

design your future

Het Waifu-tijdperk

Auteur: Robin Demeulenaere, Shaun Vercauteren

handelswetenschappen en bedrijfskunde

opleiding toegepaste informatica

Campus Kortrijk

Academiejaar 2014-2015

Docent: Ann-Katrien Coornaert

design your future

Het Waifu-tijdperk

Auteur: Robin Demeulenaere, Shaun Vercauteren

handelswetenschappen en bedrijfskunde

opleiding toegepaste informatica

Campus Kortrijk

Academiejaar 2014-2015

Docent: Ann-Katrien Coornaert

Voorwoord

U vraagt zich waarschijnlijk af wat dit werk is en hoe wij hierop gekomen zijn, maar eerst wil ik persoonlijk mijn medestudent en auteur Robin Demeulenaere bedanken voor zijn steun en doorzetting. Althans de ietwat extravagante en pikante keuze van mijn geprefereerde onderwerp bleef hij gefocust op zijn taak en achter ons onderwerp staan met volle moed.

Graag wil ik nu vermelden waarom we dit onderwerp gekozen hebben en hoe we hieraan zijn gekomen.

Ik (met mijn Japanse studies als achtergrond) maakte als grap na het krijgen van deze opdracht waarin de onderwerpskeuze zeer vrij aan de studenten over gelaten dat we het over *otaku* en *waifu* moesten doen.

Er ontstond een algemene grap tussen Robin en ik waar het onderwerp "het wonderbaarlijke *waifu*-tijdperk" zouden uitdiepen. Dit onderwerp, althans het een ietwat pervers sociaal-cultureel Japans fenomeen was, werd het uiteindelijk door toeval ons werkelijk onderwerp nadat alle andere onderwerpen die we reeds hadden ingezonden ingenomen waren.

We hadden in het beginstadia tamelijk veel moeite met het opstellen van het rapport, omdat de meeste onderzoeken en technologische vorderingen van dit onderwerp zeer verspreid en minimalistisch waren. Maar na diepe analyse, zelfonderzoek en enkele complexe Japanse vertalingen verder zijn we er toch in geslaagd de puntjes voor u te verbinden en dit rapport samen te stellen.

Ten slotte wil ik graag dhr. Hans Coppens en zijn reeds afgestudeerde master-studente Nele Noppe, die zich verdiept heeft in de Japanse *otaku* sub-cultuur, bedanken voor hun geschonken leerstof en informatie over de afgelopen twee jaar aan de universiteit van Leuven. Zonder hun bijdrage in het curriculum Japanse cultuur zou dit rapport nooit tot stand kunnen gekomen zijn.

Dit rapport werd geschreven in mutuele interesse door:

Robin Demeulenaere en Shaun Vercauteren

Hogeschool Vives, 8500 Kortrijk

25/02/14

Inhoudsopgave

1	Lijst van illustraties	1
2	Inleiding	2
3	De pionerende waifu technologieën	3
4	De toegevoegde realiteit & waifuism	5
4.1	Introductie tot de toegevoegde realiteit.....	5
4.2	De omgeving opnemen	5
4.3	Modeleren en de simulatie van een virtuele personage.....	6
4.4	Integratie van virtueel met echt.....	8
4.5	Selectie van virtuele objecten	9
4.7	Manipulatie in een virtuele omgeving	9
4.8	De toegevoegde realiteit; samengevat	10
5	Virtuele realiteit & waifuism	11
5.1	Introductie tot virtuele realiteit	11
5.2	De technologie.....	12
5.3	Een stap zetten in een virtuele omgeving	13
5.4	Interactie met de virtuele realiteit	13
5.5	De 2D waifu in een virtuele omgeving	13
5.6	Eroge.....	14
5.7	Uitdagingen en Bezorgdheden voor de virtuele realiteit.....	15
6	Waifuisme en de technologie van de toekomst.....	16
7	Besluit	16
8	Bronvermelding	17

1 **Lijst van illustraties**

- figuur 1, Interesse Japanse cultuur, p3
- figuur 2, Volledige immersie in virtuele realiteit, p4
- figuur 3, Voorstelling van de toegevoegde realiteit, p5
- figuur 4, Stelselmatige opbouw persona, p7
- figuur 5, Persona basismodel (visueel), p7
- figuur 6, schematische voorstelling integratie virtueel met echt, p8
- figuur 7, Werkelijke weergave gemodelleerde waifu in de toegevoegde realiteit, p10
- figuur 8, Top 20 best verkochte spellen in Japan, p11
- figuur 9, Oculus Rift development kit versie 1.0, p12
- figuur 10, Simulatie van *Ichi Makura*, p14
- figuur 11, Uiterlijk van een typische hedendaagse eroge , p14
- figuur 12, : Oculus rift + Ju-Cair controller + Custom maid 3D, p15
- figuur 13, Japanse silicone pop, p16

2 Inleiding

Tot waar rijken de menselijke gevoelens en wat beschouwd men als liefde? Met de huidige technologische ontwikkelingen evolueren mensen soms rapper dan de huidige ethiek het toelaat. In een tijd waar homohuwelijk nog in grote delen van de wereld als taboe beschouwd wordt, zetten enkele individuen een excentrieke stap verder.

Een relatie bestaande uit een persoon en een onbestaand fictief personage, dit rapport handelt over de dappere zielen en hun onderzoek om aan de hand van technologie deze kloof tussen fictie en realiteit te dichten.

Deze dappere zielen behoren tot een subcultuur die ontstaan is rond de jaren 1980- 1990 in Japan. Ze worden genoemd naar de Japanse term voor huis namelijk *otaku*, die sinds de opkomst van de *otaku*-cultuur wordt gebruikt om een Japanse "nerd" met obsessief gedrag aan te duiden. Deze individuen worden voornamelijk gekenmerkt door hun sociaal onbekwame vaardigheden en hun ongezonde obsessies voor technologie, (computer)spellen, Japanse cartoonseries of stripverhalen.

Het fictieve personage waar een *otaku* een relatie mee vormt wordt een *waifu* genoemd, de oorsprong van de term ontstond na een *katakana*¹ vertaling van het Engelse woord 'wife' in een Japanse anime serie. Sindsdien wordt *waifu* als vaste term gebruikt voor het benoemen van het personage waarmee de *otaku* een relatie heeft.

Maar wat is een *waifu* nu precies?

Een *waifu* is fictief personage uit een spel, cartoonserie of stripverhaal, dat de *otaku* als zijn echtgenote beschouwd. Hij heeft de *waifu* als het ware geëigend en aanbid het personage met grote passie en affectie. Een *waifu* is, in tegenstelling tot wat de term misschien hint, niet uitsluitend vrouwelijk. Vrouwelijke *otaku* met een sterke fixatie op een (vaak mannelijk) personage, verwijzen liever naar hun *waifu* als hun '*husbando*'.

Deze *otaku-waifu* relatie durft men ook als een actieve beweging beschouwen met strenge regels en dogma's vergelijkbaar met een religie. Er wordt dan vaak gerefereerd naar deze relatie tussen mens en *waifu* 2d als waifuisme.

Waifuisme komt voornamelijk in het Oosten voor, meer specifiek in de noordoostelijk Aziatische landen². Hier gaan de relaties zo ver dat sommige *otaku* al officieel getrouwd zijn met hun fictieve *waifu*.

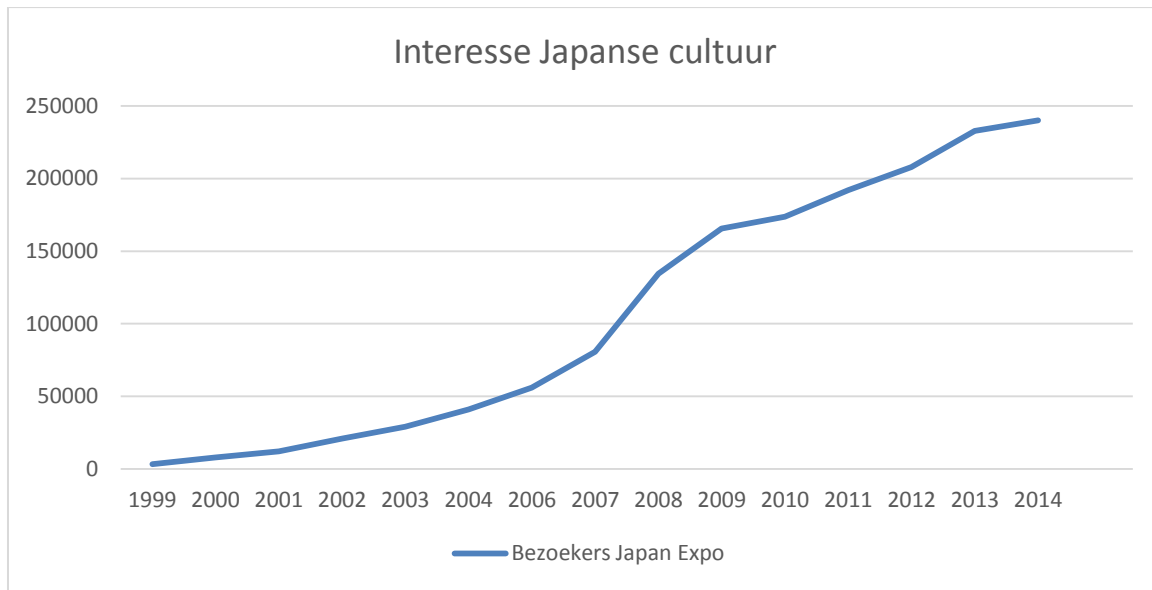
Sinds de jaren 2000 is er een nieuwe golf van japonisme³ (zie *figuur 1*) overgewaaid naar het Westen die voornamelijk aanslaat bij de millennials⁴.

¹ Één van de drie Japanse schriften; gebruikt voor buitenlandse woorden om te zetten naar Japanse syllaben en zo in het schrift toe te passen.

² Dit zijn onder andere en voornamelijk hier van toepassing: China, Japan, Zuid-Korea, Taiwan (Rusland, Noord-Korea)

³ Vergelijkbaar met het japonisme dat plaatsvond in het tweede deel van de 19de eeuw waar de Japanse kunst, cultuur en levenswijze een sterke invloed kreeg op de westerse cultuur en zelfs tot een eigen kunststroming werd benoemd.

Dit is voornamelijk te wijten aan de opkomst van het internet en de verdere globalisering waardoor diverse culturen zeer gemakkelijk in aanraking kunnen komen met elkaar.



Figuur 1: Toename bezoekers van een wereldwijd bekend Japans evenement (Japan Expo), sterke toename sinds begin jaren 2000.

Na in aanraking te komen met de *otaku* cultuur, die reeds wijd verspreid is op het Aziatische net door de Aziatische *otaku* en hun dedicatie voor hun obsessie en met sterke drang tot het delen van deze obsessies met gelijkgezinden over het internet veel,

Met deze stijgende interesse in de Japanse cultuur begonnen westerlingen, begin 21ste eeuw, zich ook als *otaku* te identificeren en hun gewoonten, gedrag en interesses over te nemen en te delen. Zo dus ook hun interesse in *waifu* en de mogelijkheden deze te realiseren.

3 De pionerende waifu technologieën

In de uitdaging om een *waifu* over te brengen naar onze eigen wereld of toch tenminste zo dicht mogelijk bij de werkelijkheid, werden al verschillende technieken ontworpen en bedacht om dit probleem zo goed mogelijk aan te pakken. Men ging altijd voort uit reeds bestaande technieken, namelijk de digitalisering en vervolgens virtualisering van hun reeds onbestaande *waifu*. Dan was men slechts gescheiden door een computer en een display. De volgende stap was dan het ofwel betreden naar de virtuele omgeving van hun *waifu* of hun *waifu* overbrengen naar de werkelijkheid.

Er zijn pogingen gebeurd om met behulp van hologrammen *waifu* te materialiseren in deze wereld. Maar aangezien deze technologie nog in zijn kinderschoenen staat en er te weinig informatie bij onze Japanse pioniers te vinden is om deze correct te documenteren, zullen we deze technieken niet bespreken. Wees er gewoon van bewust dat er pogingen gedaan worden en dappere zielen zich erop storten om deze technologie te realiseren.

⁴ De Y- generatie of ook wel millennial generatie genoemd, iedereen geboren tussen de jaren 1980-2000.



Figuur 2: Volledige immersie in virtual reality. Het officieel achterlaten van 3D vrouwen en de overschakeling naar 2D

Een andere mogelijkheid is dat de persoon zelf getransporteerd wordt naar de virtuele omgeving waar de gedigitaliseerde *waifu* zich in bevindt. Dit door gebruik te maken van de opkomende technologie omtrent virtuele realiteit, waarmee onderdompeling van de menselijke perceptie in een alternatieve virtuele wereld wordt bereikt.

Uiteindelijk bestaat er nog een technologie die als het ware een soort van combinatie is tussen een hologram, waar het virtuele in de werkelijkheid wordt gebracht, en de virtuele realiteit, waar de gebruiker zich naar het virtuele begeeft, namelijk de toegevoegde realiteit. Met de toegevoegde realiteit blijft de *waifu* virtueel maar wordt deze aangevuld aan de realiteit van de gebruikende persoon.

Er zijn dus verschillende vergelijkbare technologieën om hetzelfde eindresultaat te bereiken, waarvan er twee op de voorgrond springen namelijk de toegevoegde- en virtuele realiteit. Het moet geweten worden dat beide technologieën omarmd, ontwikkeld en verder onderzocht worden door pionierende *otaku*, gelijkgezinde onderzoekers, universiteits-studenten en bedrijven met oog op het realiseren van technologie die *waifu* en *otaku* verenigen.

Onderzoek naar de verschillende mogelijkheden van virtuele realiteit en de immersie ervan aan de hand van verschillende hardware, hulpmiddelen en software worden voornamelijk verdiept voor perversere doeleinden. Het doel en de interesse ligt hier vooral met oog op *eroge*⁵ en *dating sims*⁶.

De toepassing om *waifu* te integreren in de werkelijkheid via toegevoegde realiteit wordt voornamelijk onderzocht voor meer onschuldigere praktijken en zullen we hier ook eerst behandelen.

⁵ Een erotisch getint japans videogame sub-genre, dat vaak animé-stijl pornografisch materiaal bevat

⁶ een videogame subgenre die valt onder de categorie van simulators. *dating sims* zijn voornamelijk japans en leggen nadruk op romantische elementen en interacties met vrouwen.

4 De toegevoegde realiteit & waifuism

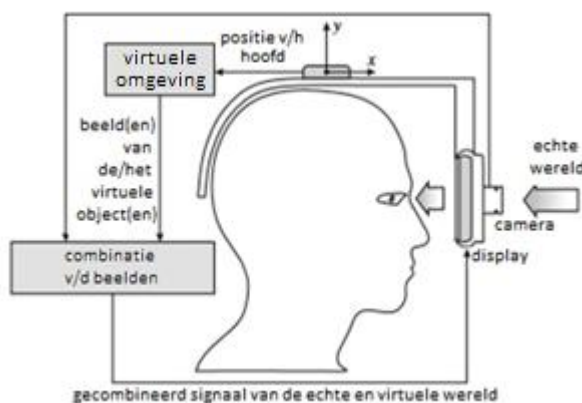
Het doel van virtuele realiteit is om de werkelijkheid zo goed mogelijk na te bootsen met artificiële sensaties die hun oorsprong kennen vanuit een virtuele omgeving. Dit wil natuurlijk niet zeggen dat beide werelden zich niet tegelijkertijd aan de gebruiker kunnen weergeven.

De virtuele omgeving beslaat dus niet het volledige bewustzijn van de gebruiker in beslag. Dit stelt hem dus alsnog in staat om de echte wereld te aanschouwen en erin deel te nemen. De combinatie van de echte wereld gepaard met een virtuele is hetgeen men toegevoegde werkelijkheid noemt.

Wat we hiermee concreet willen bereiken is dat we de werkelijkheid zo goed mogelijk proberen te behouden. Vervolgens wordt dan onze *waifu* als een virtuele laag, die enkel wij kunnen zien, toegevoegd aan onze waarneming van de realiteit.

4.1 Introductie tot de toegevoegde realiteit

Ten eerste zullen we het abstracte idee van toegevoegde realiteit proberen te verklaren.



Figuur 3: volledige voorstelling v/d toegevoegde realiteit

Toegevoegde realiteit is per definitie het beeld van de echte wereld aangevuld met een computer gegenereerd beeld, hetgeen we hier concreet de virtuele wereld zullen noemen. De 2 beelden gecombineerd hebben als doel een meerwaarde te bieden aan de gebruiker. Naast het combineren van de echte en virtuele wereld moet de toegevoegde realiteit ook interactie bieden. Dit houdt in dat het zowel de objecten uit de echte wereld als virtuele objecten moet bijhouden en volgen in een driedimensionale ruimte.

De toegevoegde realiteit kent tal van problemen waar de volledig computer gegenereerde omgeving van een virtuele realiteit niet mee te kampen heeft. Want hoewel de toegevoegde realiteit initieel minder virtuele objecten moet genereren en bijhouden, moet ze wel de gemaakte objecten constant verversen en recreëren opdat zowel het beeld uit de echte wereld, als het beeld uit de virtuele wereld gesynchroniseerd zijn.

4.2 De omgeving opnemen

Als we de werkelijkheid willen waarnemen hebben we de keuze uit een directe of indirecte display.

Ofwel nemen we de werkelijkheid direct waar met onze ogen en wordt de bijkomende virtuele data geprojecteerd op een extern doorzichtig scherm zoals een bril of zelfs direct op ons oogretina, ofwel nemen we de werkelijkheid indirect waar via een beeldscherm dat aan de hand van een camera of dergelijke de werkelijkheid opneemt en deze dan digitaal weergeeft op een beeldscherm voor onze ogen.

Bij deze keuze tussen een directe- of indirecte display, nijgt de huidige *waifu* technologie eerder naar een methode die gebruikt maakt van een indirect display. Hoewel de gebruiker een directe display direct de werkelijkheid waarneemt met zijn ogen via semitransparante schermen, is het voor de computer veel gemakkelijker om de virtuele en echte wereld te synchroniseren aan de hand van een indirecte display.

Dit doordat het beeld van de echte wereld en virtuele wereld beiden digitaal zijn en op deze manier digitaal wordt samengevoegd. En vervolgens wordt gepresenteerd op het scherm.

Dus kijken we hoe we de informatie kunnen vertalen van de echte wereld naar digitale vorm en vervolgens hoe onze virtuele data, namelijk onze *waifu* wordt opgesteld.

Het vertalen van informatie vanuit onze leefomgeving kan doormiddel van verschillende apparatuur, de voornaamste zijnde:

- digitale camera's;
- versnellingsmeters;
- globale positionering systemen (GPS);
- ultrasonische sensoren;
- magnetometers;
- lasers;
- radio golven;

In de toegevoegde werkelijkheid zijn deze sensoren verdeeld in twee groepen: passief en actief.

Met de passieve sensoren hoeven we geen extra hardware of uitrusting te monteren aan het object die we willen detecteren. Alles wordt dus gedaan door de sensor. Zulke systemen zijn dus gebruiksvriendelijk omdat objecten geen extra bekabeling nodig hebben. Accurate passieve sensoren kosten echter veel geld en vergen dan ook de nodige complexe software.

Actieve sensoren worden geplaatst op het object dat we wensen te zien. Dit maakt het detecteren gemakkelijker, maar dan heeft ieder object zijn eigen detecteerbare apparaten nodig.

De keuze om passieve sensoren te gebruiken om de werkelijkheid in te voeren heeft dus niet veel verdere verklaring nodig, omdat we moeilijk sensoren over de gehele werkelijkheid kunnen plaatsen

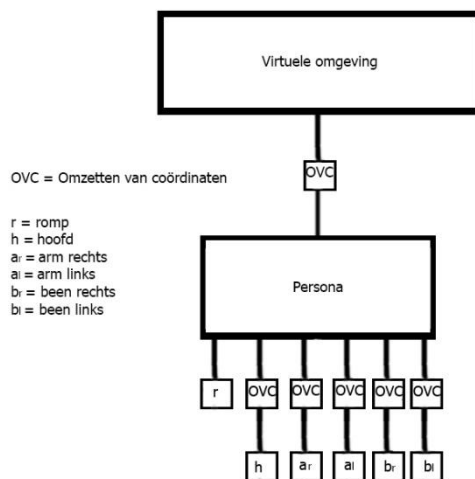
4.3 Modeleren en de simulatie van een virtuele personage

Vervolgens kijken we hoe we een *waifu* virtueel kunnen opbouwen, dit doen we aan de hand van met een vereenvoudigde representatie van ons virtuele personage. We zullen ons voornamelijk spitsen op de creatie en bewegingssimulatie van het personage.

De eerste stap is de creatie van het personage. We beginnen met een blok die de romp van het personage voorstelt. Hieraan worden dergelijke blokken aan toegevoegd die armen, benen, hoofd,

enz. zullen voorstellen. Deze procedure kan verder uitgewerkt worden tot in groot detail bvb: handen, neus, vingers,....

Maar om de creatie en voorstelling simpel te houden, behouden we ons tot een basismodel zonder al te veel detail (zie figuur 4 & 5).



Figuur 4: Het stelselmatig opbouwen van een persona.

Tot slot wordt een frame met coördinaten verbonden aan elk segment. Vervolgens kan animatie gesimuleerd worden door de coördinaten van een frame te veranderen. Het oppervlak van het personage herleidt zich dan constant aan de veranderende coördinaten van het segment en de gewrichten, waardoor het gecreëerde model als een soort huid rondom het skelet fungeert.

Modellen van personae zijn relatief complex omdat ze gewoonlijk een grote graad aan vrijheid van design bevatten. Zo is de Collisiedetectie tussen een persona en verschillende objecten zeer rekenkundig intensief. In ons voorbeeld wordt het model van een persona simpelweg begrensd met segmenten.

We kunnen ook opteren voor een simpelere oplossing; namelijk dat we de volledige persona insluiten in een georiënteerd selectiekader, dit is een volledig segment die het personage omhult en gebruikt wordt om collisie te detecteren.

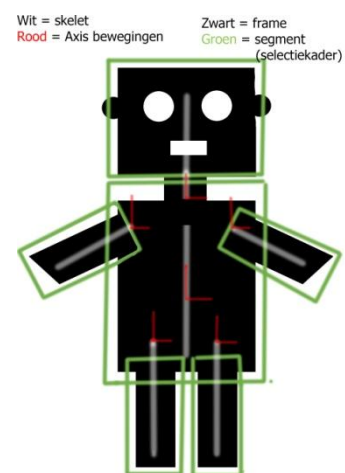
Maar met een gedetailleerde representatie van ons personage aan de hand opgebouwd uit complexere segmenten verkrijgen we een meer accurate detectie voor de botsingen tussen objecten.

Tegelijkertijd blijft de berekening relatief simpel. Sinds het mogelijk is om segmenten te bewegen en botsing te detecteren tussen segment en object. Hierdoor is het mogelijk handelingen te implementeren naar gelang de aard van de collisie van het object en het personage.

Een verduidelijkend voorbeeld: we beschikken over een virtueel bal object omhult door een rond selectiekader ter grote van de bal en een volledig opgebouwd personage. Het is zodoende mogelijk

Eenmaal het personage gecreëerd is bekomen we een model dat zich gedraagt als een stijf lichaam dat niet gemanipuleerd of geanimeerd kan worden. Om beweging en interactie mogelijk te maken is het noodzakelijk om een skelet te genereren, dit bevat gewrichten en segmenten. De segmenten zijn de representatie van ieder lichaamsdeel terwijl de gewrichten de segmenten verbind en met elkaar.

In een zeer primitieve voorstelling zijn er dus in totaal zes segmenten (hoofd, romp, twee armen en twee benen) die onderling verbonden zijn door vijf gewrichten en vast geankerd aan het centrale romp segment.

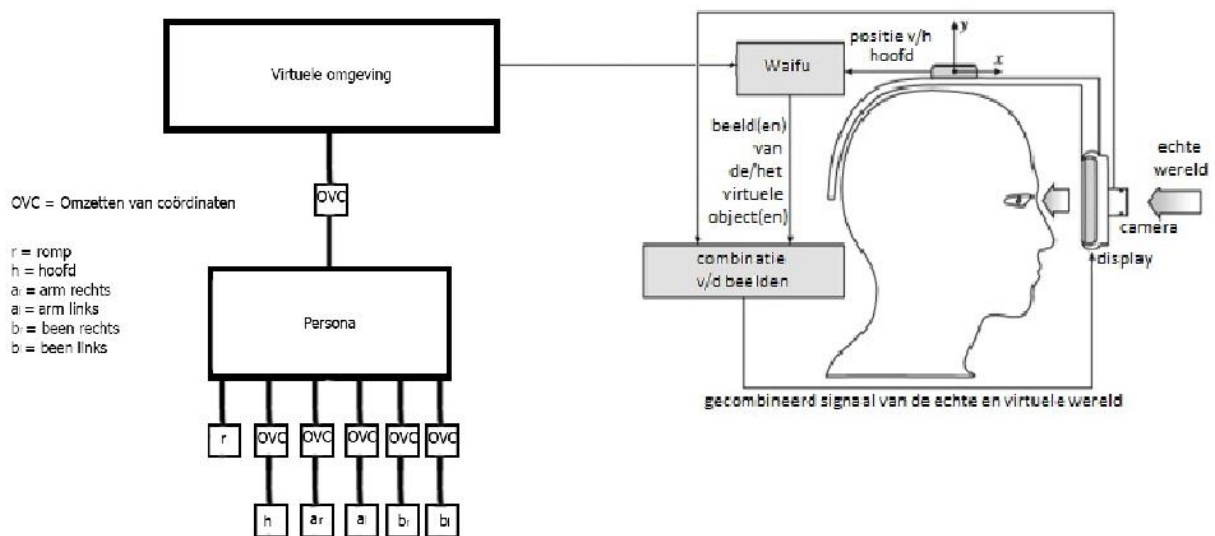


Figuur 5: Virtualisatie persona; basismodel (visueel).

het personage te laten handelen met de bal naar gelang de opdracht of collisie die er gebeurt. Het personage kan bvb. schoppen met de bal, gooien met de bal, de bal oprapen, enz. We zien hier dus enkele van de mogelijkheden en interacties die kunnen bereikt worden met een virtueel personage.

4.4 Integratie van virtueel met echt

Eenmaal de posities van de gebruiker, de weergave en objecten van de echte wereld gekend zijn, is het mogelijk om een driedimensionaal model op te stellen van de echte wereld. Vervolgens integreren we dit met het model van de virtuele omgeving, hetgeen hier uitsluitend bestaat uit onze *waifu*.



Figuur 6: Schematische voorstelling van de integratie van het virtuele met het echte.

Het resultaat is een samengevoegd model dat dan vervolgens in staat gesteld wordt om interacties tussen echte en virtuele objecten te berekenen via complexe algoritmes en goniometrie (die we u hier zullen besparen).

De drie belangrijkste interacties tussen de gebruiker en een virtuele omgeving zijn:

- Manipulatie van virtuele objecten;
- Communicatie met andere entiteiten bestaande in de omgeving;
- De navigatie in de virtuele ruimte;

Aangezien de toegevoegde werkelijkheid bestaat uit een gemodificeerde vorm van de werkelijkheid en dus als gevolg dat de navigatie van de gebruiker niet gebeurt aan de hand van een user-display, maar door de gebruiker zelf. Is een volledige user-display feedback van geen belang voor ons, maar echter wel voor een volledig opgestelde virtuele omgeving (hetgeen wel van belang zal zijn bij volledige 3D-immersie).

We zullen vervolgens bekijken hoe een gebruiker objecten kan manipuleren en met ze kan interageren.

4.5 Selectie van virtuele objecten

Eerst kijken we hoe de gebruiker een gewenst object kan selecteren om het vervolgens te manipuleren naar wens.

Het selecteren van een object kan gebeuren via verschillende selectieve methodes gebeuren, die zijn gebaseerd op :

- Het aankijkveld van de gebruiker;
- Oriëntatie van de gebruiker 's hoofd of romp;
- Hand gebaren;
- Het gebruik van ingangsapparatuur zoals een joystick of controller;
- Het definiëren van locatiecoördinaten van een object.

De feitelijke selectie van een object is echter hoofdzakelijk gebaseerd op de aanspreking van de gebruiker op het object aan de hand van een dergelijke selectiemethode.

Dit kan simpelweg al door de gebruiker die zijn gezichtsveld , hoofd of gehele lichaam keert in de richting van het gewenst aan te spreken object.

Maar er kan gebruik gemaakt worden van voorgeprogrammeerd gebaren of stemherkenning om het object aan te roepen.

De gebruiker kan ook via een invoerapparaat instructies doorgeven aan een virtueel persona of via een hulpmiddel dat dan het object aanraakt zo op zijn beurt selecteren.

Deze toepassingen kunnen uitgebreid worden met 3D cursors, menu's en dergelijke interface opties.

Concreet zijn er verschillende opties voor de gebruiker om een gewenste object te selecteren en vervolgens te laten reageren op bepaalde interacties. Het is echter momenteel nog niet mogelijk dat de gebruiker het object kan aanvoelen.

4.7 Manipulatie in een virtuele omgeving

Manipulatie van objecten en hun locatie zijn belangrijke interacties waar de gebruiker tot weg in staat moet zijn. De gebruiker kan een interactie uitvoeren op een object aan de hand van directe gebruikerscontrole op het object, fysieke controle gebruikmakende van apparaten uit de werkelijkheid of via virtuele controle door computer gesimuleerde objecten of commando's.

Bij de *waifu* technologie wordt voornamelijk gebruik gemaakt van een combinatie tussen directe gebruikerscontrole en virtuele controle. De directe gebruikerscontrole geeft de gebruiker de mogelijkheid interacties zoals aanraking, duwen, slaan, grijpen en knijpen uit te voeren met een virtueel object. Waarbij de virtuele controle voornamelijk gebruikt wordt voor de stemcommando's en gebaren die de gebruiker als instructies verstuurt naar het virtueel personage.

4.8 De toegevoegde realiteit; samengevat

De toegevoegde realiteit is een samengesteld systeem dat zowel reële als virtuele beelden met elkaar gaat combineren en de samenstelling hiervan aan de gebruiker zal weergeven.

Het neemt met behulp van sensors informatie uit de driedimensionale omgeving op en combineert deze met het volledig opgestelde model van onze *waifu* compleet met skelet en ingestelde selectiekader-segmenten.



Figuur 7: Werkelijke weergave van een gemodelleerde waifu in de toegevoegde realiteit

Vervolgens wordt het samengestelde beeld gepresenteerd op een display aan de gebruiker. Deze display kan verschillende vormen aannemen. Denk maar aan smartphones of brillen zoals Google glass die steeds populairder worden op de markt. De interactie tussen de gebruiker en de toegevoegde werkelijkheid zal via diverse algoritmes berekend worden.

Het uiteindelijke resultaat is een beeld dat in *realtime* interactief is.

Een laatste opmerking is, dat alhoewel de toegevoegde realiteit nauw verwant is met virtuele realiteit er toch een belangrijk verschil bestaat. Om de virtuele realiteit te ervaren wordt de visuele perceptie van de gebruiker volledig vervangen door virtuele data. Waartegen de toegevoegde realiteit enkel informatie toevoegt.

Vervolgens zullen we dieper ingaan op ons tweede deel; de virtuele realiteit.

5 Virtuele realiteit & waifuism

De virtuele realiteit wordt bereikt door de perceptie van de gebruiker volledig onder te dompelen in een computer gegenereerde 3D omgeving. Dit maakt het modeleren en calculeren van zowel onze *waifu* als de omgeving gemakkelijker en zo dus minder computerintensief.

	本数	発売日	機種	タイトル	メーカー
1.	545,525	1995年10月13日	PS	ときめきメモリアル	コナミ
2.	509,445	1998年04月04日	SS	サクラ大戦2	セガ
3.	374,956	1996年07月19日	SS	ときめきメモリアル	コナミ
4.	360,607	1999年11月25日	PS	ときめきメモリアル2	コナミ
5.	359,485	1996年09月27日	SS	サクラ大戦	セガ
6.	327,319	1996年04月26日	SS	野々村病院の人々	エルフ
7.	304,134	2001年03月22日	DC	サクラ大戦3	セガ
8.	257,386	2002年03月21日	DC	サクラ大戦4	セガ
9.	253,495	1997年04月25日	SS	下級生	エルフ
10.	226,976	1998年01月22日	SS	センチメンタルグラフティ	NEC
11.	222,614	1996年08月09日	SS	同級生if	NEC
12.	213,715	2003年02月27日	PS2	サクラ大戦〜熱き血潮〜	セガ
13.	195,071	1997年01月24日	SS	EVE burst error	イマジニア
14.	186,620	1995年05月26日	SS	スーパーリアル麻雀P5	セタ
15.	178,708	1996年07月26日	PS	NOEL バイオニアLDC	
16.	169,647	2007年04月19日	PS2	Fate/Stay Night	角川書店
17.	167,155	1996年04月26日	PS	ときめきメモリアル プライベートコレクション	コナミ
18.	161,140	1997年01月24日	PS	プリンセスメーカー ゆめみる妖精	SCE
19.	159,502	1996年04月05日	SS	ぎゃんぎゃんパニープリミエール	KID
20.	145,701	1998年03月12日	SS	EVE the Lost One	イマジニア

Figuur 8: Top 20 best verkochte spellen in Japan ooit; van links tot rechts: De rank, de verkoopcijfers, jaar van uitgave, besturingssysteem, titel v/h spel. De volledige lijst wordt, voor uw informatie, volledig gedomineerd door Eroge-roleplaygame-achtige spellen.

aangewend en onderzocht door de enorme eroge industrie bestaande in Japan. Om interesse hoog te houden in hun genre, onderzoeken pionerende bedrijven telkens naar andere of vernieuwende ervaringen voor hun gebruikers. Bij deze is hun oog gevallen op de vele toepassingen die de virtuele realiteit kan aanbieden om de datingsim naar een volledig nieuw niveau te brengen.

Zo dus is het onderzoek naar de samenvoeging van eroge/datingsim en de virtuele realiteit nog nooit zo populair geweest in Japan.

5.1 Introductie tot virtuele realiteit

Virtual reality is een wereld die wordt getekend door de computer. Met behulp van technische mogelijkheden kunnen we dus een visueel beeld krijgen van deze wereld. De meest gekende technologie die we vandaag tot onze beschikking hebben heet een *head mounted display* (HMD). Dit in de vorm van een bril of helm met 2 klein ingebouwde LCD schermen, elk voor een oog.

Hierdoor krijg je een dieptezicht waardoor je het gevoel krijgt dat je midden in de virtuele wereld bent. Om je bewegingen te volgen zit boven je hoofd een kompas.

De computer berekent dan razendsnel uit naar welke richting je kijkt. Rekening houdend met een aantal aspecten zoals lichtval, diepte en dergelijke. Hierdoor krijg de drager een nieuw beeld te zien op de LCD schermen. De kwaliteit en scherpheid van het beeld hangt af van de verwerkingssnelheid van de computer.

Dit komt omdat we geen twee verschillende beelden met elkaar moeten fuseren en interageren. Als volgt blijven de berekening beperkt tot slechts één omgeving en dus simpeler.

De waifu wordt virtueel gemodelleerd, maar blijft virtueel. Het is de gebruiker die zich deze keer transporteert naar het rijk van de Waifu, inplaats van de waifu die getransporteerd wordt naar onze wereld.

De toepassingen van de virtuele realiteit worden voornamelijk

Verder draagt geluid ook enorm bij aan het gevoel van realisme. De 3D-geluids techniek is inmiddels ook al iets waar we bekend mee zijn. Het horen van voetstappen achter je, bezorgen inmiddels als met gemak een adrenaline stootje. Een mooi voorbeeld van een Head Mounted Display zou de populaire Oculus rift zijn, die sinds maart 2014 kort werd verkocht aan de sociale netwerksite Facebook.

5.2 De technologie

De makers willen gebruikers het gevoel geven dat ze fysisch dan ook aanwezig zijn in de virtuele omgeving en die zo realistisch mogelijk maken. Met technisch materiaal en sensoren kunnen smaak, zicht, geur, geluid, aanraking, licht en diepte gevoel voorgesteld worden. De meest interessante technologie die we vandaag tot onze beschikking hebben moet wel de Head Mount Display zijn, waarvan de meest gekende de Oculus Rift is.



Figuur 9: de Oculus Rift development kit versie 1.0

De Oculus Rift was een project die met behulp van Kickstarter investeringen tot stand is gebracht. Het heeft de vorm van een beeldscherm dat je over je hoofd trekt en zo voor je ogen krijgt. Voor ieder oog heb je een ingebouwd LCD scherm die je een zichtveld geeft van 110 graden. Je kan effectief rond kijken in een 3D omgeving, wat dus een heel andere ervaring geeft dan het bekijken van 2D beelden. We praten hierbij over *real-time* technologie.

Je kijkt naar boven, beneden, links, rechts alsof je werkelijk in een andere wereld bent. Althans zijn de virtuele werelden beperkt. Ook is het materiaal die je nodig hebt op dit moment nog relatief duur. De Oculus Rift is op dit moment enkel beschikbaar als *founderpack*, het ligt dus nog niet zomaar in de winkel en is nog een prototype van wat het mogelijk kan worden.

De *head mounted display* is uiteraard het belangrijkste onderdeel bij de virtuele realiteit. Maar er worden ook volledige pakken gemaakt voor bijvoorbeeld: militaire trainingen, handschoenen om interacties op objecten uit te voeren, loopbanden om te kunnen rondlopen, controllers om interactie uit te oefenen, aansluitbare camera's om via de *head mounted display* je handen te detecteren, enzovoort.

Om nu al een definitie te kunnen geven van wat virtuele realiteit gaat worden is nog vroeg, maar het concept is er en er zijn al door de jaren heen verschillende alternatieven hiervoor gecreëerd.

Virtuele realiteit is nog jong en op dit moment zijn er twee grote bedrijven met als doel de virtuele realiteit net zo populair te maken als *smartphones*. *Sony* en *Facebook* zijn er van overtuigd dat, als het materiaal betaalbaar wordt, miljoenen mensen virtuele realiteit zullen gebruiken.

In de toekomst kunnen we dus verwachten dat er geleidelijk aan veel meer VR technologie op de markt zal komen en deze een grote speler zal worden bij de toekomstige technologieën.

5.3 Een stap zetten in een virtuele omgeving

Tot nu toe was de virtuele realiteit altijd wel iets heel futuristisch. Je zet een bril op, blijft zitten, en je kan overal naartoe getransporteerd worden. Stel je 10 jaar geleden maar eens voor hoe de draagbare telefoon er vandaag had kunnen uitzien; Onmogelijk. Die belofte draagt de virtuele realiteit vandaag de dag ook.

Onderzoekers en bedrijven geloven dat de virtuele realiteit in de toekomst televisie, video spelletjes en consoles vervangen en wellicht ook voor educatieve doeleinden gebruikt zal worden. Wat in 1995 niet klaar was om gebruikt te worden in spelletjes, zou nu gezien worden als de nieuwe spel ervaring.

Hoewel de gebruiker compleet fysiek aanwezig is in de werkelijke wereld, bestaat er een mogelijkheid dat we uiteindelijk het meeste van onze tijd zullen doorbrengen in virtuele werelden. We zien nu al dat men iedere dag aan hun computers zitten voor het werk of om hun vrije tijd te vullen. Wat wellicht met virtuele realiteit ook zo zal zijn.

5.4 Interactie met de virtuele realiteit

Interactie met een object of animatie hangt af van verschillende factoren. Waarvan de 3 belangrijkste snelheid, indeling en ruimte zijn. Snelheid is belangrijk voor de computer om data van de gebruiker door te kunnen geven in de virtuele omgeving. Indeling is het systeem vermogen om resultaten van de gebruiker weer te kunnen geven. En Ruimte is belangrijk voor de gebruiker zelf. Bij goeie interactie heb je ook een goede virtuele omgeving nodig. Anders zou de gebruiker snel verveeld worden.

Enkele voorbeelden van VR apparaten in combinatie met een Head Mount Display om interactie uit te voeren zijn:

- stem herkenning;
- controllers;
- data-gloves;
- headset voor het geluid;
- beweging trackers/lichaamspakken;
- loopbanden;

5.5 De 2D waifu in een virtuele omgeving

De *otaku* wil niets liever dan fysiek contact hebben met zijn 2D *waifu*. Een Japans bedrijf genaamd Up Frontier heeft in 2014 een simulatie gemaakt die ondersteund wordt voor de Oculus Rift genaamd '*Ichii Makura*', die een anime-gestijlt avatar heeft die ze Unity-chan noemen. Ze hebben dit voor het publiek online gezet om als 3D data te gebruiken in games en apps.



Figuur 10: Simulatie van *Ichi Makura*;
Bovenste afbeelding: wat de persoon virtueel ziet.
Onderste afbeelding: wat de persoon in de echte wereld fysiek doet, liggend op het *Hizamakuru* kussen (de knieën van unity-chan).

De simulatie is een korte ervaring van hoe het er zou uitzien moesten we tijd willen doorbrengen met een geanimeerde avatar. Zo kunt je dus in de simulatie op een bank zitten of rondlopen in de 3D wereld.

Om fysiek in contact te komen met zijn *waifu* kan de *otaku* gebruik maken van een materiaal dat 'The hizamakuru' heet. Het is een kussen die de vorm heeft van knielende benen, en met behulp van sensoren kan de *otaku* dus interactie hebben met zijn *waifu*, waarop die ook gaat reageren.

Zo is het dus mogelijk om fysiek in de echte wereld te gaan neerliggen op het kussen, alsof je werkelijk op de knieën van iemand gaat gaan liggen. De avatar zal dus via de informatie die ze krijgt herkennen dat je neer ligt of recht zit.

5.6 Eroge

Eroge games is het Japanse pornografische video game genre. Ook wel gekend als H-games ofwel *hentai* games. Die sinds de vroeger jaren van 1980 zijn ontwikkeld toen de *personal* computers populairder en betaalbaarder werden.

Het eerste erotische computer spel die werd uitgebracht was *Night Life* in 1982 en gepubliceerd door het bedrijf *Koei*. Het was een spel die bestond uit expliciete foto's gepaard met *dating* element. Hedendaags zijn ook bekendere bedrijven zoals *Square Enix* en *Nihon Falcom* bezig met het uitbrengen van erotische games.

De reden hiervan is simpel, de verkoopcijfers van dergelijke eroge spellen liggen in Japan zeer hoog (zie figuur 8). Behalve het feit dat eroge expliciet seksuele inhoud bevat is er verder niet echt een definitie voor. Eroge is vaak een spel in de vorm van een *dating* simulatie of een visueel verhaal. Het bevat vooral vaak *hentai* scenes waarbij de speler seksuele interacties heeft met andere karakters binnen de fictieve wereld van het spel.



Figuur 11: Uiterlijk van een typische hedendaagse eroge; えろげー！〜H もゲームも開発三昧〜

De speler wordt zo beloond voor zijn progressie en wil zich dan verder verdiepen in het verhaal en de personages van het spel. Alhoewel er sinds de jaren 2000 een opkomst van genre eroge dat zich enkel maar focust op sekssimulatie met geen conversele speelstijl.

Nu kunnen we ons wel voorstellen dat men ook met eroge games in een virtuele wereld wil stappen om zo erotiek visueel en fysiek te beleven. En dit kan ook. Door hulpmiddelen zoals controllers en robotarmen zoals bijvoorbeeld de novint falcom⁷ die zorgen voor haptische feedback aan de gebruiker.



Figuur 12: Oculus rift + Ju-Cair controller + Custom maid 3D (game)

In 2013 werd een spel uitgebracht die 'Custom Maid 3D' heet. Het is een computer spel waarbij je zelf een 3D karakter kunt aanmaken. Met een controller genaamd 'Ju-C air' die ontworpen is om de gebruiker interactief seksueel te bevredigen.

In 'Custom Maid 3D' reageert je aangemaakte avatar op wat je doet met de controller die via usb aangesloten is op de computer samen met je VR-headset. Het detecteert de snelheid en diepte van de penetraties die gemaakt worden en laat de virtuele avatar hierop reageren.

Niet alleen voor mannelijke maar ook voor vrouwelijke gebruikers worden Erobe games gemaakt. Maar die zijn bekender onder de naam *Boy's Love*(BL), beter bekend als *yaoi* games in Japan. Deze zijn dan vooral georiënteerd rond homoseksuele koppels, maar zeer weinig BL games worden vertaald naar het Engels.

Dit komt doordat deze minder populair zijn dan andere *hentai* spellen. De ontwikkelingen voor seksueel engagerende spellen voor vrouwen zijn dus ook veel minder present en obscuur.

5.7 Uitdagingen en Bezorgdheden voor de virtuele realiteit

De grote uitdaging voor virtuele realiteit is het ontwerpen van systemen die sneller reageren op interactie van de gebruiker en het vinden van natuurlijkere manieren om interacties met de omgeving uit te voeren. Ook is het de bedoeling om de virtuele omgevingen zo realistisch mogelijk te maken, wat om zich heel lang kan duren. Een andere uitdaging is dan weer het voorkomen van hoofdpijn of oogproblemen van de gebruiker.

De ene persoon zal zich misschien na enkele minuten al slecht voelen terwijl de ander pas na enkele uren ietwat van hinder zal ondervinden. De term voor dergelijke symptomen als misselijkheid, draaierigheid, hoofdpijn of oogproblemen ten oorzaak van een *head mounted display* is *Cybersickness*. Nog een bezorgdheid zou het voorkomen zijn van criminele activiteiten in de virtuele wereld. Zoals moord of seksuele misdaden die andere gebruikers kunnen kwetsen en misschien een emotioneel trauma kunnen opleveren. De wetgeving omtrent virtuele realiteit moet nog heel wat aangepast worden.

⁷ De novint falcom is een apparaat gelijkaardig aan een muis die de gebruiker kan gebruiken haptische feedback te verkrijgen. Het apparaat werd gemaakt door Novint Technologies.

De virtuele realiteit zit nog in zijn vroeger fase. Psychologen geloven dat, als men te lang in een virtuele omgeving zit. De gebruiker deze als de werkelijkheid zal gaan aannemen en vergeten te eten of zichzelf te verzorgen.

6 Waifuisme en de technologie van de toekomst



Figuur 13: Geloof het of niet, maar dit is een pop! (gemaakt uit silicone)

Het blijft niet enkel bij Virtuele realiteit of toegevoegde realiteit. Er worden bijvoorbeeld ook realistische mens lijkende robots gemaakt om aan de dergelijke noden van een *waifu* te voldoen.

Ook bestaan er hyperrealistische poppen die een persoon zelf kan bestellen en afstemmen naar zijn eigen preferentie om zo zijn eigen *waifu* te maken.

Dergelijke objecten vervullen nu al op de dag van vandaag de status van relatiepartner of voor seksuele partner. Het feit dat dit soort partners steeds populairder komt en het geboortecijfer sterk aan het dalen is in Japan, is misschien een vooruitblik op wat ons

te wachten staat in de nabije toekomst.

Althans zo want deze technologie bekruipt stilletjes aan de westelijke beschaving.

7 Besluit

In het begin van ons rapport stelden we ons de vraag tot waar de menselijke gevoelens reikten en wat met beschouwde als liefde. De technologie evolueert soms vlugger dan dat de menselijke ethiek deze kan accepteren. We verkrijgen vreemde uitvindingen en ontwikkelingen die enkelingen als heilzaam bezien en omarmen, terwijl de grote meerderheid neerkijkend de *otaku* cultuur afkeurt.

Technologieën omtrent *waifu* is zo'n ontwikkeling. We merken op dat het Westen en Japan verrassende verschillen heeft tussen elkaar maar zelfs in Japan, de oorsprong van deze technologie nog niet volledig heeft geaccepteerd. Waarschijnlijk zal de technologie pas echt gewaardeerd worden als iedereen ontdekt hoe virtuele realiteit en toegevoegde realiteit ons leven op verschillende manieren kan veranderen. Of het nu voor educatieve, privé of werk gelegenheden zal gebruikt en hoe we dit gaan aanpakken is nog niet bekend, maar we kunnen wel filosoferen over de toekomst vooruitzichten.

Met de toegevoegde realiteit zou het wellicht mogelijk zijn om niet alleen hologrammen van karakters te laten verschijnen, maar misschien werkelijk ook mensen waarmee je als het ware zou mee kunnen bellen zoals we vandaag al doen met programma's zoals Skype maar dan virtueel terwijl je gewoon door straat wandelt.

Verder zien we dat de virtuele realiteit al is opgemerkt door grote marktleiders. In de jaren 60 kende dit geen succes en de onderzoeken hiernaar hebben een tijd stil gestaan, maar sinds de Oculus Rift is virtuele realiteit het onderwerp op het internet en iedereen spreekt er over.

Bedrijven streven ernaar zo snel mogelijk bij iedereen een betaalbare technologie in huis te brengen. Ook de videogame industrie is volop bezig met het bestuderen en ontwikkelen van nieuwe, betaalbare displays.

De voorkeur bij het kiezen tussen virtuele realiteit en toegevoegde realiteit is een persoonlijke keuze. Als men *video-games* gaat spelen kies dan voor virtuele realiteit want de technologie hierin is gegroeid en veel beter geworden in de laatste jaren. Terwijl we kunnen zeggen dat toegevoegde realiteit vrij nieuw is.

We hopen met dit verslag een duidelijk en verassend te beeld kunnen weergeven van wat we u wilden vertellen en wat de verschillende mogelijkheden zijn van de nieuwste technologische snufjes in de wereld van de Japanse *otaku* cultuur.

8 Bronvermelding

Waifu:

HubPages, (2013). *Waifu: A concept of a 2D wife*. 29/11/2014: <http://composant.hubpages.com/hub/Waifuism-A-Concept-Of-A-2D-Wife#>

Google Documents, (2012). *Ever been in love with an anime Charachter?* 29/11/2014: https://docs.google.com/document/d/1DHLHE8jJHRlydQBzCZCXbt5sDHzsBG00ZRVCI_j4RSg/edit

Weebly, (2014). *The age of the Waifu*. 29/11/2014: <http://digitalartandculture.weebly.com/blog/the-age-of-the-waifu>

Engadget, (2012). *Live 2D drawing technology turns 2D into 3D*. 17/02/2015: <http://www.engadget.com/2012/08/23/live2d-drawing-technology-turns-2d-3d/>

8chan, (2015). *How does one manages to let his waifu go?* 17/02/2015: <https://8chan.co/mai/5.html?>

RocketNews24, (2014). *You can now get physical with your virtual girlfriend thanks to Oculus Rift and a dubious pillow*. 22/02/2015: <http://en.rocketnews24.com/2014/08/04/you-can-now-get-physical-with-your-virtual-girlfriend-thanks-to-oculus-rift-and-a-dubious-pillow/>

Otaku:

Tohno-chan, (2013). *How do you feel about your waifu being sexualized?* 29/11/2014: <http://tohno-chan.com/mai/res/11888.html>

Tohno-chan(2014). *Community tips on "Searching for a Waifu"*.29/11/2014: <http://tohno-chan.com/mai/res/16025.html#16025>

Toegevoegde realiteit:

Kissing hatsune miku

Youtube, (2014). *Kissing Hatsune Miku in Augmented Reality environment*.30/11/2014:<https://www.youtube.com/watch?v=NJ7oYtm3G0I#t=123>

Youtube, (2012). *Date with Hatsune Miku in Augmented Reality environment*.30/11/2014:<https://www.youtube.com/watch?v=9jpWiTVR0GA>

Wisegeek, (2015). *What is a touchable hologram?*.30/11/2014: <http://www.wisegeek.com/what-is-a-touchable-hologram.htm>

Pocket-lint, (2014). *Could this be the world's first 'proper' holographic smartphone? It's a 3D scanner too*.30/11/2014: <http://www.pocket-lint.com/news/129956-could-this-be-the-world-s-first-proper-holographic-smartphone-it-s-a-3d-scanner-too>

Virtuele Realiteit:

Transcedo,(1997). *Wat is Virtual Reality*.6/02/2015:<http://www.transcedo.org/node/6>

Tohno-chan,(2014). *Waifu-ism and technology in the future*:6/02/2015:<http://tohno-chan.com/mai/res/16119.html>

Youtube, (2013). *Oculus Rift + Razer Hydra + Leapmotion + Unity 3D*.6/02/2015:
https://www.youtube.com/watch?v=6baEkA_Pi5s

Howstuffworks,(2007). *How Virtual Reality Works*. 21/02/2015:
<http://electronics.howstuffworks.com/gadgets/other-gadgets/virtual-reality.html>

Theverge,(2014). *The Virtual Reel*.21/02/2015:<http://www.theverge.com/a/virtual-reality/video>

Wikipedia,(2010). *Virtual Reality*.21/02/2015:http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_reality

Wikipedia,(2014). *Head Mounted Display*.22/02/2015:http://nl.wikipedia.org/wiki/Head-mounted_display

Eroge:

Facepunch, (2013). *First Waifu Sim to support Oculus Rift released – Experts foresee plummeting childbirth rates in coming years*. 17/02/2015<http://facepunch.com/showthread.php?t=1293324>

Kotaku, (2013). *A penis powered controller that looks familiar*. 17/02/2015:
<http://kotaku.com/5982725/a-penis-powered-controller-that-looks-familiar>

Wordpress, (2009). *What is Eroge?*17/02/2015 (<http://omochikaeri.wordpress.com/eroge/>)

Digitaljournal, (2013). *'Ju-C Air,' a game controller and male sextoy combo, unveiled*.17/02/2015:
<http://www.digitaljournal.com/article/343112>

Wikipedia, (2015), *Eroge*.22/02/2015:<http://en.wikipedia.org/wiki/Eroge>

Kotaku, (2013). *Penis-Powered Game Gets Oculus Rift Support*.27/02/2015:<http://kotaku.com/penis-powered-game-gets-oculus-rift-support-919896530>

Metafetish,(2013). *And the oculus rift interactive porn winner is Custom Maid 3D with Ju-C*27/02/2015:<http://www.metafetish.com/2013/07/25/oculus-rift-interactive-porn-winner-is-custom-maid-3d-with-ju-c/?redirect=1>

boeken:

Cline, M.S.(2005). *Power, Madness, and Immortality: The Future of Virtual Reality*.Seattle:University Village Press.

Mihelj, M., Novak, D., Begus, S.(2014). *Virtual Reality Technology and Applications*.New York London: Springer Dordrecht Heidelberg.

Afbeeldingen:

Figuur 1: Wikipedia, (2015). *Japan Expo*.17/02/2015: http://en.wikipedia.org/wiki/Japan_Expo

Figuur 2:

<http://www.funnyjunk.com/channel/katawashoujo/Feminst+lieutenant+sizzlegrin/fdpTLsq/>

Figuur 3: Aangepaste figuur uit het boek: Mihelj, M., Novak, D., Begus, S.(2014). *Virtual Reality Technology and Applications*.New York London: Springer Dordrecht Heidelberg.

Figuur 4: Zelfgemaakte afbeelding gebaseerd op figuren uit het boek: Mihelj, M., Novak, D., Begus, S.(2014). *Virtual Reality Technology and Applications*.New York London: Springer Dordrecht Heidelberg.

Figuur 5: Zelfgemaakte afbeelding gebaseerd op figuren uit het boek: Mihelj, M., Novak, D., Begus, S.(2014). *Virtual Reality Technology and Applications*.New York London: Springer Dordrecht Heidelberg.

Figuur 6: Zelfgemaakte afbeelding gebaseerd op figuren uit het boek: Mihelj, M., Novak, D., Begus, S.(2014). *Virtual Reality Technology and Applications*.New York London: Springer Dordrecht Heidelberg.

Figuur 7: Youtube, (2012). *Date with Hatsune Miku in Augmented Reality environment*.30/11/2014:<https://www.youtube.com/watch?v=9jpWiTVROGA>

Figuur 8: Webry, (2008). ギャルゲ歴代売上ベスト 100 (ハード別、シリーズ別、エロゲ関連抜粋つき. 27/02/2015: http://dakuryu.at.webry.info/200807/article_7.html

Figuur 9: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ae/Oculus Rift - Developer Version - Front.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ae/Oculus_Rift_-_Developer_Version_-_Front.jpg)

Figuur 10: <http://4.bp.blogspot.com/-ildIX4rNZd0/U-pABRSt7PI/AAAAAAAAAIQ/vtL1Z-WHm68/s1600/%E3%82%B9%E3%82%AF%E3%83%AA%E3%83%BC%E3%83%B3%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%83%E3%83%88%2B2014-08-13%2B1.25.13.png>
&
<http://i.ytimg.com/vi/jdgdxdDivo/hqdefault.jpg>

Figuur 11: Zelfgenomen screenshot van het spel えろげー！～Hもゲームも開発三昧～ (Eroge! The joy of sex and game development)

Figuur 12: Metafetish,(2013).And the oculus rift interactive porn winner is Custom Maid 3D with Ju-C/27/02/2015:<http://www.metafetish.com/2013/07/25/oculus-rift-interactive-porn-winner-is-custom-maid-3d-with-ju-c/?redirect=1>

Figuur 13: imgur,realistic dutch dolls japan 28/02/2015: <http://i.imgur.com/gvUiSqY.jpg>