenkant van het scherm. Het tempo van de woorden ligt ook te hoog waardoor de leden onvoldoende tijd krijgen om een woord te vervolledigen. Ze begrijpen niet waarom het woord plots overgaat naar het volgende.

Het verwijderen van de zwaibeweging is een goede keuze. De 'Goed Zo!' video blijft niet meer eindeloos afspelen totdat een speler in de rechterbovenhoek zwaait. Na elk gevonden zoekwoord gaat het systeem automatisch over naar het volgende. Indien alle zoekwoorden zijn getoond, begint het thema opnieuw. Deze tekortkoming moet aangepast worden in het volgende prototype.

De spelers moeten meer controle krijgen over de bediening. Op dit ogenblik kan de speler enkel het thema veranderen door een hand drie seconden over een knop te houden. De observatie leert dat zonder uitleg niemand de functie van de knop begrijpt. De leden verkiezen de competitie-modus boven de solo-modus. De observatie geeft aan dat de drempel een stuk lager ligt wanneer leden kunnen spelen met hun vriendje of vriendinnetje. Door twee spelers te betrekken in het spel, kan de betrokkenheid en motivatie vergroot worden.

Feedback

De leden houden een positief gevoel over aan het spel. Het is aangenaam in gebruik en is voor velen een nieuwe manier van spelen. Hoewel al heel wat commerciële bewegingsregistratie-spelen bestaan (<http://www.xbox.com>), blijft de bewondering groot doordat dit spelprincipe bij een meerderheid onbekend is.

Naast de resultaten uit de observatie, is de uitkomst van de mondelinge interviews interessant in het verder onderzoek. Er wordt aangegeven dat de tijdsbalk en de punten bovenaan in het midden het meest tot zijn recht komen. Toevoeging van een wit kader geeft een betere indicatie voor het weergeven van belangrijke informatie. Hierdoor springen de variabelen beter in het oog waardoor de spelers beseffen dat er een tijdslimiet is.

Vervolgens geeft een lid aan dat de moeilijkheidsgraad bij de competitie-modus niet altijd evenredig verdeeld is. De moeilijkheidsgraad zit in het ontbreken van één, twee of drie letters uit het woord, en wordt ingesteld via een sneltoets. In sommige gevallen bevat het zoekwoord van één speler meer ontbrekende letters dan de andere. Een fout in het programma dat in de volgende fase wordt aangepast.

Tenslotte wordt de mening van elke speler bevestigd met betrekking tot de achtergrondkleuren, het kleurenpalet en het logo (Figuur 50 en 51). De meeste staat positief tegenover het huidige ontwerp dat tijdens de realisatie van dit prototype tot stand is gekomen. De voorkeuren worden meegenomen in het designonderzoek en aangepast waar nodig.

4.7 Vijfde prototype: Hallo Nederlands

Het vijfde prototype van het ontwerpproces legt de nadruk op de bediening van het spel. De techniek om met de handen de letters te vangen blijkt uit eerdere testfasen een struikelblok te zijn. Daarnaast kan de speler nog steeds niet overgaan naar een volgend thema doordat de knop onherkenbaar is. Bovendien liep de werking van de knop in een aantal ontwikkelingsstadien mis.

Extra controle kan ervoor zorgen dat de gebruiksvriendelijkheid doorheen het spel verhoogd. Momenteel kan een speler slechts op één manier interageren, nl.: letters manipuleren. Door met technieken zoals 'Words With Kinect' te experimenteren, kan het interactieniveau een boost krijgen.

Het spel besturen door middel van handgebaren is het uitgangspunt in deze fase. De positie van de handen moeten geregistreerd worden zodat een speler letters kan vastnemen en verslepen. Deze manier van werken opent nieuwe deuren voor het interactieniveau. Eenmaal het programma handen registreert en omvormt naar het principe van een muis, kunnen verschillende spelvormen ingebracht worden. Naast letters wegslaan of verslepen, kunnen letters gedraaid of gecombineerd worden. Het programma zou bijvoorbeeld acties kunnen bevatten die de gebruiker op het eerste zicht niet ziet, maar al spelenderwijs ervaart. Het tegelijkertijd manipuleren van twee letters kan een reactie uitlokken die dan zichtbaar zou zijn op de achtergrond of iets dergelijks. Gezien de technische materie en de moeilijkheidsgraad in deze fase, wordt er onderzoek gedaan naar de implementatie van de code.

Verder worden de tekortkomingen van de vorige testfase weggewerkt. Onder

meer de indicatie voor het puntensysteem en de tijdslimiet, het verbeteren van de moeilijkheidsgraad in de competitie-modus en een aanpassing in de grafische elementen.

4.7.1. Vijfde testfase

Door het initiatiespel zoveel mogelijk af te toetsen aan verschillende locaties, krijgt het onderzoek meer zicht op de context waarin het initiatiespel het best tot zijn recht komt. De vijfde testfase vond plaats in het asielcentrum van Helchteren. Het asielcentrum biedt opvang voor 700 mensen van verschillende nationaliteiten. Het spel werd in de 'metropolis' opgesteld, een gezamenlijke ruimte waar de anderstaligen samenkomen. Omwille van de ramadan was het uitzonderlijk rustig en verliep de gebruikerstest naar behoren. Volgens een begeleidster is het in andere periodes veel drukker waardoor er soms chaos ontstaat.

De verhouding tussen de aanwezige kinderen, jongeren en volwassenen was ongeveer gelijk, evenals het geslacht. Opvallend was dat de kinderen de meeste belangstelling toonden voor het spel. De ouderen bleven rustig in de zetel zitten of deden voort met wat ze bezig waren (Figuur 52).



Figuur 52.
Kinderen spelen het Kinect-spel in het asielcentrum.

In tegenstelling tot de voorbije gebruikerssessies verliep de eerste aanraking met het spel zeer chaotisch. De kinderen waren eerder gefascineerd door de projectie van hun lichaam waardoor het spel niet gespeeld werd volgens het eigenlijke doel. Nadat de kinderen waren gekalmeerd, kreeg het spel invulling en werden de woorden vervolledigd. De kinderen waren dolgelukkig als ze het 'Goed Zo'-filmpje te zien kregen. Nadien kregen volwassenen de kans om hun spelvaardigheden aan de rest te bewijzen (Figuur 53). Het viel op dat de ouderen veel rustiger waren in het voortbewegen van de letters. Het interactieniveau lag hoger bij de kinderen, maar de volwassenen hadden meer gevoel in het sturen van de letters. Het puntensysteem en de tijdsbalk werden nu door middel van een wit kader onderscheiden van de inhoud

van het spel. Het waren vooral de ouderen die beseft hadden dat elk woord onderhevig was aan een tijdslimiet en dat ze voor elk goed antwoord een punt kregen.

Door observatie kwamen ook een reeks knelpunten aan het licht:

De implementatie om letters beter vast te nemen was onstabiel. Wegens een fout in de code werd de positie van de handen niet altijd herkend. Hierdoor ontstond een krachtveld waardoor letters in het rond vlogen. Achteraf bleek de oorzaak van dit probleem in de registratie van meerdere contouren te liggen. Verfijning van het programma moet het potentieel van deze techniek verbeteren. Het programma werd na de besturingstest in zijn oorspronkelijke staat hersteld zodat de andere aspecten verder getest konden worden.

De kinderen kwamen veel te dicht tegen het scherm waardoor de Kinect geen contouren kon registreren. In de derde gebruikerstest werd al geëxperimenteerd met een afbakening van het terrein, deze werd onnuttig verklaard. De afbakening in de fysieke ruimte moet verder onderzocht worden.

Een laatste knelpunt was de resolutie van de Kinect. Deze staat niet gecentreerd waardoor letters buiten het kader vallen. De letters zijn nog wel zichtbaar maar kunnen niet meer gegrepen worden. Door de interface in zijn opmaak uit te breiden kan dit probleem voorkomen worden.

Het beperkte foto- en videomateriaal is te wijten aan de strenge privacy regels die van toepassing zijn in het asielcentrum.



Figuur 53.
Volwassenen
spelen het
Kinect-spel in het
asielcentrum.



4.8 Stijl en opbouw

4.8.1. Lettertype

De keuze voor het lettertype is voortgevloeid uit de studie van Rello & Baeza-Yates (2013). De selectie van een lettertype heeft invloed op de leesbaarheid. In de context van een tweede taal is het noodzakelijk dat de leesbaarheid optimaal is. In de studie wordt 'Verdana' bestempeld als een kwalificerend lettertype. Hiernaast zijn sans-serif, roman en monospaced-lettertypes goede alternatieven.

Verdana is minder charmant als het neerkomt op uitstraling. Brandon Grotesque is een monospaced en sans-serif lettertype dat volgens het onderzoek voldoet aan de eisen van leesbaarheid. Om de consistentie te bewaren, wordt dit lettertype overal gebruikt in het onderzoek.

4.8.2. Afbeeldingen

Het initiatiespel is een middel om spelenderwijs om te gaan met een tweede taal. De afbeeldingen die getoond worden, bevatten weinig complexiteit. Iconen en eenvoudige grafische elementen werden opgevraagd via 'Flaticon' en 'Freepik'. Dit zijn websites die vector-bestanden gratis aanbieden.

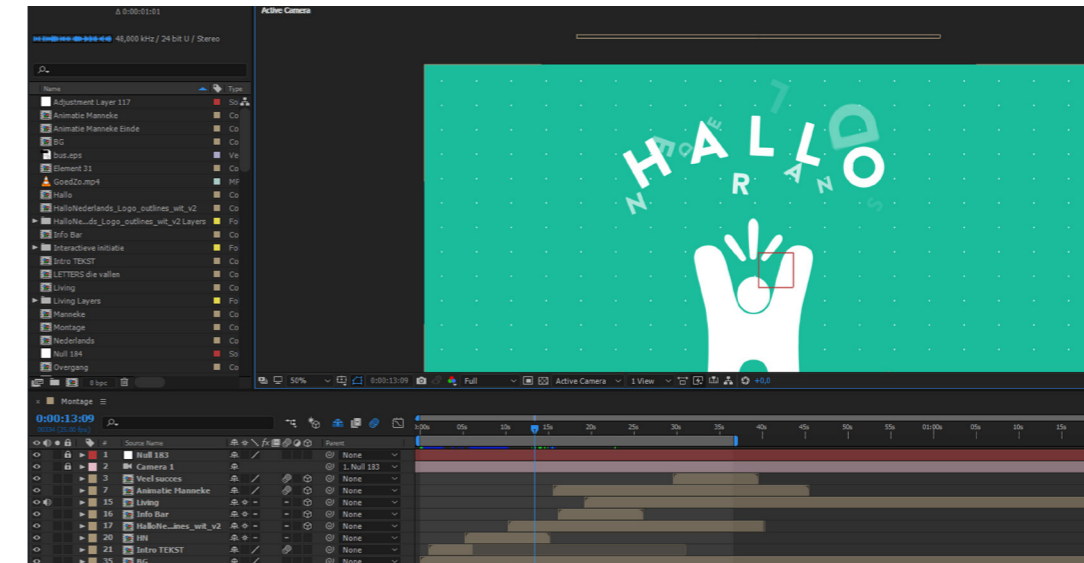
Met behulp van het beeldbewerkingsprogramma 'Adobe Photoshop' kregen de afbeeldingen een juiste kleur en afmeting (www.adobe.com). Daarnaast werden voor elk thema verschillende kleuren en achtergronden gebruikt. Ook werd een onderscheid gemaakt tussen de stijl van de afbeeldingen. In het thema 'transport' werden flat design afbeeldingen gebruikt, terwijl het thema 'winkel' de originele producten weergeeft. Tijdens de testfasen werd gevraagd welke kleuren en afbeeldingen het aantrekkelijkst waren.

4.8.3. Animaties

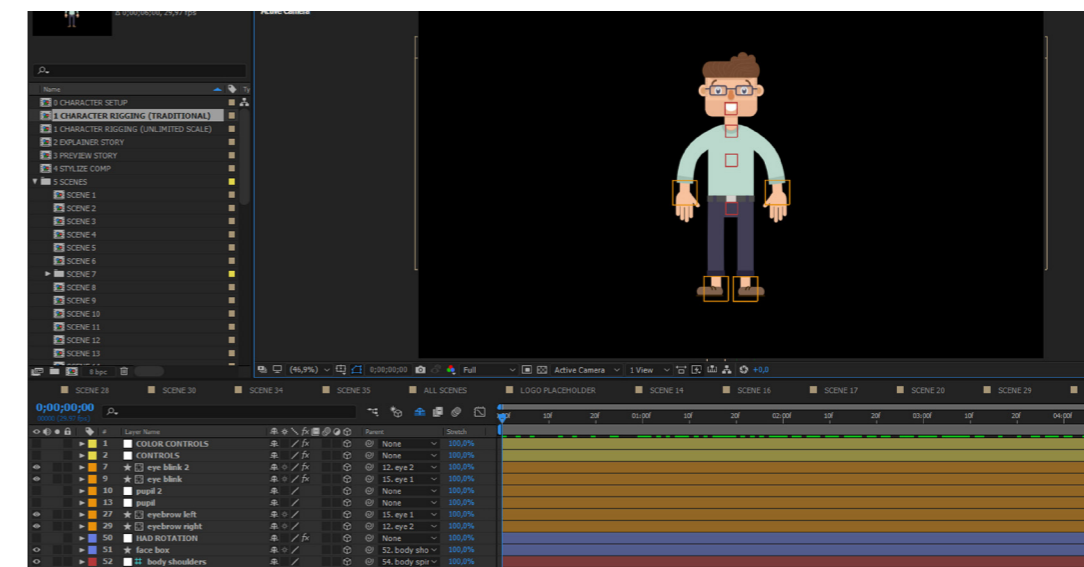
De animaties zijn gerealiseerd met Adobe After Effects. Een specifiek programma voor het ontwerpen van bewegende beelden (www.adobe.com). Met behulp van de online toolkit 'Rigman', werden de scènes gecreëerd. Rigman maakt het leven van een animator een stuk makkelijker door de ingebouwde opties. Zo kunnen kledingstukken en uiterlijke kenmerken van een personage simpel aangepast worden. Het beschikt over een breed assortiment aan karakters die eenvoudig aan te passen

zijn. Verschillende scenario's zijn reeds aanwezig en kunnen ingebracht worden in eigen projecten.

De animatie van het logo en de introductievideo werden met hetzelfde programma ontwikkeld (Figuur 54 en 55).



Figuur 54 en 55.
Animaties in
Adobe After
Effects.



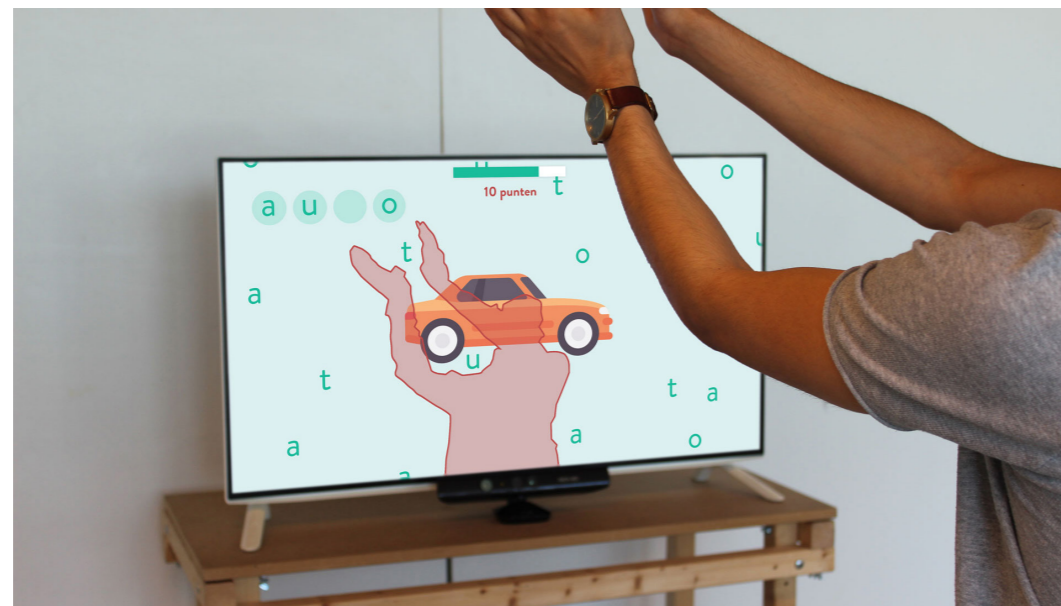
4.8.4. Fysieke component

De fysieke component werd vervaardigd zodat de kabels en de laptop veilig verborgen zitten. De kist vormt samen met de Kinect en het Tv-scherm één geheel. De opstelling van het spel loopt efficiënter doordat alles compact bij elkaar zit. Zo gaat niets verloren en blijft de dure technologie vrij van schade en diefstal. De houten kist zorgt daarnaast voor een gestroomlijnde afwerking door een vernislaag en het zichtbare logo op de voorkant (Figuur 56 en 57).

Figuur 56 en 57.
Fysieke component.



4.8.5. Professionele foto



4.9 Conclusie ontwerpproces

Door elk gerealiseerd prototype te koppelen aan een gebruikerssessie, werden de tekortkomingen en sterktes van het ontwerp in kaart gebracht. Elke testfase werd met een verschillende doelgroep gehouden, die het onderzoek een breed spectrum van feedback en observatiemateriaal voorziet.

Daarnaast zou het nuttig zijn geweest om voor eenzelfde groep de testfasen te itereren. Door tijdsgebrek is dit niet kunnen gebeuren. De inhoud van het programma werd na elke testfase aangepast op basis van de input van gebruikers, belanghebbende en externen. Naast de technische functionaliteiten werden grafische elementen ontwikkeld met als doel het spel meer uitstraling te geven.

In combinatie met de literatuurstudie werden de best mogelijke uitkomsten nagestreefd om tot een waardig prototype te komen. Componenten uit gamification werden zorgvuldig afgetast en bevraagd tijdens gebruikerssessies.

Het competitie-element en de eenvoud van het spel vergroten de betrokkenheid en kunnen aanzien worden als sterktes. De eentonigheid van het spel die na een tijd optreedt, wordt gezien als een tekortkoming. Naast het vangen van letters en vervullen van zoekwoorden is er geen andere spelvorm aanwezig. Het uitbeelden van woorden en combineren van afbeeldingen, die eerder in de state-of-the-art aan bod kwamen, zijn te weinig onderzocht. Mede door de korte tijdsspanne en de technische moeilijkheidsgraad van het onderzoek.

Een *high-level* klassendiagram van het finale prototype-programma is vermeld in bijlage IV.

Hoofdstuk 5

Besluit, visie & reflectie

5.1 Algemeen besluit

Het onderwerp van deze masterproef is gestart rond de problematiek van een tweede taal bij anderstaligen en een bewegingstechnologie. Door ze met elkaar in verband te brengen werd getracht om een antwoord te vinden op de onderzoeksvraag: “Hoe kan bewegingsherkenning als vorm van gamification een meerwaarde betekenen in het leerproces van het Nederlands voor anderstalige jongeren en volwassenen in Vlaanderen?” Het spel ‘Hallo Nederlands’ vormt het eindresultaat van de masterproef en is toe stand gekomen door onderzoek enerzijds en het toepassen van een iteratief ontwerpproces anderzijds. Het is een interactief spel waarbij letters die uit de lucht vallen, opgevangen en geplaatst kunnen worden op een ontbrekende positie in een zoekwoord. Daarbij maakt het spel gebruik van de functies van een Kinect.

De masterproef werd in eerste instantie gekaderd door het onderwerp en de probleemstelling. Het aanleren van een tweede taal belangrijk is om te kunnen communiceren en te participeren in een nieuwe taalgemeenschap. Nadien werd er

dieper ingegaan op het taalleerproces en de bewegingstechnologie, via de literatuur en de state-of-the-art voorbeelden. Hieruit werd geconstateerd dat gamification een positieve invloed heeft op het menselijk leergedrag. Het toevoegen van spelprincipes zorgt voor een extra gemotiveerde houding waardoor men onbewust bijleert (Isaacs, 2015). Een competitie-modus, puntensysteem en tijdsindicatie zijn belangrijke elementen van gamification. Hiernaast zijn het esthetisch karakter, de sociale interactiviteit en de inhoud van de thema’s eveneens bestempeld als een meerwaarde.

De keuze van de bewegingstechnologie werd gemaakt op basis van de toepassingsgebieden en de onderbouwing van Hsu (2011). Een Kinect is goedkoop, toegankelijk en biedt ondersteuning voor meerdere programmeertalen. Bovendien beschikt de Kinect over verschillende interactievormen zoals bewegingsregistratie, spraak- en gezichtsherkenning.

Door toepassing van een iteratief ontwerpproces groeide het prototype van een basisconcept tot het bekomen resultaat. De verschillende prototypes werden telkens gekoppeld aan gebruikerssessies in allerlei contexten en doelgroepsegmenten. De navigatie in het spel, de moeilijkheidsgraad van het grijpen en de eentonigheid blijken uit testfasen de grootste tekortkoming te zijn. De sterktes liggen in de competitie-modus, de interactieve manier van spelen en de grafische elementen. Daarenboven is het spel eenvoudig en bevat het een *fun-factor*.

Over het algemeen vertoonden de doelgroepsegmenten dezelfde gebruikerskenmerken. Kinderen waren minder geneigd om het spel volgens zijn functionaliteit te spelen, maar waren erg enthousiast in het spelen van het spel. Jongeren en volwassenen deden meer moeite om de woorden te vormen en waren rustiger in de bewegen met hun handen en lichaam. De gebruikerscontext waarin het spel het meest tot zijn recht kwam, was in het asielcentrum. Zowel de anderstaligen als de medewerkers waren laaiend enthousiast over het concept en deden actief mee. Het is een ideaal systeem om in een gemeenschappelijke ruimte te plaatsen waarbij anderstaligen vrijblijvend gebruik van kunnen maken. Volgens Gitta, een integratiemedewerker van het asielcentrum, kan de aanwezigheid van andere fysieke spelelementen zoals een pingpong tafel, biljarttafel of kickertafel de drempel om het spel te spelen extra verlagen. De ruime inrichting van het gebouw heeft als voordeel dat de opstelling permanent kan blijven staan. Qua veiligheid en reglementering zouden wel afspraken gemaakt moeten worden.

Vervolgens tonen een aantal aspecten aan dat het gebruik in een klascontext minstens even relevant is. Om te beginnen is de klas een plaats waar een taal wordt aangeleerd. Het initiatiespel zou een ideale manier kunnen zijn om na een hoofdstuk de woordjes op een interactieve manier in te oefenen. In die zin moet het spel gezien worden als een aanvulling van de Nederlandse les. Woorden en afbeeldingen kunnen makkelijk toegevoegd of verwijderd worden. Deze flexibiliteit laat een customisatie van de

inhoud toe volgens het doelpubliek.

Het toevoegen van gamification elementen blijken de betrokkenheid en motivatie telkens te verhogen. Het element dat het sterkst doorweegt is de competitie-modus. Het spel met twee wordt ervaren als een wedstrijd waarbij obstructie van de tegenstander al snel een extra tactisch onderdeel vormt. Andere spelelementen die als interessant werden geëvalueerd zijn: de aflopende tijdsbalk, het aantal onbekende letters, het puntensysteem en eenvoudige sobere animaties.

De eentonigheid van het spel die na een tijd optreedt doet de aandacht verslappen. Er zijn nog verdere stappen nodig in het onderzoek en het ontwerpproces om hieraan te verhelpen.

Een tweede test uitvoeren op een zelfde doelgroepsegment is niet gerealiseerd. Het was een keuze om het prototype af te toetsen aan verschillende omgevingen. Door een tweede gebruikerstest te doen op een zelfde doelgroepsegment, kan de evolutie van een gebruikerservaring gemeten worden. Dit is een tekortkoming in het onderzoek.

5.2 Toekomstperspectief

Door Research Through Design toe te passen worden de aanpassingen telkens afgetoetst aan gebruikerssessies. Van elke gebruikerssessie wordt de informatie ontleend die leidt tot een volgend ontwerp. Een continue herhaling van deze stappen leveren nieuwe inzichten en perspectieven op. Het gerealiseerde prototype in deze masterproef is qua gevoel zeker geen eindpunt. Het bevat mijn inziens nog potentieel wat betreft de uitbreidingsmogelijkheden.

Om te beginnen zijn de thema's makkelijk aanpasbaar door een dynamische functie ingebouwd in het programma. Woorden of zinnen toevoegen aan een tekstbestand geeft bij uitvoering van het spel meteen het gewenste resultaat. Hetzelfde geldt voor de grafische elementen op de achtergrond. Op deze manier verhoogt de zelfstandigheid van het systeem en kan de invulling gebeuren volgens de omstandigheden waar het gebruikt wordt. Ik denk bijvoorbeeld aan het aanleren van een vakjargon aan anderstaligen binnen een bedrijf of binnen een sportclub.

De context waarin het gebruikt wordt kan liggen in educatie of entertainment. Door woorden en afbeeldingen te wijzigen kan de insteek van het spel veranderen. Bijvoorbeeld: kinesisten zouden de anatomie van het lichaam kunnen leren door woorden van spiergroepen of gewrichten te vervolledigen. Dit leunt aan tegen de

huidige functionaliteit van het spel en focust op woorden. Een verdere stap zou de interactie met het eigen lichaam zijn. Het programma vraagt om een gewricht aan te duiden, de Kinect registreert de handgebaren. Ze leren met het lichaam, over het lichaam. Online zijn er heel wat Kinect-toepassingen beschikbaar die betrekking hebben op het interactief leren met het lichaam (Alencastre, Muñoz, Manrique, Grostieta, & Rojas, z.j.). In deze gevallen wordt meestal gebruik gemaakt van augmented reality zoals het voorbeeld van 'Sandbox' in de state-of-the-art. Over het lichaam worden dan virtuele ingewanden of beenderen zichtbaar of kan een speler navigeren door het menselijk brein.

Dit onderzoeksproject is omwille van een korte tijdsperiode niet zover geraakt, maar door rekening te houden met deze mogelijkheden, kan het spel uitgebreid worden. Het interactief sjorren van constructies met behulp van een Kinect zou een jeugdvereniging warm onthalen. Dit idee werd aangehaald door een jeugdleader in de vierde testfase (R. N., persoonlijke mededeling, 13 mei 2017). Op een spelende manier kunnen visuele *mock-ups* interactief gebouwd worden die nadien in de praktijk worden nagebootst.

Vervolgens ligt er potentieel om het interactieniveau met de gebruiker te vergroten. Het onderzoek geeft een eerste aanzet voor het aansturen van letters via de grijp-techniek. Het uitbreiden van deze techniek kan een extra dimensie toevoegen aan het spel. Zo kunnen naast letters ook andere objecten uit de lucht vallen die dan weer reageren op speciale bewegingen van de gebruiker. Een realistisch voorbeeld dat nagestreefd kan worden is het grijpen van beenderen en ze verplaatsen naar de juiste positie in het geraamte. Het principe van letters manipuleren en woorden vervolledigen wordt nu vervangen door het bouwen van een menselijk skelet. Naast bewegingsherkenning ondersteunt de Kinect spraak- en gezichtsherkenning. Interessant zou zijn hoe dat deze interactievormen reageren in de huidige spelomgeving.

Door Research Through Design uit te voeren komen heel wat interessante elementen aan het licht. Niet alle Kinect-toepassingen zijn officieel beschreven in een studie, maar de mogelijkheden om een Kinect te exploiteren blijken in online video's en huisgemaakte projecten onuitputtelijk te zijn. De eerder genoemde hacks bieden een ruim assortiment aan nuttige invalshoeken.

5.3 Reflectie

Een kritische blik op mijn masterproef wil ik u niet onthouden. In deze sectie worden mijn ervaringen, inzichten, knelpunten en keuzes toegelicht die gedurende het onderzoeksproces onderstreept werden.

Tijdens mijn schakeljaar in 2015-2016 werd voor het vak propositie een eerste aanzet gegeven naar mijn onderwerp. Toen al bleek de keuze voor een interessant onderwerp niet voor de hand liggend. De vluchtelingenproblematiek vormde een inspiratiebron die destijds zeer actueel was. Ik had een sterk gevoel dat ik iets kon betekenen voor het welzijn van deze mensen, een bijdrage ten dienste van de gemeenschap. Het concept in deze masterproef werd na kennismaking met 'Text Rain' van Utterback en Achituv (1999) beter afgebakend. Ik was gefascineerd door de magie om het lichaam als instrument te gebruiken. Dit vormde de rode draad doorheen mijn designonderzoek.

De zoektocht naar een onderzoeksvraag ging gepaard met veel opzoekingswerk en herformuleringen. Ik bleef te lang in deze fase vaststeken waardoor de essentie van het designonderzoek vertraging opliep, nl. het bouwen van een prototype. Door een aantal knopen door te hakken kon ik een theoretisch kader opstellen dat meer betekenis gaf aan de inhoud van het onderzoek. De volgende stap bestond uit het integreren van persoonlijke bevindingen, wetenschappelijke studies en observaties die resulteren in een waardig concept.

Aanvankelijk was de visie in ontwikkeling en gebruik van een interactief prototype onbekend. In gesprekken met mijn promotoren werd gezegd om voort te bouwen op bestaande kennis en nieuwe inzichten in kaart te brengen. Als interaction designer is het tevens belangrijk om rekening te houden met bestaande technologieën en gebruikerscontexten. De state-of-the-art voorbeelden hebben een belangrijke rol gespeeld in mijn onderzoek en hadden invloed op de ontwikkeling van mijn eerste prototype.

Over de volledige lijn van mijn masterproef werd er voortdurend onderzoek gedaan. Het proces in het aanleren van een nieuwe programmeertaal bleek de grootste uitdaging. Wegens onvoldoende kennis werd er beroep gedaan op online documentatie en de expertise van lectoren. Na realisering van een werkend prototype, werden de eerste functionaliteiten getest op de doelgroep. Het contact met de anderstaligen was niet altijd even gemakkelijk omwille van de taalachterstand en het cultuurverschil, maar de interesse die deze mensen toonden, waren vertederend om te zien. De positieve reacties van de verschillende doelgroepsegmenten en hun verantwoordelijken gaven mij een extra motivatie om het prototype verder uit te breiden en waren ontzettend leerrijk om te doen. De testfases leerden mij om

feedback zorgvuldig te analyseren en mee te nemen naar een volgende fase in het ontwerpproces.

Ik kijk tevreden terug op mijn onderzoekstraject resulterend in een interactief prototype. De magie om het lichaam als instrument te gebruiken werd als focuspunt gehouden. In het proces heb ik zowel mijn sociale- als technische vaardigheden versterkt en heeft de theorie rond bewegingstechnologieën mij veel bijgebracht. De ontwikkeling van het programma en de verdieping in de grafische vormgeving waren leerzaam en kunnen van pas komen in de toekomst. Het belang van zelfreflectie werd pas echt duidelijk in de ontwikkeling van het prototype. Door de functionaliteiten telkens opnieuw in vraag te stellen werden de uitkomsten beter afgestemd op de gebruikerseisen. Door middel van *trial-and-error* is het me gelukt om het spel werkend te krijgen. Sommige programmeerfasen verliepen erg moeizaam waardoor kostbare tijd verloren ging. Hoe meer ik mij verdiepte in de materie, hoe meer problemen opgelost werden die dan weer leidde tot andere problemen. *The Rule Of Loop* heeft een groot aandeel gehad in het wegwerken van fouten.

'Hallo Nederlands' is een prototype met veel ruimte voor verbetering. Het toekomstperspectief geeft een beknopte weergave van de mogelijkheden. Het spreekt voor zich dat een werkend prototype geen afgewerkt product is. Het prototype biedt een mogelijk antwoord op het uitgangspunt van dit onderzoek.

Hoofdstuk 6

Bibliografie & bijlagen

Bibliografie

Agentschap voor Onderwijsdiensten. (2017). Anderstalige nieuwkomers in het gewoon basisonderwijs. Geraadpleegd via <http://www.agodi.be/cijfermateriaal-onthaalonderwijs-anderstalige-nieuwkomers>

Alencastre, M., Muñoz, L., Manrique, C., Grostieta, Z., Rojas, R. (z.j.). Augmented Reality Environment in Real Time for Anatomy Teaching. Geraadpleegd via <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/pedagogical/projects/138/Augmented%20Reality%20Environment%20in%20Real%20Time%20for%20Anatomy%20Teaching.pdf>

Ballard, G., (2000). Positive vs. Negative Iteration in Design, Proceedings of the Eighth Annual Conference of the International Group for Lean Construction.

Barnard, M. (2013). Graphic Design as Communication. New York: Routledge.

Bex, T. (2014). Een kwalitatief onderzoek naar de schooltrajecten en -beleving van niet-begeleide buitenlandse minderjarigen. P62 (2). Geraadpleegd via http://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/217/869/RUG01-002217869_2015_0001_AC.pdf

Brown, H. (1994). Principles of Language Learning and Teaching (3rd ed.). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

Craig, A., & Krishnan, S. (z.j.). Fusion of Leap Motion and Kinect Sensors for Improved Field of View and Accuracy for VR Applications. Geraadpleegd via http://stanford.edu/class/ee267/Spring2016/report_craig_krishnan.pdf

Creative Labs. (2016). User's Guide. Geraadpleegd via <https://media.dustin.eu/media/251211/blasterx-senz3d-camera.pdf>

Cross, N. (2006). Designerly ways of knowing. Springer London.

Derluyn, I. (2011). Niet-begeleide buitenlandse minderjarigen: de onoplosbare dualiteit tussen twee perspectieven. P9 (6). Geraadpleegd via <https://biblio.ugent.be/publication/2038137/file/6767026>

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011, September). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments (pp. 9-15). ACM.

Europees migratienetwerk. (2009). Niet-begeleide minderjarigen in België. P45 (4.7.1). Geraadpleegd via http://ec.europa.eu/dgs/home-affairs/what-we-do/networks/european_migration_network/reports/docs/emn-studies/unaccompanied-minors/02c._belgium_national_report_on_unaccompanied_minors_final_version_11dec09_nl.pdf

European Commission. (z.j.). Taalkit DUTCH voor vrijwilligers en vluchtelingen. Geraadpleegd via: <https://ec.europa.eu/epale/nl/resource-centre/content/taalkit-dutch-voor-vrijwilligers-en-vluchtelingen>

Fahey, M. (2010). The Ultimate Guide To Xbox 360 Kinect. Geraadpleegd via <http://kotaku.com/5681452/the-ultimate-guide-to-xbox-360-kinect>

Figuroa, J. (2015). Using Gamification to Enhance Second Language Learning. Geraadpleegd via revistes.ub.edu/index.php/der/article/download/11912/pdf

Gee, J. P. (2005). Learning by Design: good video games as learning machines. *E-Learning*, 2(1), 5-16. Geraadpleegd via <http://www.academiccolab.org/resources/documents/Game%20Paper.pdf>

Gherardi, L., Brugali, D., & Comotti, D. (z.j.). A Java vs. C++ performance evaluation: a 3D modeling benchmark. Geraadpleegd via <http://www.best-of-robotics.org/pages/publications/gherardi12java.pdf>

Het Federaal Migratiecentrum. (2015). Immigrant, vreemdeling, Belg van vreemde origine: over wie hebben we het nu eigenlijk? Geraadpleegd via http://www.myria.be/files/Myriatics2__layout-NL-bis.pdf

Hsu, H. M. J. (2011). The Potential of Kinect in Education. *International Journal of Information and Education Technology*.

Huang, W. H. Y., & Soman, D. (2013). A Practitioner's Guide To Gamification Of Education. Research Report Series: Behavioural Economics in Action, Rotman School of Management, University of Toronto.

In, U. V. (z.j.). Nieuwe SpreekRecht - NT2. Opgevraagd via <http://www.vanin.be/nl/volwassenenonderwijs/nt2/nieuwe-spreekrecht>

Isaacs, S. (2015). The Difference Between Gamification and Game-Based Learning. Geraadpleegd via <http://inservice.ascd.org/the-difference-between-gamification-and-game-based-learning/>

Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). The 2010 Horizon Report. Geraadpleegd via <https://www.nmc.org/pdf/2010-Horizon-Report.pdf>

Joseph, J., & LaViola, Jr. (2009). The Wii Remote and You. Geraadpleegd via http://people.cs.vt.edu/~bowman/3dui.org/course_notes/chi2009/wiimote.pdf

Kita, S. (2000). How representational gestures help speaking. In D. McNeill (Ed.), *Language and gesture*, 162-185, Cambridge, UK: Cambridge University Press

Kohn, T., Leuang, M., Fox, K. & Li, R. (2013). Words With Kinect. Geraadpleegd via <http://seniord.ece.iastate.edu/may1428/uploads/1/5/7/4/15749820/finalreport.pdf>

Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother?. *Academic exchange quarterly*, 15(2), 146. Geraadpleegd via <https://www.uwstout.edu/soe/profdev/resources/upload/Lee-Hammer-AEQ-2011.pdf>

Lucassen, P. L. B. J., & Olde Hartman, T. C. (2007). *Kwalitatief onderzoek*. Springer.

Mallows, D. (2014). Language issues in migration and integration. Geraadpleegd via https://esol.britishcouncil.org/sites/default/files/Language_issues_migration_integration_perspectives_teachers_learners.pdf

Manovich, L. (2001). *The language of new media*. MIT press.

Malone, S. (2012). Theories and Research of Second Language Acquisition. Geraadpleegd via https://www.sil.org/sites/default/files/files/theories_and_research_of_second_language_acquisition.pdf

McNeill, D. (2005). *Gesture and Thought*. Chicago: University of Chicago Press

Nederlandse Taalunie. (2008). Gemeenschappelijk Europees Referentiekader voor Moderne Vreemde Talen: Leren, Onderwijzen, Beoordelen. Geraadpleegd via http://taalunieversum.org/sites/tuv/files/downloads/gemeenschappelijk_europees_referentiekader.pdf

Onthaalonderwijs Anderstalige Nieuwkomers. (2013). Geraadpleegd via <http://onderwijs.vlaanderen.be/nl/anderstalige-nieuwkomers>

Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258-283. Geraadpleegd via <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1090277.pdf>

- Preece, J., Rogers, Y. Sharp, H. (2002). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. Geraadpleegd via http://www.wiley.com/legacy/wileychi/interactiondesign/pdf/ID_ch6.pdf
- Rello, L., & Baeza-Yates, R. (2013). Good fonts for dyslexia. In *Proceedings of the 15th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility* (p. 14). ACM.
- Schell, J. (2014). *The Art of Game Design: A Book of Lenses* (Herz. ed.). Massachusetts, Verenigde Staten: Morgan Kaufmann Publishers.
- Shaffer, D. W., Halverson, R., Squire, K. R., & Gee, J. P. (2005). Video games and the future of learning (WCER Working Paper No. 2005-4). Madison: University of Wisconsin-Madison, Wisconsin Center for Education Research (NJ1).
- Sharples, M. (2000). The design of personal mobile technologies for lifelong learning. *Comput. Educ.*, 34(3-4), 177-193. Geraadpleegd via http://www.ingedewaard.net/papers/mobile/2000_Design_PersonalMobileTechnologies_for_LifeLongLearning_MikeSharples.pdf
- Silva, R., Oliveira, J. C., & Giraldi, G. A. (z.j.). *Introduction to Augmented Reality*. Geraadpleegd via <http://lnc.br/~jauvane/papers/RelatorioTecnicoLNCC-2503.pdf>
- Sullivan, G. F., (2013). The iterative design process in research and development. Geraadpleegd via <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20130013164.pdf>
- Sybesma-Knol, N. Morren, P. (2007). *De Verenigde Naties en Migratie: Migratie, Mensenrechten, ontwikkeling*. Geraadpleegd via http://www.vvn.be/wp-content/uploads/2011/04/2007-12-10_Pedagogisch_Dossier_Migratie_0.pdf
- Tufte, E. R. (1991). Envisioning information. *Optometry & Vision Science*, 68(4), 322-324. Geraadpleegd via <https://tecnoaprendizagem.files.wordpress.com/2015/02/tufte-edward-envisioning-information-1.pdf>
- Utterback, C., & Aчитuv, R. (1999). Text Rain. *SIGGRAPH Electronic Art and Animation Catalog*, 78.
- Van Den Boer, P. (z.j.). *Introduction To Gamification*. Geraadpleegd via <https://cdu.edu.au/olt/ltresources/downloads/whitepaper-introductiontogamification-130726103056-phpapp02.pdf>
- VDAB Studiedienst. (2012). *Kansengroepen in Kaart: Allochtonen op de Vlaamse Arbeidsmarkt*, 2de editie. Geraadpleegd via https://www.vdab.be/sites/web/files/doc/trends/KiK_allochtonen_2012.pdf
- Vermeer, A. (2001). Breadth and depth of Vocabulary in relation to L1/L2 acquisition and frequency of input. In: *Applied Psycholinguistics* 22: 217-234.
- Vesselinov, R., Grego J. (2012). *Duolingo Effectiveness Study*. City University of New York and University of South Carolina.
- Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, (2014). *Secundair Volwassenenonderwijs: Studiegebied Nederlands Tweede Taal*. Geraadpleegd via <http://www.ond.vlaanderen.be/curriculum/volwassenenonderwijs/secundair-volwassenenonderwijs/nederlands-tweede-taal/files/Nederlands-tweede-taal-Richtgraad-1.pdf>
- Waag Society. (2014). *Embodiment*. Geraadpleegd via http://waag.org/sites/waag/files/public/media/publicaties/embodiment_0.pdf
- Wang, A. I., Ibanez, L. G. (z.j.). *Learning Recycling From Playing A Kinect Game*. Geraadpleegd via <http://www.idi.ntnu.no/~alfw/publications/kinect-recycling-game-draft.pdf>
- Wang, S., Chung, F. L., & Xiong, F. (2008). A novel image thresholding method based on Parzen window estimate. *Pattern Recognition*, 41(1), 117-129.
- Wilbert, O. (2007). *The Essential Guide to User Interface Design: an introduction to GUI principles and techniques*. New York: John Wiley & Sons.

Bijlagen

BIJLAGE I

De video's van de testfases kunnen geraadpleegd worden via www.sanderbrebels.be. Naast de video's is er een zip-map beschikbaar met de code in C++.

De testfases zijn ook beschikbaar op mijn YouTube-kanaal - <https://www.youtube.com/channel/UCMvxu0qtdhHV9uhytJklKg>

BIJLAGE II

Vragenlijst tweede testfase

- Wat vind je van het logo?
- Wat vind je van het concept van het spel?
- Wat zijn de positieve punten van het spel? Sterktes?
- Wat zijn de negatieve punten van het spel? Zwaktes?
- Liever animaties of stilstaande beelden?
- Wat vind je van het logo?
- Was de stem duidelijk en luid genoeg?
- Wat vind je van het kleurengebruik?
- Was het direct duidelijk wat je moest doen?
- Was het lettertype duidelijk genoeg?
- Wat heb je bijgeleerd?
- Welke suggesties heb je nog voor erin te brengen?

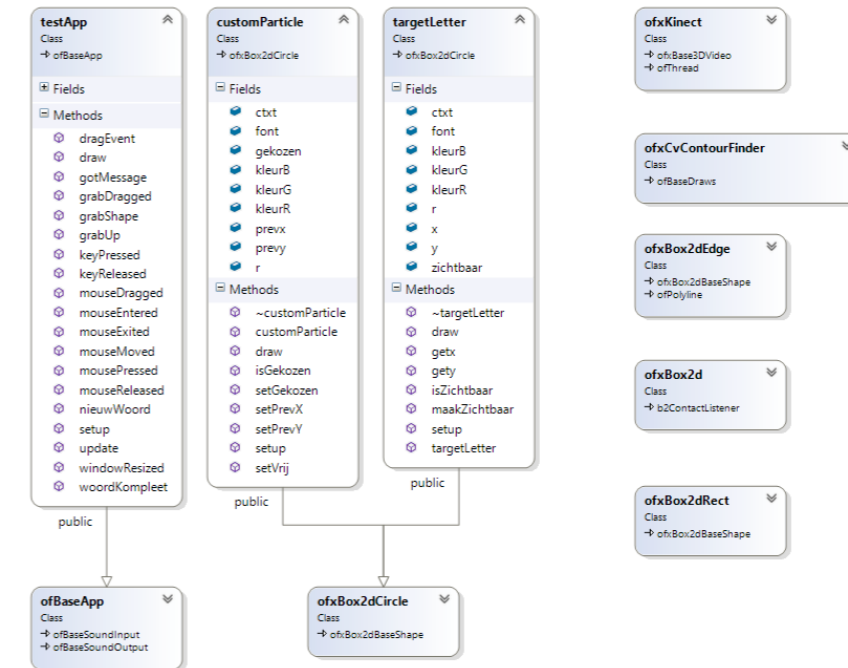
BIJLAGE III

Vragenlijst vierde testfase

- Geeft de introductievideo voldoende uitleg waarover het spel handelt?
- Hoe verliep de eerste interactie met het spel?
- Wat liep er mis?
- Wat ging goed?
- Was er voldoende tijd om een zoekwoord te vervullen?
- Was de tijdsindicatie voldoende zichtbaar?
- Was het puntensysteem voldoende zichtbaar?

BIJLAGE IV

Klassendiagram van het prototype-programma.



Masterproef 2016-2017

'Hallo Nederlands - Grijpen naar een tweede taal'

door Sander Brebels

Masterproef
Sander Brebels