

ROBO(N)T

Een onderzoek naar het tot stand komen van realiteit en acceptatie bij de ontwikkeling en gebruik van sociale zorgrobot Paro.



Nolda van Hees

0211893

Master Nieuwe media & Digitale Cultuur

Universiteit Utrecht

Erna Kotkamp

INLEIDING	2
H1 DE GESCHIEDENIS EN BETEKENIS VAN HET WOORD ROBOT	5
§1.1 TECHNOLOGISCH PERSPECTIEF	5
§1.2 COGNITIE	7
§1.3 CULTUREEL PERSPECTIEF	8
H2 DE INZET VAN SOCIALE ZORGROBOTS	10
§2.1 ZORG GERELATEERDE ROBOTS	10
§2.1.1 MECHANISCHE ROBOTS	10
§2.1.2 COGNITIEF VAARDIGE ROBOTS	11
§2.1.2 SOCIALE ZORGROBOTS	12
§2.2 ZORGROBOTS VERLENGSTUKKEN?	14
H3 SOCIALE ZORGROBOTS ALS SIMULACRUM?	18
§3.1 HET SIMULACRUM	19
§3.3 DE REALITEIT VAN PARO	24
§3.4 DE WAARDE VAN EEN SIMULACRUM VOOR ACCEPTATIE	27
CONCLUSIE	29
LITERATUUR	31

Inleiding

Sinds de tweede helft van de 20^{ste} eeuw heeft robottechnologie veel veranderd op het gebied van productieprocessen, oorlogsvoering en ruimtevaartverkenning (Van den Brandt, 2009). Robots worden sindsdien ingezet als dienaar van de mens en oplosser van problemen. Tegenwoordig worden robots ook in de gezondheidszorg ingezet als technologie om ons welzijn te verbeteren, ook hier zijn veranderingen gaande.

Nederlandse zorginstellingen, zoals het Ommelander Ziekenhuis, zijn bezig om robottechnologie te implementeren in de zorg. Uit een artikel van *ICT zorg* (Gibbels, 2009) is de motivatie van zorginstellingen om robots te gebruiken gericht op de volgende doelen: het zo lang mogelijk zelfstandig kunnen wonen van patiënten, het monitoren van patiënten, het verbeteren van hun welzijn en het oplossen van het personeelstekort (Gibbels, 2009). Dit zijn ontwikkelingen die voornamelijk economisch gedreven lijken te zijn. De zorg kent echter naast fysieke zorg ook een sociaal-emotionele kant: "Healthcare is not only about meeting physical needs but also about personal attention" (Lau, 2009, p.28).

Bij ouderen die verzorging ontvangen komen ook problemen voor als eenzaamheid en gebrek aan sociale contacten (Begemann, 2004, p.2-3). Ook hier worden robots ingezet. Robots in de gedaante van dieren zijn één van de bekendste vormen van zorgrobots. Deze sociale zorgrobots hebben als doel het sociaal-emotionele welzijn bij gebruikers te verbeteren.

Reden voor de inzet van deze specifieke vorm van sociale zorgrobots is dat uit verschillende onderzoeken blijkt dat huisdieren een positief effect hebben op het leven van ouderen (Enders-Slegers, 2000). Robothuisdieren worden ontwikkeld als vervanger van het huisdier. Voor zorgbehoevende mensen die geen huisdier kunnen houden of op plekken waar geen echte huisdieren welkom zijn, biedt dit mogelijk uitkomst. Deze vorm van simulatie roept interessante vragen op. Het fysieke huisdier wordt in dit geval vervangen door een mechanisch huisdier. Maar wat doet het inzetten van een dierlijke simulatie met ons besef van realiteit? Dit onderzoek gaat over het streven naar acceptatie van gebruikers aan de hand van realiteit en de ontwikkeling en gebruik van sociale zorgrobots in de vorm van (huis)dieren.

Het streven naar realiteit is geen onbekend gegeven en tevens een belangrijk concept in de robotindustrie. Het stereotype voorbeeld is de human-like robot, een robot die qua uiterlijk sterk op de mens lijkt (Lau, 2009, p.17). Een ander realiteitsaspect binnen de robottechnologie is de ambitie om robots menselijk gedrag te laten vertonen. Ook robotwetenschapper Tomiyama streeft hiernaar en onderscheid hierin drie aspecten van gedrag: intelligentie, emotie en wil. Hij pleit dat het eerste stadium binnen de robottechnologie is bereikt en dat het tweede stadium in ontwikkeling is: robots die menselijke emotie kan herkennen en tonen (Lau, 2009, p.14).

Het simuleren van mensen en dieren is binnen de robotindustrie niet ongewoon. Maar wat betekent dit precies voor ons besef van realiteit en wat zijn daar de gevolgen van? Het concept van realiteit lijkt een essentiële rol te spelen bij het ontwikkelen en accepteren van robots. Een voorbeeld en tevens aanleiding voor dit onderzoek is de sociale zorgrobot Paro. Paro is een robot in de vorm van een baby zeehond. Bij de ontwikkeling van Paro werd gestreefd naar fysieke realiteit, door bijvoorbeeld de 'vacht' zo te ontwikkelen dat de gebruikers een echt dier lijken aan te raken. Een ander voorbeeld is dat de robot het geluid en de bewegingen van een zeehond imiteert. Met het overnemen van dit soort eigenschappen proberen de ontwikkelaars te streven naar acceptatie van gebruikers. Toch blijft Paro een robot, een simulatie, een nep zeehond.

Binnen de nieuwe media is het concept van realiteit een vaak gediscuteerd onderwerp. Discussies over wat is realiteit, wat is origineel en wat is een kopie, zijn belangrijke vragen. Daarbij is het een interessante discussie wat dit doet met ons besef van realiteit, omdat waarnemingen door iedereen anders kunnen worden geïnterpreteerd.

Aan de hand van het Simulacrum, een theorie van postmodernist filosoof Jean Baudrillard, zal het concept van acceptatie en realiteit uiteen worden gezet. Baudrillard stelt dat we leven in simulacrum, een vorm van schijnwerkelijkheid waarbij realiteit in verval is geraakt. Aan de hand van het simulacrum probeert Baudrillard de Westerse wereld te analyseren en te begrijpen. Het is een manier om te inzicht te krijgen in wereldbeelden, visies en ontwikkelingen. De zeehond robot, als simulatie van een zeehond, is een mooi voorbeeld om te begrijpen wat simulaties doen met ons besef van realiteit en welke gevolgen dit heeft voor interactie en de acceptatie van robots.

Daarnaast is het ook van belang te weten welke maatschappelijke implicaties sociale zorgrobots met zich meebrengen. De resultaten kunnen inzicht geven in de verdere ontwikkeling van robots in de gezondheidszorg. Ook is het belangrijk om te spreken over zorgrobots omdat in wetenschappelijk debat voornamelijk wordt gesproken over technologische mogelijkheden en ontwikkelingen van robots. Er is echter weinig onderzoek naar praktische toepassingen van robots (Lau, 2009). Met dit onderzoek wil ik een bijdrage leveren aan de discussie naar hoe de acceptatie tot stand komt aan de hand van verwachtingen die we hebben over realiteit.

Om antwoord te geven op de vraag welke gevolgen het streven naar acceptatie en realiteit heeft voor interactie en ontwikkeling van sociale zorgrobots, zal als eerst worden onderzocht wat robots precies zijn. Het is van belang om het onderzoeksobject goed in kaart te brengen en de visies te bespreken. In het eerste hoofdstuk zal het theoretisch debat over wat robots zijn uiteen worden gezet. Omdat dit debat gedomineerd wordt vanuit technologisch perspectief, zal ook het cultureel perspectief met betrekking tot robots worden besproken. Deze perspectieven zullen elkaar aanvullen. Hierna wordt er in

hoofdstuk twee gekeken naar welke soorten robots er binnen de zorg zijn. Vanuit deze typering zal er bekeken worden hoe sociale zorgrobots zich van andere robots onderscheiden. Vervolgens wordt er gekeken naar de relatie tussen mens en machine, om te onderzoeken hoe en waarom deze robots worden ingezet.

In het derde hoofdstuk wordt er aan de hand van de theorie Simulacrum van Jean Baudrillard geanalyseerd hoe de notie van realiteit en simulatie bij Paro tot stand komt. De theorie van Baudrillard is een manier om de sociale zorgrobot te analyseren en inzicht te krijgen hoe we omgaan met realiteit en simulaties. Er worden gekeken naar hoe ontwikkelaars streven naar acceptatie en realiteit, en hoe gebruikers hierop reageren.

H1 De geschiedenis en betekenis van het woord robot

“ro·bot de; -s

1 m geheel van werktuigen en machines dat op een mens lijkt

2 m,v mens zonder individuele trekken die gedwee opdrachten uitvoert” (Van Dale, 2009).

In dit hoofdstuk worden er verschillende visies over robots behandeld. Er zijn twee visies te onderscheiden, het technologisch en het cultureel perspectief. Als eerste wordt het technologische perspectief besproken, waar vooral de technische mogelijkheden en ontwikkelingen aan de orde komen. In het tweede gedeelte, het cultureel perspectief, staat centraal hoe robots tot de verbeelding spreken.

§1.1 Technologisch perspectief

“Een robot bestaat uit sensoren die informatie verzamelen, algoritmes die de informatie verwerken, en motoren die daarnaar handelen” (Wisse, 2007).

De discussie over wat robots zijn, vindt voornamelijk plaats op technologisch niveau. Vanuit technologisch perspectief zijn er verschillende definities om een robot te omschrijven. Een definitie geven blijkt moeilijk. Zelfs Joseph Engelberger ontwikkelaar van de Unimate robot stelde in 1966: “I can't define a robot, but I know one when I see one” (CBC news, 2007). Dit lijkt soms nog te gelden.

Er vallen namelijk meerdere technologieën onder de definitie robot, omdat er verschillende en uiteenlopende definities zijn over robots. Er is voor dit onderzoek gekeken naar verschillende definities om een eigen visie te ontwikkelen en om een beter beeld te geven wat robots zijn in de huidige tijd.

De Robotic Industries Association (RIA) hanteert de volgende definitie: “A robot is a reprogrammable, multifunctional manipulator designed to move material, parts, tools or specialized devices through variable programmed motions for the performance of a variety of tasks” (Hillstrom, 2009).

Robots zijn volgens de definitie van RIA een machine die meer kan dan alleen één taak. De traditionele opvatting van RIA wordt door Meyer bevestigd: “ontworpen om ... één beweging te maken en te opereren in een onveranderlijke omgeving” (Meyer, 2001, p.33).

De uitleg doet denken aan een robotarm zoals die in autofabrieken te vinden zijn. De kern van deze definitie is dat het een taak kan uitvoeren die geprogrammeerd is. Een mechanische robot op basis van het input-output principe. Deze robots hebben geen

geprogrammeerd besef van de omgeving waarin ze opereren. Maar wat als de omgeving verandert? In deze benadering zou, als er iets mis zou gaan, een productie stilvallen.

Wat hier mist is een bepaalde vorm van cognitie die een robot kan bezitten. Robothond AIBO van fabrikant Sony heeft bijvoorbeeld als eigenschap om door interactie met een gebruiker een eigen persoonlijkheid te ontwikkelen.

Alan Mackworth, directeur van British Columbia Laboratory for Computational Intelligence en voorzitter van American Association for Artificial Intelligence gaat hier een stap verder in en stelt:

“It's a machine that can sense and act and react in the world and possibly involves some reasoning for performing these actions, and it does so autonomously. By that definition a thermostat would be a robot. Though it's not 'aware' it has a goal, that awareness isn't required” (CBC news, 2007).

Mackworth maakt een onderscheid tussen machine en robots. Het verschil is dat een robot een vorm van lerend vermogen kan hebben.

Rodney Brooks, directeur van MIT computer science en artificial intelligence laboratory, spreekt net als Mackworth ook van bewustzijn en stelt dat robots in tegenstelling tot machines begrip en grip hebben op hun omgeving:

“To me a robot is something that has some physical effect on the world, but it does it based on how it senses the world and how the world changes around it. You might say that a dishwasher is a robotic system for cleaning dishes but to me it's not really. First it doesn't have any action outside the confines of its body. Secondly, it doesn't know about the dishes inside it. It just spurts hot water around and swishes it and whether there are dishes there or not doesn't affect its behaviour, so it's not really situated in the world, it's not understanding the world around it in any sort of meaningful way” (CBC news, 2007).

Gregory Dudek, directeur van Centre for Intelligent Machines aan de McGill universiteit in Montreal, hanteert drie criteria voor robots: het kan meten, beslissen en handelen:

“They have to have a way of making measurements of the world, they have to have a way of making decisions — in other words, something like a computer, you could call that thinking informally — and they have to have a way taking actions. And so if a thing has all three parts, we might call it a robot” (CBC news, 2007).

Vanuit de technologische kant wordt een robot gezien als een machine die programmeerbaar is en zonder direct input van mensen, meerdere en verschillende taken kan uitvoeren door sensoren, algoritmes en motoren.

§1.2 Cognitie

Robots kunnen zich van machines onderscheiden, doordat het een bepaalde mate van cognitie heeft, in termen van zelf leren en handelen. Een robot wordt zo geprogrammeerd dat het interactie heeft met zijn omgeving, waarbij het kan voelen, reageren en kiezen. De term 'lerende machine' is een goede en korte uitleg om robots te beschrijven.

De robottak die cognitieve robots wilt ontwikkelen, stelt dat deze robots kunnen waarnemen, handelen en leren, in een omgeving die ten dele onbekend is en kan veranderen. Meyer stelt dat deze robots agency's hebben, in de context van zelf bepaling, en traditionele robots niet (Meyer, 2001, p.34). Wanneer het gaat om vergaande geprogrammeerde cognitieve vaardigheden, wordt er in het debat over robots in termen van kunstmatige intelligentie gesproken: "Artificial intelligence is the science of making machines do things that would require intelligence if done by men" (Copeland, 1993, 1p.). Kunstmatige intelligentie is een wetenschap die zich bezighoudt met het ontwerpen van objecten die intelligentie kunnen tonen. Als uitgangspunt wordt het menselijk gedrag genomen en wordt getracht dit te simuleren. Het komt er in het kort op neer dat bij toepassing van kunstmatige intelligentie robots met cognitieve vaardigheden worden ontwikkeld.

Het is van belang om te vermelden dat de visie van kunstmatige intelligentie beperkingen kent. Hubert Dreyfus beschrijft in zijn boek *What Computers Still Can't Do* de beperkingen van kunstmatige intelligentie (Dreyfus, 1992). Hij stelt dat het onjuist is om aan te nemen dat mensen gelijk zijn aan computers en dat mensen hetzelfde informatieproces ondergaan als computers: mensen zijn geen dataprocessoren (Reith, 1998, p.62). Hierdoor zou een robot nooit geheel op gelijke voet kunnen staan met de mens. Tevens is het lastig om te bepalen hoe een robot geprogrammeerd moet worden. Mensen hebben namelijk als eigenschap om veranderlijk en inconsequent te zijn. Hierdoor zijn menselijke processen moeilijk te programmeren. Daarbij is het wenselijk om ook ethische overwegingen die mensen maken, in te bouwen. Volgens Dreyfus zijn we niet in staat om menselijk gedrag volledig te simuleren, omdat het niet mogelijk is om ons gedrag te begrijpen op dezelfde manier als dat van objecten, als computers of robots.

§1.3 Cultureel perspectief

Er is gesproken over het technologische perspectief, waar het gaat om wat voor techniek robots bezitten en hoe dit geprogrammeerd is. Belangrijk is ook wat de culturele collectieve visie is over robots. Het cultureel perspectief laat zien hoe robots tot de verbeelding spreken. Het gaat bij verbeelding om welke verwachtingen, verlangens en angsten mensen hebben met betrekking tot een bepaalde technologie. Verbeelding is een krachtig principe, omdat wanneer technologieën niet aan verwachtingen voldoen of wanneer angsten te groot zijn, dit de toepassing en acceptatie van een technologie in de weg kan staan.

De collectieve verbeelding in West-Europa en de VS over robots wordt deels gevormd door literatuur en film. Een belangrijk voorbeeld hiervan is het verhaal van Frankenstein. In 1818 werd met het boek *Frankenstein or The Modern Prometheus* van Mary Shelley kennis gemaakt met de kopie van de mens en de wens om leven te creëren. In het boek ontdekt onderzoeker Victor Frankenstein een manier om objecten tot leven te wekken. Met verschillende lichaamsdelen als materiaal, die hij verzamelde uit kerkhoven, construeert hij een menselijk lichaam die hij met behulp van elektriciteit tot leven brengt. Het schepsel blijkt echter niet perfect te zijn en is een monster geworden.

Terugkerend thema in het boek *Frankenstein* is de angst voor techniek. Dit blijkt wanneer er in het verhaal situaties ontstaan waarbij het schepsel zijn monsterlijke kant laat zien. Het gedrag van het schepsel doet Victor besluiten zijn laboratorium te vernietigen. De wens om leven te creëren slaat om in angst. Ambivalent is het creëren van leven versus de angst om leven te creëren.

Het woord robot werd een eeuw later als eerste gebruikt, omstreeks 1920. Tsjechische schrijver Karel Čapek gebruikte het woord in zijn toneelstuk *R.U.R.* wat staat voor Rossum's Universele Robots. Het woord robot is afgeleid van het Tsjechische woord robota wat gedwongen arbeid betekend.

Het toneelstuk *R.U.R.* heeft een bepalende rol gespeeld in de ontwikkeling van ons beeld over robots. De klucht gaat over Rossum's Universele robots, een robot fabriek waar robots worden gemaakt om de mens te dienen. Hoewel het in het toneelstuk niet specifiek wordt beschreven, zijn deze robots niet mechanisch, maar organisch: als mensen zonder ziel en emoties (Zwart, 2002, p.6). Met *R.U.R.* introduceerde Čapek het idee van een werktuig die door de mens ingezet kan worden.

R.U.R bood inspiratie aan sciencefiction schrijvers. Onder andere schrijver en wetenschapper Isaac Asimov bekend van *I, Robot*, bracht in zijn verhalen de robot naar voren als mechanische dienaar en vriend van de mens. Er wordt beweerd dat zijn verhalen aanzet waren tot de ontwikkeling van de eerste commerciële industriële robot Unimate.

Naast robots in literatuur zijn er talloze films geweest waar robots zijn uitgebeeld: *Robocop*, *I Robot*, *Star Wars*, *Robots*, *Wall-E*, *Terminator*, *A.I.*, *Blade Runner*, *A Space Odyssey* & *Metropolis* etc. Waarbij opvalt dat cyborgs (organisch en mechanisch) en robots (mechanisch) met elkaar verweven zijn. Hoewel dit een interessante discussie is, blijft dit buiten het kader van dit onderzoek. Binnen dit onderzoek wordt er gekeken naar de mechanische robots. Terugkomend op de films, laten ze zien wat robot zouden kunnen zijn, een visie.

Verschillende cultuuruitingen hebben bijgedragen aan het beeld en de betekenis van robots. Wat hierbij steeds terugkomt, is de fascinatie naar mens-vormen, het verlies van controle, de wens versus de angst om leven te creëren, en het creëren van een werktuig versus vriend van de mens.

Het is belangrijk om te vermelden dat vanuit technologisch perspectief er wel definities bestaan, maar dat het cultureel perspectief bepalend is geweest voor de beeldvorming over robots. De perceptie van de mens is namelijk sterk van invloed op wat wel of niet een robot is. Leken zien een machine die op een mens lijkt en beweegt als robot. Zelfs Joseph Engelberg ontwikkelaar van robot Unimate kon de robot alleen op perceptie niveau herkennen. Mogelijk kan het visuele beeld van robots nuttig zijn voor de wetenschap en de acceptatie van toekomstige robots.

Vanuit het technologische perspectief bleken er verschillende uiteenlopende visies te zijn over robots, die de definitievorming bemoeilijkte. Maar door te kijken naar de verschillen tussen machines en robots kan er gesteld worden dat een vergevorderde robot bepaalde vormen van cognitie bezitten, leerprocessen ondergaan en in bepaalde mate zelfstandig opereert. Ondanks dat vergevorderde robots kunstmatige intelligentie bezitten blijkt het menselijk gedrag zo complex te zijn dat het simuleren van gedrag moeilijk te programmeren is.

Voordat er ingegaan wordt op het simuleren van uiterlijk en gedrag bij de ontwikkeling van dierlijke robots, zal er in het volgende hoofdstuk eerst besproken worden welke type robots er binnen de zorg zijn. Vanuit deze inventarisatie en met het cultureel en technologisch perspectief zal behandeld worden hoe sociale zorgrobots zich van andere robots onderscheiden. Vervolgens wordt de relatie tussen mens en machine onderzocht, om te weten hoe en waarom deze robots worden ingezet.

H2 De inzet van sociale zorgrobots

Deze thesis gaat over sociale zorgrobots. Een robot in de gedaante van een dier is hier een voorbeeld van en tevens een veel voorkomende toepassing van sociale zorgrobots. In het vorige hoofdstuk is er in het algemeen gesproken over robots. Maar wat onderscheid sociale zorgrobots van andere robots? Om een beeld te krijgen van welke verschillende vormen zorgrobots er zijn, zal als eerst een aantal robots worden getypeerd die in de gezondheidszorg worden toegepast.

§2.1 Zorg gerelateerde robots

Door beschrijvend onderzoek naar verschillende zorg relateerde robots, zijn er globaal drie typen zorg gerelateerde robots te onderscheiden: (1) mechanische en (2) cognitief vaardige robots die zich specifiek richten op de fysieke zorg en (3) sociale zorgrobots die zich richten op de sociaal-emotionele zorg.

§2.1.1 Mechanische robots

Bij robots die fysieke zorg ten doel hebben, gaat het voornamelijk om robots die fungeren als fysiek hulpmiddel en/of als verlengstuk van het menselijk lichaam. De onderstaande eetrobots en robotarmen zijn hier voorbeelden van.

Robotarmen

iARM en Bridgit zijn robotarmen die bevestigd kunnen worden aan een rolstoel. Ze worden ook wel '*personal robots*' genoemd, omdat het fungeert als hulpmiddel om zelfstandiger te leven. Het neemt het uitvoeren van bepaalde handelingen over en biedt bijvoorbeeld hulp bij het pakken van attributen. Met behulp van een menu en een joystick of knoppen laat de gebruiker de gewenste handelingen uitvoeren. Bij de iARM kunnen handelingen die veelvuldig voorkomen opgeslagen worden en worden opgeroepen (Dunnay, 2009, p.2 & p.6).

Eetrobots

Mealtime Partner en MySpoon zijn beide hulpmiddelen voor gebruikers die beperkte functies hebben in de hand of arm. Door deze hulpmiddelen kunnen gebruikers zelfstandig eten. Met behulp van een attribuut als een lepel en/of een vork pakt de robot het voedsel op. De gebruiker kan het apparaat zelf besturen doormiddel van een joystick en knop(pen). Echter blijkt uit de productbeschrijvingen dat haptempo en eettempo ingesteld moeten worden (Dunnay, 2009, p.12 & p.16).

Zoals in hoofdstuk één al bleek, is er een duidelijk onderscheid tussen mechanische en intelligente robots. Deze robotarmen bezitten geen vorm van intelligentie en vallen onder

de categorie van mechanische robots, die een één op één actie uitvoert. De robots kunnen geen zelfstandige acties uitvoeren, omdat de acties door de gebruiker worden aangestuurd. Uit de productbeschrijvingen blijken de hulpmiddelen cognitie en intelligentie te missen, wat het tot een robot maakt. Deze 'robots' kunnen getypeerd worden als vroegere traditionele robots: "ontworpen om ... één beweging te maken en te opereren in een onveranderlijke omgeving" (Meyer, 2001, 33p.). Aan de andere kant worden robotarmen en eetrobots als robots aangeduid doordat ze een handeling van een mens overnemen. In het vorige hoofdstuk is er gesproken over het cultureel perspectief van robots. Aan de hand van deze analyse is op te maken dat deze robots dienen als mechanische dienaar en vervanger van een menselijke handeling.

§2.1.2 Cognitief vaardige robots

Naast mechanische robots als fysieke hulpmiddelen zijn er ook robots die worden gebruikt door uitvoerders van fysieke zorg. Denk aan chirurgen die robots gebruiken bij operaties of fysiotherapeuten bij revalidatie. Deze robots zijn wezenlijk anders omdat ze cognitief vaardig zijn. Aan de hand van de onderstaande robots wordt beschreven wat ze cognitief vaardig maken.

Lokomat

Lokomat wordt gebruikt bij revalidatie. Het is een hulpmiddel die gebruikers ondersteunt bij het lopen. Door middel van een harnas hangt de gebruiker boven een loopband. De benen zijn verbonden aan een mechanisch skelet die loopbeweging voor de gebruiker maakt of daarin ondersteunt. Doordat een computer de bewegingen signaleert en analyseert kan de gebruiker optimaal worden ondersteund. Ook de therapeut kan de Lokomat bedienen en de training aanpassen naar behoefte (Hocoma AG, 2000).

Da Vinci

Da Vinci is een op afstand bestuurbare operatierobot. De robot bestaat uit twee delen: een chirurgen console en een patiënten console. De console voor de chirurg is de plek waar de chirurg de patiënt kan waarnemen in driedimensionaal beeld. Hierin voert de chirurg zelf operatiehandelingen uit door zijn handen in de console te bewegen. De robot vertaalt de bewegingen van de chirurg en filtert deze zodat er zo precies mogelijk geopereerd kan worden.

De patiënten console is de plek waar de patiënt ligt en waar daadwerkelijk wordt geopereerd door vier robotarmen die worden aangestuurd door de chirurg. De chirurg heeft de regie in handen. De robot wordt aangestuurd en voert zelf geen handelingen uit, maar neemt wel beperkte beslissingen met betrekking tot de bewegingen van de chirurg. Als voordeel wordt genoemd dat het systeem nauwkeurig is en wordt het vergeleken met een kijkoperatie (Intuitive Surgical, 2005).

Vanuit technologisch perspectief zijn deze robots verder gevorderd dat de robotarmen en eetrobots. Deze cognitief vaardige robots kunnen hun omgeving in kaart brengen en zijn bewust van hun omgeving. Bij de Da Vinci is te zien dat de robot dusdanig is geprogrammeerd dat het de bewegingen van de chirurg verfijnt en corrigeert. De robot is ontworpen om in beperkte mate beslissingen te nemen over de input van de chirurg. Wat ontbreekt bij deze robots is dat ze niet volledig zelfstandig kunnen handelen.

§2.1.2 Sociale zorgrobots

Het derde type robot richt zich op de sociaal-emotionele zorg. Deze robots worden getypeerd als sociale robots en hebben de eigenschap dat ze geprogrammeerd zijn om zelf beslissingen te kunnen nemen en zelfstandig te kunnen handelen. Sociale robots kunnen daarom ook worden getypeerd als cognitief vaardige robots. Het grote verschil tussen cognitief vaardige robots en sociale zorgrobots is de inzet. Deze is fundamenteel anders, omdat deze zich primair richt op de sociaal-emotionele zorg. De onderstaande robots zijn hier voorbeelden van.

iCat

De iCat is een interactieve maar niet mobiele robot in de gedaante van een kat. De kat reageert op verzoeken van de gebruiker, herkent gezichten en objecten, geeft geluid, foto's en beeldmateriaal weer en staat in verbinding met verschillende breedbanddiensten. De acties van de kat gaan gepaard met voorgeprogrammeerde bewegingen van het gelaat. Dit stelt de iCat in staat om verschillende gezichtsuitdrukkingen weer te geven. Philips zegt dat dit gedaan is zodat de iCat "minder op een machine lijkt en meer op een echt maatje in huis" (Philips, 2007, p.4). De gezichtsuitdrukkingen zijn ontwikkeld om betere visuele-interactie te krijgen met de gebruiker. Aan de ene kant wordt met de gezichtsuitdrukkingen duidelijk wat iCat bedoeld en aan de andere kant maken gezichtsuitdrukkingen iCat menselijker en minder robotachtig. Philips hoopt hiermee dat gebruikers de robot sneller zullen accepteren.

AIBO

AIBO is een robothond ontwikkeld door Sony. Er zijn verschillende versies van AIBO, maar over het algemeen kan AIBO als volgt beschreven worden. AIBO die geïntroduceerd is als speelgoedrobot, reageert op commando's en aanrakingen van de gebruiker. Doormiddel van microfoons, camera's, afstandsensoren en druksensoren ontstaat er interactie met de gebruiker en neemt AIBO zijn omgeving waar. AIBO kan door zijn 'zintuigen', ontworpen emoties en instinct communiceren. Ook kan hij zelf handelen en beslissingen nemen. De hond lijkt zijn eigen gang te gaan en kan verschillende karakters aannemen. Er wordt beweerd dat AIBO lerend is. Mannes Poel, universitair docent bij INF

stelt: "Door belonen en straffen kan je het beest een bepaald gedrag aanleren" (UT nieuws, 2000).

Uit een onderzoek van Nancy Edwards van Purdue University blijkt interactie met AIBO een positieve werking te hebben op het leven van ouderen. Uit haar onderzoek kwamen de volgende resultaten naar voren: ouderen hadden door AIBO meer contact met andere ouderen, meer beweging, gezelschap aan AIBO en konden lachen en huilen met AIBO. Helaas is in 2006 de productie gestopt, omdat de robot te weinig werd verkocht.

Paro

Paro is een baby zeehondrobot van de Japanse uitvinder Takanori Shibata van AIST. Paro is een zogenaamde welzijnsrobot. De makers hebben Paro ontwikkeld met een therapeutisch doel en zijn uitgegaan van de filosofie dat huisdieren bijdragen aan menselijk welzijn. Het is ontwikkeld als vervanger van het huisdier voor personen die geen huisdier kunnen houden of plekken waar geen echte huisdieren welkom zijn.

Paro ziet eruit als een bewegend en geluidmakend knuffeldier. De robot heeft sensoren waarmee hij licht, geluid, temperatuur, tast en houding kan onderscheiden. Wanneer Paro iets "waarneemt" ontwikkeld de robot een respons van geluid en/of beweging (met ogen en/of lichaam), hiermee worden emoties gesimuleerd. Paro kan op deze manier laten zien en horen of hij bijvoorbeeld blij of boos is. Op deze wijze communiceert Paro met de gebruiker. Ook bezit Paro enige vorm van intelligentie. Hij onthoudt voorafgaande acties en waarnemingen en Paro ontwikkelt na verloop van tijd een eigen persoonlijkheid.

Paro wordt onder andere ingezet bij instellingen voor mensen met Alzheimer. Uit onderzoek blijkt dat Alzheimer patiënten door interactie de functies van hun brein verbeteren (AIST, 2005, p.1). Uit ander onderzoek blijkt dat Paro het volgende teweeg brengt:

"Paro has been found to reduce patient stress and their caregivers, Paro stimulates interaction between patients and caregivers, Paro has been shown to have a psychological effect on patients, improving their relaxation and motivation, Paro improves the socialization of patients with each other and with caregivers" (PARO Robots U.S., 2010).

Op technologisch gebied zijn sociale robots geprogrammeerd om een autonoom karakter te hebben. Autonoom in de zin dat ze uit zichzelf bewegen en beslissingen kunnen nemen. Het zijn robots die in een onbekende en veranderende omgeving bewegen, daarin handelen en kunnen leren. Met behulp van technische specificaties kunnen de robots hun omgeving 'waarnemen' en hierop reageren, wat het mogelijk maakt dat de robots kunnen communiceren met de gebruiker. Hiermee kunnen ze de gebruiker

overtuigen dat ze intelligente wezens zijn. Dat is tevens het grote verschil met de robots die ingezet worden voor de fysieke gezondheid. Bij de sociale zorgrobots is er sociale interactie tussen de gebruiker en de robot.

Opvallend is dat deze robots allemaal het uiterlijk hebben van een dier. Ze lijken hierdoor minder op machines of robots. Deze robots lijken bewust op dieren, omdat ontwikkelaars van mening zijn dat mensen dieren sneller accepteren en de bijkomende voordelen overnemen. Deze robots vervangen als het ware het huisdier als metgezel en hebben als doel om een positieve bijdrage te leveren aan het leven van gebruikers. Sociale zorgrobots worden niet zozeer ingezet en gezien als dienaar, maar als vriend van de mens.

Tot slot kunnen sociale zorgrobots aan de hand van de definitie van Dautenhahn, Breazeal en anderen als volgt worden gedefinieerd:

“social robots are computational artifacts that, to varying degrees, have some constellation of the following characteristics: they are personified, embodied, adaptive, and autonomous; and they can learn, communicate, use natural cues, respond to emotions in humans, self-organize, and pull on people in psychological rather than artifactual ways” (Melson, 2005 p.1649).

Er is gekeken naar verschillende vormen van zorgrobots en wat kenmerkende eigenschappen zijn. Maar om beter inzicht te krijgen in welke implicaties zorgrobots met zich meebrengen, zal er in het volgende gedeelte bekeken worden naar hoe en waarom sociale zorgrobots worden ingezet.

§2.2 Zorgrobots verlengstukken?

Mechanische robots die zich richten op fysieke zorg, kenmerken zich doordat ze gebruikt worden als verlengstukken van het menselijk lichaam. Dery stelt met het volgende citaat aan de orde dat techniek verlengstukken zijn van de mens en het lichaam: “All media are extensions of some human faculty – psychic or physical. The wheel ... is an extension of the foot. The book is an extension of the eye... clothing, an extension of the skin” (Boxtel, 2005, p.30).

De beschreven robotarmen en eetrobots zijn hulpmiddelen die fysieke beperkingen opvangen. Specifiek aan deze robots is dat deze het gebruik van een arm of hand vervangt, waardoor gebruikers met het hulpmiddel bijvoorbeeld zelfstandig kunnen eten en drinken. De motivatie om deze robots te gebruiken is vooral gericht op de fysieke waarde voor patiënt en personeel (Gibbels, 2009).

Volgens transhumanist en robotspecialist Hans Moravec zoekt de mens sinds de mensachtige, naar oplossingen in technologie om menselijke gebreken te compenseren.

De drang om te compenseren ontstaat volgens Moravec's uit de gedachte dat de mens, in tegenstelling tot dieren, uiterst gebrekkige wezens zijn: ons lichaam raakt makkelijk beschadigd, we kunnen ons niet snel voortbewegen en de prestatie van onze ledematen, zintuigen en hersenen zijn niet erg indrukwekkend. Dit zijn allemaal tekortkomingen die we willen compenseren.

Het gebruik van robottechnologie in de zorg, heeft veel overeenkomsten met het transhumanistisch gedachtegoed. Binnen het transhumanistisch gedachtegoed wordt technologie gezien als een instrument om de mens en mensheid te verbeteren in al zijn facetten. De basis van het transhumanistisch denken is dat de mens zich kan verbeteren op sociaal, fysiek en mentaal vlak door gebruik te maken van rede, wetenschap en techniek (De Mul, 2002b, p. 333).

De drie type robots belichamen de verbeteringen op sociaal, fysiek en mentaal vlak. Bij mechanische robots in de vorm van fysieke hulpmiddelen wordt letterlijk een menselijke functie vervangen en wordt er getracht het fysieke welzijn hiermee te verbeteren. De cognitief vaardige robots die toegepast worden in de fysieke zorg zijn ook instrumenten om het fysieke welzijn van zorgbehoevende personen te verbeteren. Bij sociale zorgrobots die ingezet worden in de sociaal-emotionele zorg worden niet direct lichamelijke functies vervangen of verbeterd. Groot verschil is dat sociale zorgrobots toegepast worden in de sociaal-emotionele zorg die primair geen fysieke problemen kent (Lau, 2009, p.28). Belangrijk voorbeeld binnen de ouderenzorg is dat, naast fysieke problemen, er belangrijke sociale en mentale problemen zijn waar de ouderenzorg mee te maken heeft (Begemann, 2004, p.2-3). Een oplossing hiervoor is de inzet van sociale zorgrobots in de vorm van huisdieren. Met sociale zorgrobots wordt er dus getracht om het sociale en mentale welzijn te verbeteren.

Sociale zorgrobots zijn ontworpen als gezelschap. Dit idee van kunstmatig gezelschap en verzorging bestaat al enige tijd en zien we terug in speelgoed (Kriglstein, 2005, p.2094). Vanaf de tweede helft van de jaren 90 ontstonden er verschillende rages van speelgoed huisdieren: "there has been a movement to create technological substitutes for pets – such as the Tamagotchi, Furby, Techno, Poo-Chi, and I-Cybie" (Kahn, 2002, p.632). De Tamagotchi was z'n populair virtueel huisdier:

"The objective of the game is to simulate the proper care and maintenance of a "virtual chicken", which is accomplished through performing the digital analogy of certain "parental" responsibilities, including feeding, playing games, scolding, medicating, and cleaning up after it. If it is taken good care of, it will slowly grow bigger, healthier, and more beautiful every day. But if it is neglected, the little creature may grow up to be mean or ugly" (Lee, 2006, p.305).

Zelfs vanuit de speelgoedindustrie bestaat het idee van zorg. Dit belangrijke aspect staat ook bij sociale zorgrobots voorop. De gebruiker verzorgt de robot, net als een huisdier. Het roept een sterke associatie op van dieren als sociaal metgezel (Melson, 2009, p.550). Deze robots vervangen als het ware het huisdier en hebben als doel om een positieve bijdrage te leveren aan het leven van ouderen.

Uit het vorige hoofdstuk kwam naar voren dat mechanische robots als verlengstukken kunnen worden gezien. In de sociaal-emotionele zorg, als bij sociale zorgrobot Paro, hebben we uit de beschrijving kunnen zien dat Paro geen verlengstuk is van ons lichaam, maar een autonoom ontworpen object, een simulatie van een dier. Maar omdat het in de sociaal-emotionele zorg ook gaat over het welzijn, kan er gesteld worden dat Paro wordt ingezet om de kwaliteit van het mensenleven te verbeteren. Vanuit de transhumanistische visie van Moravec wordt technologische vooruitgang gezien als een manier om de wereld leefbaarder te maken. In deze visie kan Paro gezien worden als een technologie die het welzijn van een eenzame oudere verbetert.

Marshall McLuhan gaat met het concept *extensions of man* verder in op de benadering. McLuhan stelt dat technologie meer is dan een fysiek extensie van het menselijk lichaam. Het wiel is een voorbeeld van een extensie die onze benen heeft (het lopen) vervangen. Hij stelt expliciet dat technologie de waarneming op de wereld doet veranderen. Het wiel veranderde de ervaring van reizen en de lichamelijke relatie met de fysieke omgeving. In het volgende hoofdstuk zal er dieper worden ingegaan op hoe technologie de waarneming op de wereld verandert. Maar met dit voorbeeld pleit McLuhan dat technologische extensies van het lichaam een transformerende werking hebben op onze geest en maatschappij: "Sense ratios change when any one sense or bodily or mental function is externalised in technological form" (Lister, 2003, p.78). Dit zie je bijvoorbeeld terug bij *technological imaginary*, ook een visie over technologie.

Technological imaginary is een populaire of collectieve visie over technologie. Een aspect van deze visie is dat introductie van technologie de onvrede over sociale realiteit bloot legt en inzicht geeft in de verlangens naar een betere maatschappij. Technologie wordt hier gezien als mogelijke oplosser van heersende onvrede en onvervulde verlangens: "[The 'technological imaginary'] refers to a realm of images, representations, ideas and intuitions of fulfilment, of wholeness and completeness that human beings, in their fragmented and incomplete selves, desire to become" (Lister, 2003, p.60).

De visie over sociale zorgrobots is dat technologie een oplossing kan bieden voor onze problemen in de samenleving, in dit geval de robot als oplosser van sociaal-emotionele zorgproblemen. Technologie als welzijnsverbeteraar. Naast onvrede zijn er ook verlangens en wordt er gebruik gemaakt van het idee van een robot als vriend en hulpmiddel. Ideeën over huisdieren spelen hier ook een rol: "In de westerse wereld worden huisdieren beschouwd als gezelschapsdieren én als utilitaristische dieren, die

ingezet kunnen worden voor bepaalde taken, zoals voor het begeleiden van blinden, doven of anderszins gehandicapte mensen en voor waak-, opsporings-, drugs-, of kuddebewakingdiensten” (Enders-Slegers, 2000, p. 27).

De sociale realiteit die sociale zorgrobots als Paro blootlegt is dat we ons welzijn willen verbeteren met behulp van technologie. Opmerkelijk aan deze visie is dat meer menselijke oplossingen, als het inzetten van vrijwilligers voor verbetering van de sociale interactie van ouderen, onbelangrijk lijken te worden en dat technologie als dé oplosser wordt gezien. Vaak wordt als reden aangegeven dat robottechnologie ons de oplossing kan bieden voor problemen die onderdeel zijn van de vergrijzing, zoals eenzaamheid. Er wordt gesteld dat robottechnologie en vergrijzing in Nederland synoniem worden gemaakt (Rathenau Instituut, 2009, p.1 & p.6). Gevaar is dat met deze visie vergeten wordt dat er ook andere oplossingen zijn dan alleen het toepassen van sociale zorgrobots voor eenzaamheid. Op deze manier worden er mogelijk inzichten en toepassingen gemist.

We hebben kunnen zien dat sociale zorgrobots worden gezien als oplosser van sociaal-emotionele problemen. Maar hoe werkt het in de praktijk? In het volgende hoofdstuk wordt er aan de hand van verschillende onderzoeken gekeken of sociale zorgrobots kunnen dienen als oplosser van sociaal-emotionele zorgproblemen. Hier wordt gekeken naar hoe het zit met de acceptatiegraad van sociale zorgrobots. Acceptatie is namelijk een bepalend aspect voor de implementatie en de werking van een technologie. Wanneer een bepaalde technologie niet wordt geaccepteerd, is de kans groot dat deze niet zal worden toepast, wat betekent dat technologie in dit geval een mindere werking heeft.

H3 Sociale zorgrobots als simulacrum?

Na de beschrijving van verschillende type robots, wordt in dit hoofdstuk de acceptatie en werking van de sociale zorgrobot Paro behandeld. Paro wordt ingezet als ondersteuner in de oplossing van sociaal-emotionele gezondheidsproblemen. Met behulp van het concept simulacrum, een visie over realiteit en simulatie van Jean Baudrillard, wordt geanalyseerd hoe interactie met Paro tot stand komt en wat dit doet met de acceptatie van de robot. Vooruitlopend wil ik met dit concept aantonen dat er discrepantie is met betrekking tot het concept realiteit. Enerzijds constateer ik dat er een goede realistische weergave moet zijn, anderzijds merk ik op dat hier niet altijd sprake van is. In het volgende voorbeeld komt deze discrepantie naar voren.

Om een zo hoog mogelijke acceptatiegraad te realiseren was het initiële idee van de ontwikkelaars van Paro, dat het van groot belang was om een getrouwe simulatie te realiseren. Voorafgaand aan de ontwikkeling van Paro hebben de ontwikkelaars een realistische weergave van een robot kat en hond ontwikkeld (Lau, 2009, p.40). De robots bleken echter niet aan te slaan: "The physical appearance of these robots turned out to be unsuccessful in meeting human being expectations during the interaction. The unlikeness from real cats and dogs was so evident to compromise any possibility of engagement with the robots" (Marti, 2006, p.65).

Toegepaste wetenschapper Machiel van der Loos vult aan. Hij spreekt over hoe belangrijk en complex het is om een realistische weergave te ontwikkelen: "people's high familiarity with the species would have put a great onus on the designer to get every nuance of "cat-ness" right to avoid the user... rejecting the pet for its companion value" (Van der Loos, 2007, p.2).

Boeiend is hoe streven naar realiteit conflicten kan opleveren. In dit geval was het verschil met de kat en de hond te groot, waardoor de robots niet als echt werden beschouwd. De simulaties bleken niet getrouw genoeg te zijn, waardoor de gewenste interactie en acceptatie uitbleef.

Om te streven naar betere acceptatie werd Paro als zeehond ontwikkeld:

"The choice was inspired by the idea to reproduce an unfamiliar animal that could barely create expectations in the human agent during the interaction. The design of Paro tried to balance the need to guarantee the likeliness with a real baby seal with the capability to stimulate exploration and sustain interaction. In this perspective a considerable effort was devoted to the design of eyes and gaze and all the facial expressions in general. The body is equally harmonious and balanced in all its parts" (Marti, 2006, p.65).

De keuze voor een zeehond is gemaakt, omdat de meeste mensen minder bekend zijn met een zeehond en zijn gedrag, dit in vergelijking tot gangbare huisdieren als een kat of hond (Van der Loos, 2007, p.2). Met minder kennis om te vergelijken dachten de ontwikkelaars de acceptatie te vergroten.

Uit dit voorbeeld blijkt het concept van realiteit een belangrijk aspect te zijn voor acceptatie van robots. Maar er gebeuren ook een aantal opmerkelijke dingen. Met de ontwikkeling van Paro blijkt bijvoorbeeld het streven naar realiteit geconstrueerd te zijn. Er worden bewuste keuzes gemaakt die inspelen op gebrek aan kennis over een realiteit. In dit geval is hoge mate van realiteit minder van belang omdat ontwikkelaars er van uitgaan dat gebruikers weinig kennis hebben over de zeehond als dier.

§3.1 Het simulacrum

Om beter inzicht te krijgen in hoe het concept van realiteit tot stand komt, is het noodzakelijk om ons eerst te verdiepen in de theorievorming over realiteit. Belangrijk hiervoor is het concept simulacrum van postmodernist Jean Baudrillard. Het concept van simulacrum is een visie over hoe technologie, zoals Paro, de westerse wereld heeft veranderd en het besef van realiteit.

Met behulp van semiotiek (tekenleer) analyseert Baudrillard de wereld en stelt hij dat we tegenwoordig leven in een tijd waar niks echt is. We leven in een simulacrum, een verbeelding van de realiteit die zelf werkelijkheid is geworden (Van de Port, 2007, p.112). Dit noemt Baudrillard de vierde fase of eindfase van het simulacrum en geeft met deze fase aan dat gebruikers volledig meegaan met het concept dat verbeeld wordt. Specifiek wordt met dit concept duidelijk in welke fase van het simulacrum Paro verkeerd. De fases van het simulacrum geven aan welke relatie Paro heeft met de fysieke realiteit en in hoeverre zorgrobot Paro als concept wordt opgenomen. Ook geven de fases inzicht in hoe het staat met de acceptatiegraad van Paro. Het simulacrum kan namelijk gezien worden als graadmeter om te bepalen in hoeverre gebruikers meegaan met de simulatie en welke keuzes makers nemen om de acceptatie te vergroten. Je kunt hier stellen dat hoe meer gebruikers meegaan met het zorgrobot concept, hoe groter de acceptatie graad zal zijn. Hier zal later in het hoofdstuk op worden teruggekomen en zullen de overige fases van het simulacrum worden uiteen gezet.

Een voorbeeld van een simulacrum geeft Baudrillard in zijn artikel *The Gulf War did not take place*. Hij stelt dat de Golfoorlog nooit heeft plaatsgevonden. Hij bedoelt hiermee dat er een verschil was tussen de oorlog gebracht door media en politiek en de daadwerkelijke oorlog die zich afspeelde op de fysieke plek. "De oorlog die de media aan het publiek lieten zien, was een hele andere oorlog dan de werkelijke oorlog in Irak. Zo liet CNN in het begin van de jaren '90 vooral filmpjes van precisiebombardementen zien" (Schepers, 2007). Het beeld van een oorlog zonder slachtoffers was door mediatie een

op zichzelf staande realiteit geworden en werd als werkelijke gebeurtenis gezien. Echter blijkt, door het verhaal vanuit verschillende oogpunten te onderzoeken, er een andere realiteit te zijn. "Achteraf bleek dat een groot deel van deze 'intelligente' bommen hun doel had gemist en zo veel slachtoffers hadden gemaakt" (Schepers, 2007). Zorgwekkend is dat een stuk van de realiteit bewust afwezig is en er sprake is van meerdere vormen van realiteit. De bewuste afwezigheid van de realiteit maskeert de fundamentele realiteit, onthoudt ons van informatie en scheidt een verkeerd beeld van een realiteit. Sherry Turkle omschrijft in het boek *Simulation and its discontents* (2009) hoe in bepaalde gevallen simulaties opgevat worden als fysieke realiteit. In het volgende citaat beschrijft Turkle deze problematiek met behulp van een voorbeeld over fysieke en gesimuleerde proteïnes:

"...the engineer and his students were to create a simulation of a protein at its lowest possible energy level. Their program produced a result... "they had gotten this fabulous low-energy structure." But when Griffin checked their result against her understanding of proteins, she realized that her colleagues were suggesting a molecule that could not exist" (Turkle, 2009, p.70-69).

Ondanks de bewijzen dat proteïnes in de fysieke realiteit niet uitzien als werd gesimuleerd, waren de gebruikers van de simulatie niet te overtuigen en hielden vast aan het gesimuleerde resultaat. De gebruikers waren in hun onderzoek niet in staat om de proteïne voorop te stellen, de simulatie kritisch te beschouwen en te begrijpen als programmatuur. De gebruikers waren zoals in het boek wordt genoemd "drunk drivers", een uitdrukking waarmee immersie van de simulatie wordt aangeduid (Turkle, 2009, p.73).

Het voorbeeld van de proteïne is kern van Baudrillard's betoog. Volgens hem is het tegenwoordig niet mogelijk om onderscheid te maken tussen beeld van de realiteit en realiteit. Hij is van mening dat we het contact met de realiteit hebben verloren. In de huidige samenleving wordt het leven gemedieerd door technologie, waardoor betekenisgever en object los komen te staan. Waar vroeger simulaties nog naar de realiteit verwezen, zoals het woord stoel naar het object stoel, beweert hij dat realiteit is vervangen doordat we in een wereld leven waar we alles ervaren doormiddel van signifieds.

Baudrillard is van mening dat we ons laten leiden door signifieds. De term signified is afkomstig van de Zwitserse taalkundige De Saussure die met de termen signifier en signified tweedeling in betekenis van een teken aanduidt: "Saussure defines the sign as the closed relationship between a signifier and a signified. The signifier is an

acoustic image, the signified is an concept, and the relationship between them is uniquely based on convention" (Sayyid, 1998, p. 257).

De betekenis van signifier kan vertaald worden als betekenaar en staat voor het object, de vorm, datgene wat je ziet. Een voorbeeld is het woord tafel. Signified, 'het betekende', is het mentale concept en is context gevoelig. Baudrillard stelt dat geproduceerde concepten door mediatie voor waar worden aangenomen en bijdragen aan de totstandkoming van een simulacrum. In de visie van Baudrillard wordt het concept dat wordt weergegeven significant en wordt het als werkelijke gebeurtenis gezien. Hij stelt dat de scheidslijn tussen fictie en feiten niet langer eenduidig is vast te stellen.

Een voorbeeld van ervaring doormiddel van signifieds zijn televisiebeelden die een realiteit simuleren. Door televisie- en filmbeelden weet iedereen hoe het eruit ziet wanneer een vliegtuig neerstort of als een gebouw explodeert. Echter weten de meeste mensen niet hoe een neerstortend vliegtuig er fysiek uitziet, omdat de meeste mensen nooit zo een situatie met eigen ogen en zonder mediatie hebben waargenomen. Doordat we afgaan op televisiebeelden (als voorbeeld) denken we te weten hoe iets er fysiek uitziet. Afgaan op televisiebeelden als dé realiteit heeft als gevolg dat er geen onderscheid is tussen beeld van de realiteit en realiteit.

Net als De Saussure en ook Plato stelt Baudrillard dat er een scheiding is tussen signifier en signified (object en teken). Maar hij gaat verder in zijn benadering en stelt dat signifieds hun eigen realiteit zijn geworden en geen betrekking hebben tot de werkelijkheid: signifier en signified hebben geen relatie. De signifieds zijn hun eigen leven gaan lijden. "We have copies of originals that never existed" (Mickey, 1997, p.275). Als voorbeeld heeft het object kruis meerdere referenties. Waar het voorheen stond voor de kruisiging van Jezus Christus, is het kruis tegenwoordig een symbool voor de kerk, een symbool voor hulp- en zorgorganisaties, een symbool voor een orde, maar ook een symbool voor status in de vorm van een sieraard of een symbool om te provoceren doormiddel van een kunstobject. Al deze voorbeelden verwijzen niet naar de kruisiging van Christus. Wat hieruit blijkt is dat de relatie met de realiteit niet éénduidig en transparant is. Baudrillard stelt daarbij dat wat wordt gerepresenteerd niet de werkelijkheid representeert, want een signified is weer een signified van een signified. Hierdoor suggereert hij dat er geen referentie meer is naar de fysieke werkelijkheid. Wanneer er geen relatie meer is met wat voor realiteit dan ook, een kopie zonder origineel, stelt Baudrillard dat het concept een zuiver simulacrum is van zichzelf. Er is geen object om van te onderscheiden. Echter betwijfel ik dat er geen referentie meer is naar de fysieke werkelijkheid. In vele gevallen is de fysieke referentie te herleiden, zoals bij het kruis, alleen is deze niet éénduidig.

Wanneer de realiteit is vervangen door het simulacrum dan is er sprake van wat Baudrillard noemt hyperrealiteit:

"The hyperreal represents a much more advanced stage insofar as it manages to efface even this contradiction between the real and the imaginary. Unreality no longer resides in the dream or fantasy, or in the beyond, but in the real's hallucinatory resemblance to itself" (Baudrillard, 2001, p. 148).

§3.2 Paro als simulacrum

Paro is een interessant voorbeeld hoe er in de huidige tijd, door ontwikkelaars en gebruikers, wordt omgegaan met realiteit. Wanneer we kijken naar hoe gebruikers omgaan met Paro, lijkt Paro een puur simulacrum. Uit verschillende onderzoeken blijken gebruikers Paro te accepteren en op te gaan in het concept van Paro als sociale zorgrobot, waarbij ze Paro niet als een zeehond beschouwen. Paro als welzijnrobot is geen verschijning maar realiteit geworden: "een beeld zonder inhoud en kwaliteiten dat het origineel bezit" (Van 't Schip, 2008, p.16).

Op het eerste gezicht zien gebruikers niet de realiteit van een zeehond als wild dier. Gebruikers zien Paro juist als sociale actor: "A number of residents expressed affection for the robot, stating, "I love you Paro," stroking its back, kissing the robot, and generally speaking to it as one would a pet. Many subjects remarked at the object's beauty, especially its eyes" (Taggart, 2005, p.4).

In het volgende citaat komt ook het sociale aspect naar voren en benoemen gebruikers het cognitieve vermogen van Paro:

"Several subjects were also observed entering into "conversations" with Paro, asking the robot questions, receiving a "response" in the form of sound or movement, and then interpreting the sound or movement as meaningful communication. Many subjects indicated that they believed Paro had emotions, the capacity to feel pain and/or pleasure, and the ability to answer yes or no questions. These observations highlight the idea that Paro can be seen as a classic "transitional" object - an object that allows a subject to make sense of their world and their own place in it" (Taggart, 2005, p.4).

Opvallend aan dit citaat is onder andere dat de wijze van communiceren als realiteit wordt gezien. De wijze van communiceren wordt normaal gevonden en geaccepteerd. Gebruikers geven niet aan, dat ze Paro niet begrijpen.

Ook worden positieve veranderingen met betrekking tot de gezondheid waargenomen: "Results show that the interaction with Paro improved the mood state of

the participants and made the elderly people more active and more communicative with each other and with the caregivers as well" (François, 2007, p.301).

Echter het simulacrum Paro als hyperrealiteit is niet overtuigend en is nog niet in het laatste stadium beland. Uit het volgende citaat komt naar voren dat gebruikers vragen hebben die refereren naar de realiteit: "Many subjects express a desire to know more about the robot. Commonly asked questions addressed to observers include: "Can it do more?" "Is it a seal or a dog?" "Is it a he or a she?" "Can it swim?" ..." (Taggart, 2005, p.4). Gebruikers gaan niet volledig op in het concept, omdat het simulacrum niet éénvoudig is en niet los komt van realiteit.

Het niet loskomen van fysieke realiteit heeft te maken met de levensloop van het simulacrum. Baudrillard bespreekt aan de hand van vier fases de levensloop en plaatst deze in historische perspectief. Vanuit het historische perspectief identificeert hij drie types van simulacrum (Baudrillard, 1994, p.6).

In de eerste fase staat imitatie centraal en ziet Baudrillard dit als de periode van de Renaissance tot aan het begin van de Industriële Revolutie. In deze fase is het beeld de weerspiegeling van een fundamentele realiteit: een goede en zo getrouw mogelijke weergave. Dit had als gevolg dat nabootsing het fysieke object konden vervangen en er een breuk ontstond met de fysieke realiteit.

In de tweede fase is het beeld, ondanks dat het een imitatie is, een verkeerde en niet getrouwe weergave van realiteit. Het beeld maskeert en perverteert een fundamentele realiteit, omdat het verder van de realiteit is geraakt. Een voorbeeld hiervan is de verheerlijking van het sterven van Christus in de schilderkunst. Wanneer het zou gaan om een goede en getrouwe weergave, zou het beeld van Christus gericht zijn op de terechtstelling.

Fase drie situeert zich van de Industriële Revolutie tot aan de helft van de 20^{ste} eeuw. In deze periode werd mechanische reproduceerbaarheid onderdeel van het bestaan. Het origineel stond niet meer centraal, maar reproducties. Deze fase breekt met de fysieke werkelijkheid. In fase drie ontbreekt de vorm van fundamentele realiteit, fungeert deze niet meer als maatstaaf en ontstaat de overgang van simulatie naar simulacrum. Het beeld maskeert de afwezigheid van een fundamentele realiteit. Het is een verschijning die Baudrillard toverij noemt (Baudrillard, 1994, p.6). "The transition from signs that dissimulate something to signs that dissimulate that there is nothing marks a decisive turning point... inaugurates the era of simulacra and simulation" (Baudrillard, 1994, p.6). Het gevolg hiervan is dat een oordeel over de waarheidsgetrouwheid van het beeld in deze fasen niet langer mogelijk is, omdat de fundamentele realiteit als maatstaaf ontbreekt (Mesu, 2003, p.43). Wanneer we het beeld van Christus weer als voorbeeld nemen, werd in deze fase het beeld als symbool

van de kerk gebruikt. Met behulp van veel pracht en praal werd het beeld van Christus gebruikt om gelovigen te imponeren.

Over de laatste fase is eerder in het hoofdstuk gesproken en gaat over de huidige postmoderne tijd. In deze vierde fase is het beeld een puur simulacrum en heeft het beeld geen relatie met wat voor realiteit dan ook, een kopie zonder origineel.

§3.3 De realiteit van Paro

De fundamentele realiteit is een belangrijk basis voor simulaties, omdat deze verwachtingen oproept die belangrijk zijn voor het accepteren van de robot. Het belang om te refereren naar fysieke realiteit kwam in het begin van dit hoofdstuk aan de orde, met het voorbeeld van de robot hond en kat en de ontwikkeling van Paro. Hierin kwam naar voren dat wanneer de simulatie te veel afwijkt van de fysieke realiteit, de robot niet als echt wordt beschouwd en acceptatie uitblijft. Het voorbeeld laat ook zien dat er enerzijds wordt gestreefd naar de fysieke realiteit, maar anderzijds worden er bewust delen van realiteit weggelaten om de acceptatiegraad te verhogen.

Robot wetenschapper Masahiro Mori licht dit principe van realiteit en acceptatie toe met behulp van de uncanny valley, een gelijkenis/acceptatie diagram. Dit diagram geeft onze emotionele reactie weer op robots. Mori legt uit:

“there is likely to be a dip in the response curve of humans to robots over a range where the robots look and behave very much like people – but still sufficiently unlike them to seem ‘strange’ and uncanny, thus prompting a feeling of revulsion rather than attraction. When the robots are made even more lifelike, people will again respond positively to them. This area where the robots are experienced as like us but yet unpleasant is known as the ‘uncanny valley’” (Lau, 2009, p.18-19).

Uit het citaat blijkt dat wanneer een robot niet genoeg op een mens lijkt er sprake kan zijn van een onaangename ervaring. Mori licht deze bevinding toe met een voorbeeld van een prothese hand. Hij legt uit dat iets kan lijken op een hand, maar zodra we de prothese hand aanraken, voelen we een andere textuur dan verwacht. Dit ervaren we als onplezierig (Looije, 2006, p.19-20). Bij een natuurgetrouwe weergave signaleren we de kleinste afwijkingen. Een op het eerste gezicht natuurgetrouwe simulatie kan omslaan in een slechte of verkeerde simulatie, omdat de weergave niet aan de verwachtingen voldoet. Een goede simulatie brengt verwachtingen met zich mee, verwachtingen over zowel de simulatie als het origineel. Denkbaar is ook dat een minder of niet natuurgetrouwe simulatie, minder verwachtingen met zich meebrengt. Hoewel dit concept over menselijke robots gaat, is het concept ook toepasbaar op robotdieren.

De problematiek over verwachtingen die de uncanny valley beschrijft, lijkt de reden te zijn waarom Paro is ontwikkeld. Hoewel er de intentie was om een simulatie te ontwikkelen die relatie had tot de fysieke realiteit, bleken de gebruikers de robot hond en kat niet te accepteren. De robots waren mislukte simulaties, omdat ze niet genoeg op een fysieke hond of kat leken. Zoals eerder in dit hoofdstuk werd besproken, werd na tegenvallende resultaten met de robot hond en kat, de keuze gemaakt om een zeehond robot te ontwikkelen. Reden hiervoor is dat de meeste mensen minder bekend zijn met een zeehond en zijn gedrag (Van der Loos, 2007, p.2). Er is voor een zeehond gekozen omdat dit weinig verwachtingen met zich meebrengt, waardoor kans op acceptatie groter werd geacht. Met deze keuze maskeren de ontwikkelaars de afwezigheid van een fundamentele realiteit.

Met de ontwikkeling van Paro raakt de maatstaaf van realiteit in verval en bevindt het zich in een vroeg stadium van simulacrum. Het verval raken van realiteit ontstaat doordat ontwikkelaars gebruik maken van het gegeven dat mensen weinig kennis hebben over fysieke zeehonden en minder bekend zijn met hun gedrag. Het onbekende wordt als gegeven gebruikt om een nieuwe realiteit neer te zetten. Een voorbeeld is dat in de realiteit zeehonden in en bij het water leven, het zijn zeezoogdieren. In het geval van Paro is deze vorm van realiteit compleet afwezig en wordt deze gemaskeerd door de ontwikkelaars.

Er zijn situaties waarbij het simulacrum en de afwezigheid van realiteit de interactie in de weg zitten. Doordat het simulacrum niet sterk genoeg is, en niet in de eindfase verkeert, ontstaan er conflicten. Uit het volgende voorbeeld blijkt dat de realiteit van de zeehond als zeezoogdier een betere vorm van interactie in de weg staat en leidt tot conflicten:

“Many of our subjects have expressed their desire to put Paro in water and see if it can swim. ... In the case of Paro, however, people do know that seals are marine mammals and that they swim and live in and around water. Subjects have said that the way Paro moves his flippers makes it look like it is attempting to swim, but is stranded on land. ...So in the case of Paro, trying to circumvent the problem of mismatched expectations leads to a critical problem. Actually placing the robot in water would be dangerous and would in fact destroy the Paro” (Kidd, 2006, p.3974).

Uit dit citaat blijkt dat door bewust bepaalde delen van de realiteit weg te laten (zeehonden leven bij en in water) er conflicten ontstaan. De meeste mensen weten wel degelijk dat zeehonden in en bij het water leven. Hieruit blijkt dat het uitgangspunt van

ontwikkelaars om gebrek aan kennis over fysieke zeehonden in te zetten als element om de acceptatiegraad te verhogen, niet het gewenste resultaat heeft bereikt.

Uit het volgende voorbeeld blijkt dat de ontwikkelaars ook op andere manieren de realiteit hebben veranderd en zaken hebben toegevoegd en zo getracht hebben om een nieuwe opzichzelfstaande realiteit te creëren. De ontwikkelaars hebben Paro neergezet als huisdier en niet als dier uit de natuur. Paro wordt simpelweg in een huiselijke setting geplaatst. Daarbij worden de positieve eigenschappen van huisdieren overgenomen en gebruikt in de ontwikkeling van de robot. Onduidelijk is of de positieve eigenschappen van huisdieren ook hier zullen aanslaan. In het onderzoek van Kidd (2006) wordt het gegeven van een wild dier ook benadrukt en bespreekt hij de problematiek die dat oplevert voor de interactie tussen robot en de gebruikers:

“Using a wild animal as a platform may give users a heightened sense of caution in initial interactions. Seals are not animals that people normally “play” with, and even though Paro is designed to evoke a “baby” (vulnerable) seal, it is still an object that some subjects approach with caution. This seemed to be more of a problem for older and less mentally astute subjects. A few subjects worried that Paro would bite them, saying, “I think he is going to bite me [...] he scared me.” Paro doesn’t actually have teeth of course and most of these subjects, after being reassured by fellow residents that the robot would not hurt them, responded well to Paro” (Kidd, 2006, p.3974).

Ontwikkelaars creëren met Paro een nieuwe realiteit door zaken bewust weg te laten, te veranderen en toe te voegen. Maar door de fysieke gelijkheid met een zeehond is het beeld maar gedeeltelijk nieuw en door de relatie met de fysieke realiteit blijft een nieuwe realiteit uit en ontstaan er conflicten. Dit is een reden waarom het simulacrum van Paro niet overtuigend standhoudt.

Het niet in stand houden kan ook uitgelegd worden aan de hand van het horseless carriages syndroom van Marshall McLuhan: wanneer er een nieuwe techniek is ontwikkeld, een robohond, -kat of -zeehond, zijn we van nature geneigd om dit in termen van het oude te zien. In dit geval wordt de relatie gelegd met het fysiek dier en daarbij de verwachting dat het robotdier vergelijkend gedrag vertoont. Hierdoor wordt mogelijk juist de onderscheidende kenmerken gemist van een nieuwe techniek. Pas wanneer we het niet in termen van het oude beschouwen, kunnen we simulaties achter ons laten en is simulacrum wellicht mogelijk.

Naast discrepantie met betrekking tot realiteit waardoor Paro niet in de eindfase van het simulacrum beland, kunnen ook andere oorzaken een rol spelen: “In sommige

culturen buiten de westerse wereld dienen honden en katten als voedsel, gelden ze als onrein en als outcasts" (Enders-Slegers, 2000, p.26).

§3.4 De waarde van simulacrum voor acceptatie

We hebben gezien dat de laatste fase van het simulacrum gezien kan worden als hoogste vorm van acceptatie, omdat gebruikers volledig meegaan met het concept. Bij Paro is dit niet het geval, maar wijzen gebruikers Paro ook niet volledig af. Uit onderzoek komt naar voren dat gebruikers het concept van een simulatie niet volledig hoeven te begrijpen en deze zelfs kunnen bekritisieren om de simulatie te accepteren of er in op te gaan. Turkle omschrijft dit in haar boek *Life on the screen* (1995). Ze beschrijft hoe gebruikers van games niet de achterliggende gedachte en regels van de simulatie hoeven te kennen om de game te spelen: "Tim can keep playing even when he has no idea what is driving events" (Turkle, 1995, p.69). De gebruiker accepteert dat hij de simulatie niet volledig begrijpt. Doordat hij dit accepteert kan hij het spel blijven spelen en staat het de interactie niet in de weg. Dit is bij Paro ook het geval: wanneer gebruikers aannemen dat Paro op een bepaalde manier communiceert, accepteren ze dit. Tegelijkertijd begrijpen de gebruikers niet helemaal het concept van de makers en vinden ze dat Paro in het water thuishoort. De simulatie hoeft als concept niet in zijn totaliteit te slagen om geaccepteerd te worden.

Ook denk ik dat de laatste fase van het simulacrum in veel gevallen niet gewenst is, omdat zoals eerder werd besproken er zorgwekkende situaties kunnen ontstaan wanneer een deel van de realiteit bewust afwezig is en fundamentele realiteit wordt gemaskeerd. Niet volledig meegaan met de simulatie als concept is nodig om kritisch te kunnen kijken naar simulaties en simulaties als geprogrammeerde objecten te kunnen beschouwen.

Turkle stelt dat simulaties tegenwoordig minder transparant zijn, omdat de aard van een simulatie niet meer aan de oppervlakte ligt. Ze bedoelt hiermee dat simulaties voorheen minder complex waren en gebruikers direct het concept van de maker van een simulatie begrepen. Tegenwoordig zijn de achterliggende gedachten van simulaties complexer en minder toegankelijk: simulatie als een blackbox. Turkle pleit daarom voor meer transparantie.

De reden om te pleiten voor meer transparantie is dat door de complexiteit van simulaties er geen besef is dat simulaties zijn geprogrammeerd. Turkle wijst ons in haar boek dat mensen door simulaties niet meer weten hoe de fundamentele realiteit in elkaar steekt. Een voorbeeld dat ze geeft is hoe in oorlogssituaties door digitale interfaces, gesimuleerde explosies minder betekenis hebben. Het is abstracter geworden doordat het op een beeldscherm gebeurt. Op het beeldscherm is de fysieke realiteit afwezig en wordt het niet zichtbaar dat bijvoorbeeld door explosies het fysieke landschap veranderd. Een

ander voorbeeld is dat iets wat in een simulatie plaats vindt, niet hoeft plaats te vinden in de fysieke realiteit. Een voorbeeld hiervan is dat een speler van de game SimCity dacht dat het verhogen van belasting tot opstand in de fysieke wereld zou lijden, een gegeven die herleid was uit het spel.

Tegelijkertijd kunnen simulaties door gebruikers als 'echter' worden beschouwd. Een voorbeeld hiervan is dat in de architectuur 3-D simulaties worden ingezet om verschillende scenario's in kaart brengen. Met deze simulaties is het mogelijk om een gebouw er uit te laten zien als een game, waarbij de gebruiker door het gebouw kan lopen. Een ander voorbeeld van wat gesimuleerd kan worden, is welke uitwerking de stand van de zon kan hebben op een gebouw. Met deze vormen van simulatie wordt er als het ware iets tot leven gewekt en zie je het voor je ogen ontstaan, iets wat met een pen nooit zou kunnen.

Ondanks de beschreven problematiek, is de meerwaarde van een simulatie als Paro, dat het een middel is om een andere realiteit neer te zetten, waar handelingen plaats vinden die normaal gesproken niet kunnen plaats vinden, zoals huisdieren in verzorgingshuis. Hoewel Paro niet in de eindfase van het simulacrum is beland, blijkt uit onderzoek dat dit niet per se problematisch hoeft te zijn voor de acceptatie. Dat Paro niet in de eindfase is beland, is daarbij een zegen omdat gebruikers meer besef hebben dat Paro een simulatie is.

Conclusie

In dit onderzoek stond Paro als voorbeeld centraal om te begrijpen hoe acceptatie tot stand komt, wat simulaties doen met ons besef van realiteit, welke gevolgen dit heeft voor de ontwikkeling van zorgrobots en voor de interactie en de acceptatie van robots door gebruikers.

Beeldvorming en verwachtingen zijn twee gegevens die belangrijk zijn voor de acceptatie en ontwikkeling van zorgrobots. Dit aspect kwam als eerste naar voren bij de beschrijving van het technologisch en cultureel perspectief. Hierin heb ik bepleit dat het cultureel perspectief bepalend is geweest voor de beeldvorming over robots, omdat de perceptie van de mens sterk van invloed is op wat wel of niet een robot is. Verwachtingen die mensen hebben over technologie zijn bepalend of een technologie wel of niet wordt geaccepteerd. Het beeld wat ik uiteen heb gezet is dat robots mechanische werktuigen zijn die fungeren als dienaar en vriend van de mens, die een autonoom karakter impliceert.

Het autonome karakter en het sociale aspect worden uiteengezet bij de beschrijving van sociale zorgrobots. Doordat sociale zorgrobots aansluiten op het idee van een robot als vriend, is de kans op acceptatie groter. Sociale zorgrobots zijn beschreven als vergevorderde robots. Zorgrobots zijn autonoom en kunnen in een onbekende en veranderende omgeving bewegen, handelen en leren. Sociale zorgrobots onderscheiden zich doordat er sociale interactie is tussen de gebruiker en de robot.

Sociale zorgrobots zijn autonome objecten, die aansluiten bij de wens dat technologie ons welzijn kan verbeteren. Ik laat zien dat sociale zorgrobots als instrument worden ingezet om de sociale en mentale problemen, waar de ouderenzorg mee te maken heeft, op te lossen. Echter ben ik bezorgd dat met deze visie andere oplossingen voor de problemen van ouderen vergeten worden en inzichten en toepassingen mogelijk worden gemist. Verder beargumenteer ik dat sociale zorgrobots niet zozeer worden ingezet en gezien als dienaar, maar vooral als vriend van de mens wordt gezien, waar het draait om gezelschap en verzorging van de robot.

Wanneer met behulp van het simulacrum aan het licht komt welke keuzes de ontwikkelaars van Paro maken om te streven volledige acceptatie, wordt concreet dat de makers worstelen met de verwachtingen die er zijn over de fundamentele realiteit en simulaties. Hoewel het streven naar realiteit voor de acceptatie van Paro van belang was, heb ik uiteengezet dat er discrepantie is met betrekking tot het concept realiteit. Vanuit het perspectief van de ontwikkelaars heb ik aangetoond dat er aan de ene kant wordt gestreefd naar een getrouwe weergave van de fundamentele realiteit. Aan de andere kant ligt juist de meerwaarde in het weglaten en veranderen van de fundamentele realiteit, waarmee makers een zo laag mogelijke verwachtingsgraad willen bereiken om acceptatie te bevorderen. Ik heb laten zien dat streven naar acceptatie de boventoon

voert, waarbij in geval van Paro gebrek aan kennis wordt benut om de acceptatie te verhogen. Gebrek aan kennis gaat hier gepaard met lage verwachtingen die mensen over zeehonden hebben. Bij de ontwikkeling van Paro heb ik aangetoond dat de fundamentele realiteit ondergeschikt raakt.

Echter blijkt, vanuit het perspectief van de gebruikers, dat gebruikers niet helemaal meegaan met het door de makers gecreëerde concept van Paro als sociale zorgrobot. Het simulacrum Paro blijkt niet sterk genoeg te zijn. Paro komt namelijk niet helemaal los van de realiteit en er ontstaan conflicten met betrekking tot de fundamentele realiteit door verwachtingen die gebruikers hebben over het origineel. In dit geval hebben de ontwikkelaars geen goede inschatting gemaakt over de fundamentele realiteit en de verwachtingen van gebruikers. Dit principe kwam onder andere naar voren wanneer gebruikers Paro in het water wilden doen. Hieruit blijkt dat wanneer het simulacrum niet in de laatste fase verkeerd, de gebruikers teruggrijpen naar de fundamentele realiteit. Mogelijk gevolg is dat het concept niet standhoudt en maar gedeeltelijk wordt geaccepteerd, waardoor de gewenste resultaten met betrekking tot de problemen in de ouderenzorg uitblijven. Maar ondanks dat, blijkt uit onderzoek dat gebruik van Paro leidt tot positief resultaat voor het welzijn van ouderen en dat gebruikers Paro niet helemaal afwijzen.

Het realiseren van een simulatie die in de laatste fase van het simulacrum verkeerd, is in mijn optiek niet noodzakelijk en mogelijk ongewenst, omdat uit onderzoek naar voren komt dat gebruikers het concept van een simulatie niet volledig hoeven te begrijpen en deze zelfs kunnen bekritisieren om de simulatie te accepteren of er in op te gaan. Ongewenst is wanneer we simulaties als een opzichzelfstaande realiteit zien die we verwarren met de fundamentele realiteit, waardoor we niet meer weten hoe de fundamentele realiteit in elkaar steekt. Doordat simulaties complexer zijn geworden, kunnen er zorgwekkende situaties ontstaan wanneer een deel van de realiteit bewust afwezig is en fundamentele realiteit wordt gemaskeerd. Niet volledig meegaan met de simulatie als concept is nodig om kritisch te kunnen kijken naar simulaties en simulaties als geprogrammeerde objecten te kunnen beschouwen. Doordat Paro niet in de eindfase is beland, hebben gebruikers meer besef dat Paro een simulatie is.

Ten slotte wil ik aangeven dat ondanks de problematiek die simulaties met zich kunnen meebrengen, er naar mijn mening een duidelijke meerwaarde is. Een simulatie zoals Paro is een middel om een andere realiteit neer te zetten, waar handelingen kunnen plaats vinden die normaal gesproken niet kunnen plaats vinden.

Literatuur

Achterhuis, H. (2000, september). Frankenstein revisited. *NCR Handelsblad M*.

AIST. (2005). *Paro found to improve brain function in patients with cognition disorders*. Retrieved 08-07-2009, from <http://www.parorobots.com/pdf/pressreleases/Paro%20found%20to%20improve%20Brain%20Function.pdf>

Baudrillard, J. (1994). *Simulacra and simulation*. Michigan: The University of Michigan Press.

Baudrillard, J. (2001). Symbolic exchange and death. In *Jean Baudrillard selected writings* (pp. 122-151). Stanford: University Press.

Beek, W. (2007). Verbeterd de wereld met ai? *De Connectie*, 2(4).

Begeman, C. (2004). *Eenzaamheid onder ouderen*: NIZW.

Beyls, P. e.a. (2000). *Een kijk op kunst*. Antwerpen: Standaard Uitgeverij.

Boxtel van, S. (2005). *De theatrale cyborg*. Thesis, Universiteit Utrecht, Utrecht.

Braembussche van den, A. (2000). *Denken over kunst*. Bussum: Coutinho.

Brandt van den, M. (2009). Robothanden met gevoel. *TWA*. Retrieved 07-10-2009, from <http://www.twanetwerk.nl/default.ashx?DocumentID=12948>

Breemen van, A. J. N. (2004). Bringing robots to life: Applying principles of animation to robots. *Phillips*. Retrieved 02-02-2009, from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.125.8136&rep=rep1&type=pdf>

Butter, M. e.a. (2008). Robotics for healthcare. *European Commission, DG Information Society and Media*. Retrieved 03-10-2008, from http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/docs/studies/robotics_healthcare/robotics-in-healthcare.pdf

Campbell, C. (2002). Robo evolution. *ABC*. Retrieved 05-10-2009, from <http://www.abc.net.au/science/slab/robo/default.htm>

Čapek, K. (2001). *R.U.R.* Mineola, NY: Dover Publications.

CBC. (2007). *What is a robot?* CBC News, In depth. Retrieved 14-07-2009, from <http://www.cbc.ca/news/background/tech/robotics/definition.html>

Coenen, F. (2007). Lerende machines, slimme woningen en zorgrobots komen er aan. *Elektrotechniek, VNU Exhibitions Europe*. Retrieved 15-10-2009, from http://deslimstestand.nl/elektro-smarthomes_aanvAvB.pdf

Copeland, J. (1993). *Artificial intelligence. A philosophical introduction*. Oxford: Blackwell Publishers.

Crutzen, C. K. M. (2005). *Intelligente ambiance, tussen hemel en hel: Een verlossing?* Paper presented at the Symposium Ambient intelligence: een ego-harnas? Retrieved 24-

08-2009, from <http://www.cecile-crutzen.de/Downloads/2005-Intelligente-ambiance-tussen-hemel-en-hel-eeen-verlossing.pdf>

Dreyfus, H. (1992). *What computers still can't do. A critique of artificial reason*. Cambridge: MIT Press.

Dunnay, A. (2009). *Stand van zaken in zorgrobotica*. Heerlen: Hogeschool Zuyd & Ministerie OCW/Rathenau.

Enders-Slegers, J. M. P. (2000). *Een leven lang goed gezelschap*. Veenendaal: Universal Press.

François, D. e.a. (2007). *On-line behaviour classification and adaptation to human-robot interaction styles*. Paper presented at the International Conference on Human-Robot Interaction, Arlington.

Gerrissen, J. F. (2005). Ambient intelligence: Een ego-harnas? Retrieved 19-06-2007, from <http://www.ou.nl/Docs/Faculteiten/INF/symposium110205/inleiding.pdf>

Gibbels, M. (2009). Ommelander ziekenhuis groep gaat 'robotpak' invoeren. Retrieved 09-10-2009, from <http://www.ictzorg.com/domotica-telezorg/nieuw/2427/ommelander-ziekenhuis-groep-gaat-robotpak-invoeren>

Gils van, W. (1986). *Realiteit en illusie als schijnvertoning; over het werk van Jean Baudrillard*. Nijmegen: SUN.

Heynick, F. (2008). Robots ontwerpen. De designer als mensenschepper. *Product, januari*, 8-10.

Hillstrom, K. (z.j.). Robotics law & legal definition. Retrieved 21-10-2009, from <http://definitions.uslegal.com/r/robotics/>

Hocoma AG. (2010). Lokomat. Retrieved 12-05-2010, from <http://www.hocoma.com/en/products/lokomat/>

Jobsis, D. (2002). *Innovatief ontwerpen voor ouderen*. Thesis, Utrecht Graduate School of Art, Media, Music and Technology.

Jong de, S. (2009). De geboorte van de robot, *Kennislink*: Kennislink. Retrieved 20-05-2009, from <http://www.kennislink.nl/publicaties/robots-door-de-eeuwen-heen>

Kahn, P. H. e.a. (2002). "I care about him as a pal": Conceptions of robotic pets in online aibo discussion forums. *CHI 2002 changing the world, changing ourselves*. Minneapolis: CHI.

Kidd, C. D. e.a. (2006). *A sociable robot to encourage social interaction among the elderly*. Paper presented at the IEEE International Conference on Robotics and Automation, Orlando.

Kriglstein, S. & Wallner, G. (2005). HOMIE: An Artificial Companion for Elderly People. *CHI 2005 extended abstracts on Human factors in computing systems*. Portland: CHI.

Lau, Y. Y., Hof van 't, C., & Est van, R. (2009). *Beyond the surface an exploration in healthcare robotics in Japan*. The Hague: Rathenau Instituut.

- Lee, S. P. e.a. (2006). A mobile pet wearable computer and mixed reality system for human–poultry interaction through the internet. *Personal and Ubiquitous Computing*, 10(5), 301-317.
- Leeuw van der, J. J. & Williams, C. (2008). Technologie voor mensen met dementie in groepswoningen. *Vilans*, 1(2).
- Lister, M. (Ed.). (2003). *New media: A critical introduction*. London & New York: Routledge.
- Looije, R. (2006). *Icat for you*. Thesis, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen.
- Loos van der, M. (2007). *Ethics by design: A conceptual approach to personal and service robot systems*. Paper presented at the IEEE International Conference on Robotics and Automation, Rome.
- Lunca, M. (2004). *Naar een universeel robotformalisme*. Motion & Manipulation (GIVE).
- Marti, P. e.a. (2005). *My gym robot*. Paper presented at the AISB'05 Convention: Social Intelligence and Interaction in Animals, Robots and Agents, Hatfield.
- Melson, G. F. e.a. (2005). Robots as dogs? – children's interactions with the robotic dog aibo and a live australian shepherd. *CHI 2005 extended abstracts on Human factors in computing systems*. Portland: CHI.
- Mesu, C. (2003). *Welcome to the desert of the real*. Thesis, Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Meyer, J-J. C. (2004). Intelligente agenten: Een moderne vorm van ai. *De Connectie*, december.
- Mickey, T. J. (2007). A postmodern view of public relations: Sign and reality. *Public Relations Review*, 23(3), 271-284.
- Mori, M. (1970). The uncanny valley. *Energy*, 7(4), 33-35.
- Mul de, J. (2002a). *Cyberspace odyssee*. Kampen: Klement.
- Mul de, J. (2002b). *Filosofie in cyberspace. Reflecties op de informatie- en communicatietechnologie*. Kampen: Klement.
- Rathenau Instituut. (2009). *Naar een robuuste robotica-agenda*. Paper presented at the Expertseminar "Robotica in Nederland", 6 november 2009, Den Haag. Retrieved 20-01-2010, from http://www.rathenau.nl/uploads/tx_tferathenau/Verslag_Expertseminar_Robotica_Rathenau_Instituut_6-11-2009.pdf
- Nat van der, R. (2009). Frankenstein of galathea? *Kennislink*: Kennislink. Retrieved 13-09-2009, from <http://www.kennislink.nl/publicaties/frankenstein-of-galathea>
- Paro. Retrieved 03-05-2009, from http://paro.jp/?page_id=298
- Paro Robots. (2010). *Paro therapeutic robot*. Retrieved 07-04-2010, from <http://www.parorobots.com>
- Patterson-Neubert, A. (2002). *Can robotic dogs be senior citizen's new best friends?* Purdue. Retrieved 07-11-2009, from <http://www.purdue.edu/UNS/html4ever/021204.Beck.roboticdog.html>

- Peperkamp, B. (1998). Representaties van de natuurwetenschapper en Frankenstein. *Tijdschrift voor Literatuurwetenschap*, 3, 195-209.
- Philips. (2007). *Technologie*. Retrieved 07-06-2007, from <http://www.philips.nl/About/Article-15189.html>
- Port van de, M. P. J. (2006). Kicken, man! Enkele aantekeningen over grensoverschrijding en hedendaagse mystiek. *Justitiële verkenningen*, 32(5), 9-16.
- Reith, M. (1998). *De mens voorbij*. Thesis, Erasmus Universiteit, Rotterdam.
- Richardson, J. (1998). *Review what computers can't do hubert I. Dreyfus*. Retrieved 07-11-2009, from <http://www.gslis.utexas.edu/~palmquis/courses/reviews/jacrich.htm>
- Robotics Research Group. *History*. University of Texas at Austin. Retrieved 14-07-2009, from http://www.robotics.utexas.edu/rrg/learn_more/history/
- Sayyid, B. & Zac, L. (1998). Political analysis in a world without foundations. Scarborough, E. & Tannenbaum, E. (Ed.), *Research strategies in the social sciences*. New York: Oxford.
- Schepers, S. (2007). *Simulacra and simulations: Jean Baudrillard verklaard!* Universiteit Maastricht, Faculty of Arts and Social Studies. Retrieved 02-06-2010, from http://www.fdcw.org/0607/logo/schepers/2007/05/simulacra_and_simulations_jean.html
- Schip van 't, C. (2008). *Quasi?* Amsterdam.
- Seiler, E. & Jenkins, J.H. (2009). *Frequently asked questions about Isaac Asimov*. Retrieved 20-10-2009, from http://www.asimovonline.com/asimov_FAQ.html
- Shelley, M. W. (2008). *Frankenstein, or the modern prometheus*. Retrieved 21-10-2009, from <http://www.gutenberg.org/files/84/84-h/84-h.htm>
- Shinozawa, K. e.a. (2002). *Robots as new media: A cross-cultural examination of social and cognitive. Responses to robotic and on-screen agents*. International Communication Association.
- Sie, R. (2006). De geschiedenis van de robot. *De Connectie*, 2(1), 19-23.
- Smit, M. (2001). *Intelligente agenten en denkende robots door J-J. Ch. Meyer*. Utrecht: Helix / Bureau Stadium Generale.
- Sonna, M. (2007). *Theater review: R.U.R. (Rossum's Universal Robots)*. Pegasus news. Retrieved 21-10-2009 from <http://www.pegasusnews.com/news/2007/nov/12/theater-review-rur-rossums-universal-robots/?refscroll=452>
- Spaansen, A. (2009, april 07). Opmars van de ziekenrobot. *Telegraaf*.
- Intuitive Surgical. (2005). *The da vinci® surgical system*. Retrieved 05-04-2010, from http://www.intuitivesurgical.com/products/davinci_surgicalsystm/index.aspx
- Taggart, W. e.a. (2005). An interactive robot in a nursing home. *Andruid science, a cogsci 2005 workshop*. Stresa: COGSCI.
- Tavernier, W. (2002). *De intelligentie van de toekomst: Een praktische en filosofische reflectie over de grenzen en de toekomst van de machine*. Gent University, Gent.

- Turkle, S. (1995). *The second self*. New York: Simon & Schuster Trade.
- Turkle, S. (2009). *Simulation and its discontents*. Cambridge: MIT Press.
- UT-Nieuws. (2000). *De kunstjes van robothond Aibo*. Retrieved 20-05-2010, from <http://www.vf.utwente.nl/~mpoel/UT-nieuws/ROBOT.html>
- Van Dale. (2009). *Robots*. Retrieved 13-07-2009, from <http://www.vandale.nl/vandale/opzoeken/woordenboek/?zoekwoord=Robot>
- Visser de, A. (2002). *De tweede helft gedocumenteerd*. Amsterdam: SUN.
- Walton, M. (2003). *Meet Paro, the therapeutic robot seal*. CNN. Retrieved 20-01-2009, from <http://www.cnn.com/2003/TECH/ptech/11/20/comdex.bestof/>
- Wisse, M. (2007). *Robots*. Volkskrant Bètacanon. Retrieved 14-07-2009, from <http://extra.volkskrant.nl/betacanon/index2.php?id=5717#origineel>
- Zwart, H. (2004). Frankenstein, of de terugkeer van het verdrongene. In Visscher de, J. & Wils, J.P. (Ed.), *Mythische figuren van de moderniteit*. (pp. 118-155). Budel: Uitgeverij Damon.

Afbeeldingen

Voorkant afkomstig van: Lamers, M. (2007, juli 25). Verzorgingshuis wil meer zeehonden. *Het Parool*. Retrieved 20-05-2010, from <http://mariannelamers.nl/wp-content/uploads/2009/03/zeehond.pdf>