



# CYBORG

SEMINAR NIENKE VAN KUIJK

Datum: 17 januari 2017  
Naam: Nienke van Kuijk  
Studentennummer: 1667584  
Cursuscode: JDE-SEMUX.3V-13  
Cursusnaam: Seminar  
Docent: Madris Duric  
Woorden: 4024

## INHOUDSOPGAVE

Inleiding.....	2
Hoofdvraag en deelvragen.....	2
Deelvraag 1: Wat is het oorspronkelijk theoretisch kader van ‘de cyborg’?.....	3
Deelvraag 2: Wanneer ben je een cyborg volgens verschillende theorieën?.....	4
2.1 Filosofisch theorie.....	4
2.1.1. Jos de Mul.....	4
2.1.2. Andy Clark.....	4
2.1.3. Amber Case.....	4
2.1.4. Marshall McLuhan.....	4
2.1.5. Donna Haraway.....	4
2.2. Cyborg door body modification.....	5
2.3. Wetenschappers en artiesten die zichzelf als cyborg beschouwen.....	5
2.4. Biologisch gezien een cyborg.....	5
2.5. Persoonlijk kader van de cyborg theorie.....	5
Deelvraag 3: In hoeverre bestaan er al ‘echte menselijke cyborgs’?.....	7
3.1 Neurologische cyborg.....	7
3.2 Biologische cyborgs.....	7
3.2.1. Pacemakers en Cochleaire implantaten.....	7
3.2.2. Robotische ledematen.....	7
3.2.3. Elektronische ogen.....	7
3.4 Zelfbenoemde cyborgs.....	7
2.4.1. Dr. Kevin Warwick.....	7
2.4.2. Steve Mann.....	7
2.4.3. Stelarc.....	8
Deelvraag 4: Wat is het toekomstbeeld voor de cyborg?.....	9
4.1.1. Extra zintuigen.....	9
4.1.2. Functional near-infrared spectroscopy.....	9
4.1.3. Voorspellingen ‘biologische’ cyborg.....	9
4.1.4. Smart contact lenses.....	9
4.2. The entire history of you.....	9
Conclusie.....	11
Literatuurlijst.....	12

## INLEIDING

Cyborgs lijken overal te zijn, Terminator, RoboCop, Darth Vader, Inspector Gadget en als we de antropologische serie Black Mirror mogen geloven zullen we in de toekomst allemaal cyborgs zijn, indien je hier tegenin gaat wordt je een outcast van de samenleving.

Is dit daadwerkelijk een realistisch toekomstscenario? De wetenschap is al ver met het implementeren van technologie in levende wezens, zoals apen die met hun gedachte een mechanische rolstoel kunnen besturen door middel van hersenimplantaten. Betekent dit dat het dan nog maar een kleine stap is naar menselijke cyborgs, bestaat deze al of blijft de cyborg een fictief personage uit sci-fi films en games? Al met al is de cyborg een loze kreet of toch niet?

Deze hoofdvraag heeft als doel om meer inzicht te krijgen en bewustwording te creëren over de versmelting tussen mens en machine. Zodat je voor jezelf kan bepalen of je de cyborg een loze kreet vindt of dat er daadwerkelijk een cyborg generatie aan zit te komen waar wij als designers op in zouden kunnen spelen.

Om deze hoofdvraag te beantwoorden heb ik vier deelvragen opgesteld die terug gaan naar de oorspronkelijke definitie, gevolgd door de uiteenlopende cyborg theorie, om vervolgens te bekijken of er daadwerkelijk menselijke cyborgs zijn en wat de voorspellingen zijn voor de toekomst van de cyborg.

## HOOFDVRAAG EN DEELVRAGEN

Hoofdvraag.

Cyborg: een loze kreet of toch niet?

Deelvragen.

Deelvraag 1:

Wat is het oorspronkelijk theoretisch kader van 'de cyborg'?

Deelvraag 2:

Wanneer ben je een cyborg volgens verschillende theorieën?

Deelvraag 3:

In hoeverre bestaan er al 'echte menselijke cyborgs'?

Deelvraag 4:

Wat is het toekomstbeeld voor de cyborg?

## 1. WAT IS HET OORSPRONKELIJK THEORETISCH KADER VAN 'DE CYBORG'?

Het woordenboek definieert de cyborg als een fysieke samensmelting tussen mens en machine. Dit klinkt eenvoudig maar het werkelijk theoretisch kader van het begrip cyborg is echter lastig uiteen te zetten omdat er verschillende definities zijn van wanneer je een cyborg bent.

Terugkerend naar de basis is 'cyborg' een neologisme van 'cybernetics' (cyb) en 'organism' (org). Laten we bij het begin beginnen; en dat is bij 'cybernetics', waarvan de Nederlandse benaming luidt cybernetica (Coe, 2015). De Amerikaanse wiskundige Norbert Wiener definieerde cybernetica in 1948 als de wetenschappelijke studie die zich bezighoudt met de automatische communicatie en besturingssystemen in levende wezens en machines met behulp van feedback (Pangaro, 2013). Wiener stelt dat zowel de biologische als kunstmatige systemen volgens deze cybernetische principes kunnen werken (Vallée, 2001).

Organism is het Engelstalige woord voor organisme, oftewel een levend wezen met een eigen metabolisme. Hieronder vallen dus mensen, dieren, planten, schimmels en bacteriën.

Cybernetica slaat dus op het zelfregulerende systeem van de cyborg, en het organisme op de mens, wat de definitie een "zichzelf regulerend systeem van mens en machine" maakt.

Nu duidelijk is wat er aan de basis ligt van dit neologisme, is het uiterst belangrijk om te kijken wie met deze woord formatie is gekomen. Neuropsycholoog Manfred Clynes introduceerde samen met co-auteur Klines in 1960 als eerste het woord cyborg in hun paper "Cyborgs and space". Dit paper betreft hun onderzoek dat draaide om de vraag 'hoe kunnen we machine-elementen in het menselijk lichaam implementeren zodat zij in de ruimte kunnen overleven?'. Daar kwam de term cyborg uit. Clynes introduceerde het woord om precies te zijn als volgt: "For the exogenously extended organizational complex functioning as an integrated homeostatic system unconsciously, we propose the term 'Cyborg'". Dit komt neer op een zichzelf regulerend systeem van mens en machine waarbij het van essentieel belang is dat de machine-elementen natuurlijk aanvoelen. Voor een mens die moet functioneren op een andere planeet is het namelijk belangrijk dat hij vrij kan leven zonder bewust bezig te hoeven zijn met de machines in zijn lichaam (Clynes & Kline, 1960).

50 jaar later, in het jaar 2010, spreekt Alexis Madrigal met Clynes over de definitie van de cyborg. Clynes laat weten dat hij wel verwacht had dat het woord zou blijven bestaan, daarnaast zegt hij "It's interesting in the history to see how a word can have a life of its own". Hiermee geeft hij aan dat het woord door de jaren heen wat van haar oorspronkelijke betekenis is ontdaan (Madrigal, 2010).

Het theoretisch kader van de oorspronkelijke definitie kunnen we als volgt vast stellen. Het woord cyborg is een neologisme van 'cybernetics' en 'organism', en werd in 1960 door Clynes geïntroduceerd als 'een zelfregulerend systeem van mens en machine waarbij de mens zich niet bewust bezig hoeft te houden met het machine-element'.

## 2. WANNEER BEN JE EEN CYBORG VOLGENS VERSCHILLENDE THEORIEËN?

“Wanneer is iemand eigenlijk een cyborg?” een vraag die neerkomt op een definitiekwestie. De traditionele definitie bleek ‘een organisme waaraan exogene componenten zijn toegevoegd met het oog op aanpassing aan nieuwe omgevingen’ (Clynes, 1960). Betekenisverandering is iets wat vaker voorkomt, en dit geldt ook voor de betekenis van de cyborg. Zo is de wetenschap momenteel dat we het absoluut niet eens zijn over een sluitende definitie ‘wanneer iemand een cyborg is’. Wel kunnen we kort door de bocht gezegd de theorie over de cyborg onderverdelen in vier groepen. Binnen deze deelvraag zal een uiteenzetting worden gegeven hiervan, vanuit een metaniveau, zodat er geen waardeoordeel wordt gegeven aan de verschillende cyborg theorieën. Dit is belangrijk om ten slotte objectief te kunnen reflecteren op deze verschillende definities, met het doel om voor mijzelf de kaders van de cyborg te kunnen bepalen.

### 2.1 Filosofisch theorie

#### 2.1.1. Jos de Mul

De stelling dat wij allemaal cyborgs zijn, is het uitgangspunt van verschillende filosofische theorieën. Zo ook de cyborg theorie van Jos de Mul. De Mul is hoogleraar filosofische antropologie en pleit voor het feit dat de mens van nature kunstmatig is. Zo beschrijft hij in zijn boek “Kunstmatig van Nature. Onderweg naar Homo sapiens 3.0” de rol die de technologie al vanaf het begin van de mensheid in het leven speelt. Volgens de Mul ontstond de mens namelijk toen hij techniek ging maken en praten. En deze techniek staat niet alleen tegenover de mens, maar is onderdeel van de mens en van wat haar menselijk maakt (Lankhorst, 2014). Zoals de informatiesamenleving die wij hebben gevormd, ons aanzet tot het verwerven van nieuwe vaardigheden. Die nieuwe vaardigheden stellen ons vervolgens weer in staat om computers te integreren in onze cognitieve structuur (NEMO Kennislink, 2014). Het punt dat de Mul wil maken is dat de mens dus altijd al een cyborg is geweest; een wezen dat bestaat uit organische en technologische elementen (De Mul, 2014).

#### 2.1.2. Andy Clark

Filosoof Andy Clark stelt in zijn boek “Natural Born Cyborg” dat wij in feite allemaal een cyborg zijn, ‘natuurlijke’ cyborgs om precies te zijn. De filosofische theorie die hierachter schuilt is dat het ‘zijn’ van een cyborg niet per definitie te maken heeft met een onderdeel van het lichaam, maar met de hersenen. Clark verwijst naar het feit dat we onze cognitieve vaardigheden willen verbeteren, om zo ons brein te updaten, wat ons menselijk maakt. Deze cognitieve technologieën die we gebruiken zijn bijvoorbeeld het schrift, telramen, databases etc. Volgens Clark hoef je dus niet machines in het lichaam te plaatsen om een cyborg te zijn (Clark, 2003). Het feit dat ze invloed op ons uitoefenen en in deze zin dus een upgrade zijn voor ons brein zegt al genoeg. Zo verwijst Clark naar het feit dat het brein gewend is aan Google, oftewel een cyborgbrein (Van Elden, 2016). De theorie van Clark gaat dus heel nauw samen met die van Jos de Mul.

#### 2.1.3. Amber Case

Amber Case is de eerste zelfbenoemde cyborg anthropologist die ook uitgaat van de filosofie dat wij allemaal cyborgs zijn. Case is van mening dat de technologie die wij gebruiken een daadwerkelijk verlengstuk is van onze identiteit; “Cell phones have become miniature children to us”. Volgens Case ben je een cyborg elke keer als je kijkt naar een computerscherm of gebruik maakt van een mobiele apparaat (Case, 2011).

#### 2.1.4. Marshall McLuhan

Marshall McLuhan staat bekend om zijn studie over de media als verlengstuk van de mens. In zijn boek schrijft hij “In the electric age we wear all of mankind as our skin. The automobile is an extension of your skin, glasses an extension of your eyes, the internet an extension of your nervous system.” (McLuhan, 1964). Wat McLuhan hiermee wil zeggen is dat het internet een verlengstuk is van ons brein. Ook constateert hij dat in het elektronische tijdperk waarin we leven, we onszelf steeds meer vertaald zien in de vorm van informatie. We bewegen ons richting een technologische verlenging van het bewustzijn. Dus iedereen is een cyborg (Cyborg Anthropology, 2011).

#### 2.1.5. Donna Haraway

Donna Haraway is een Amerikaans feministisch sociologe die het bekende “A Cyborg Manifesto” schreef (Haraway, 2000). Een erg complex manifest om te ontleden aangezien Haraway het manifest

ironische bedoelde. In het manifest pleit ze voor de afschaffing van de bekrompen grenzen die tussen mensen en dieren, mannen en vrouwen, en organismen en machines bestaan. Volgens Haraway mag je spreken over de verschillen maar moet je ze niet categoriseren. Dit pleidooi onderbouwt ze met een toekomstbeeld waar de mensen zich ontwikkelen tot cyborgs; zo laat ze de vervagende grenzen tussen organisme en machine zien. Aangezien dit manifest eigenlijk ironische bedoelt werd gebruikt ze de term cyborg als metafoor voor de postmoderne mens. Dus de (feministische) postmoderne mens moet als cyborg gezien worden; een wezen met een grensoverschrijdende identiteit. De onderbouwing waarom we dus allemaal cyborgs zijn is voornamelijk het feit dat we ons door middel van technologie emanciperen en vormen (Van Breemen, 2008).

De verschillende filosofische theorieën die beargumenteren dat we allemaal cyborgs zijn komt in feite neer op één en dezelfde gedachte. Dat het 'zijn' van een cyborg niet zozeer te maken heeft met het lichaam, maar meer met de waarneming van het 'zijn'. Met de waarneming wordt de perceptie bedoeld: dus het proces van het verwerven, registreren, interpreteren, selecteren en ordenen van zintuiglijke informatie.

## 2.2. Cyborg door body modification

Er is een wereldwijde beweging van mensen actief bezig met biohacking, een vorm van body modification, die zichzelf definiëren al cyborg. Body modification is naast tatoeëren en piercen, het implementeren van technologieën in het lichaam. Voorbeelden van zulke modificaties gaan van een USB-stick als vinger, tot een OV-chipkaart of led lampje plaatsen onder je huid (Alexander, 2016). Dus volgens deze stroming biohackers ben je een cyborg als je een body modification hebt in de vorm van een geïmplementeerde technologie, ongeacht wat deze kan.

Deze modificaties komen neer op het volgende: door middel van technologie in je lichaam, de technologie buiten je lichaam besturen (Van Elden, 2016).

## 2.3. Wetenschappers en artiesten die zichzelf als cyborg beschouwen

Het Cyborg Foundation, opgericht door o.a. Neil Harbisson, definieert het cyborgisme als de verschillende soorten relaties tussen technologie en organismen (Cyborg Foundation, 2010). Een voorbeeld van zo'n cyborg is Harbisson dus zelf. Hij kan met een toestel vastgemaakt aan zijn hoofd kleuren omzetten naar hoorbare frequenties.

Er zijn dus verschillende wetenschappers en artiesten die zichzelf als cyborg beschouwen, omdat zij constant bezig zijn met verschillende technologieën in hun lijf implementeren om zo hun vaardigheden uit te breiden of hun beleving van de werkelijkheid te veranderen (Harbisson, 2012).

## 2.4. Biologisch gezien een cyborg

Mensen die een 'biologische relatie' met technologie hebben doordat ze als het ware een fysieke samensmelting zijn met technologie. Het biologische lichaam verandert doordat op chirurgische wijze technologie is geïmplementeerd. Als voorbeeld mensen met pacemakers, cochleair implantaten of een robotische prothese. Zij kunnen dus aangeduid worden als cyborg omdat er een automatisch werkend apparaat in of aan hun lichaam bevestigd is dat hen in staat stelt iets te doen wat ze niet zonder het apparaat kunnen doen. Ter illustratie: een persoon met een zwak hart is niet in staat om lang door te leven zonder een pacemaker (Perez, 2015).

## 2.5. Persoonlijk kader van de cyborg theorie

De manier waarop De Mul, Clark, Case, McLuhan en Haraway de term cyborg gebruiken is natuurlijk zeer filosofisch. Alhoewel zij een aantal goede argumenten stellen, gebruiken ze de cyborg uiteindelijk meer als een metafoor. Het doet het concept van een daadwerkelijk cybernetisch organisme nogal tekort om te zeggen dat we het allemaal zijn. Dit is in ieder geval niet hoe Clynès de term bedoeld had. Zo voldoen de groep zelfbenoemde cyborgs in principe ook niet aan de termen van Clynès. Aangezien bij hen de modificaties draaien om het besturen van technologie buiten het lichaam, door middel van technologie in het lichaam.

Waar we Neil Harbisson wel daadwerkelijk een cyborg zouden kunnen noemen, aangezien zijn sensor informatie overbrengt naar het brein waardoor hij kleuren kan horen. Dus hier wordt feedback gegeven en het gebeurt onbewust dus kan er gesproken worden van een zelfregulerende samensmelting tussen

mens en machine.

Zo ook bij de mensen met pacemakers, robotische protheses etc. is dit zelfregulerende aspect van de geïmplementeerde technologie van Clynes aan de orde. Het machine element stelt het lichaam in staat iets te bereiken wat het eerst niet kon. Waarbij een robotische prothese nog niet geheel onbewust is, maar dit is wel een daadwerkelijke samensmelting met het lichaam, die de levenskwaliteit verbetert. Al met al kan ik mijn persoonlijke kader van 'wanneer iemand een cyborg is' als volgt vaststellen. Het moet een zelfregulerend systeem van machine en mens zijn, waarbij het technische geïmplementeerde deel daadwerkelijk een nieuwe kwaliteit aan het lichaam toevoegt.

### 3. IN HOEVERRE BESTAAN ER AL 'ECHTE MENSELIJKE CYBORGS'?

Nu de kaders vastgesteld zijn van wanneer je daadwerkelijk een cyborg bent, wordt er binnen deze deelvraag dieper ingegaan op bestaande cybernetische organismes, om meer inzicht krijgen in hoe ver ze momenteel zijn met het implementeren van technologie in de mens.

#### 3.1 Neurologische cyborg

's Werelds eerste officieel geregistreerde cyborg is Neil Harbisson. Harbisson werd geboren met achromatopsie, dat betekent dat je volledig kleurenblind bent. Sinds 2004 draagt hij daarom een eyeborg; een antenne met een sensor die chirurgisch is geïmplanteerd in de basis van zijn schedel. Deze sensor zorgt ervoor dat kleuren omgezet worden in geluidstonen, waardoor Harbisson zelfs kleuren kan horen die het menselijke oog niet kan zien. Onderhand is de eyeborg uitgebreid met bluetooth, dus kunnen er afbeeldingen naar zijn eyeborg gestuurd worden die hij dan kan 'horen'; een innovatieve manier van communicatie dus (Sisley, 2016).

#### 3.2 Biologische cyborgs

##### 3.2.1. Pacemakers en Cochleaire implantaten

Uit onderzoek (NCBI, 2011) blijkt dat over 61 landen meer dan een miljoen mensen over een pacemaker beschikken. Een pacemaker zorgt ervoor dat het hart in het juiste ritme blijft pompen. Uit ander recent onderzoek (MED-EL, 2013) blijkt dat meer dan 324,200 mensen cochleaire implantaten hebben. Een apparaat dat dove de mogelijkheid biedt weer iets te horen.

##### 3.2.2. Robotische ledematen

Nigel Ackland, is tijdens een arbeidsongeval een deel van zijn arm verloren. In de plaats hiervan heeft hij nu een nieuwe arm met hand, die hij controleert met de spiergroepen die zich bevinden in zijn in tact gebleven bovenarm. De mogelijkheden van de hand zijn al buitengewoon goed; zo kan hij alle vijf de vingers los van elkaar bewegen en breekbare dingen zoals een ei oppakken maar ook gericht water in een glas schenken.

Een andere 'cyborg' met bionische ledematen is Jesse Sullivan. Hij heeft beide armen niet meer, en in plaats hiervan bionische ledematen die daarnaast ook nog verbonden zijn met de einden van zenuwen. Dit maakt dat hij ook temperatuur kan 'voelen' en weet hoeveel druk de greep nodig heeft (TMF, z.j.). Cameron Clapp verloor helaas op veertienjarige leeftijd zijn beide benen en arm door flauw te vallen langs een spoorlijn. Met de techniek van vandaag de dag, heeft Clapp twee prothetische benen die hij kan besturen met zijn hersenen door een microprocessor.

##### 3.2.3. Elektronische ogen

Jens Naumann, volledig blind, was in 2002 het eerste persoon dat een kunstmatig visueel systeem geïmplementeerd kreeg. Dit is een elektronisch oog dat direct verbonden staat met de visuele cortex door middel van hersenimplantaten. Die ertoe leidde dat hij lijnen en vormen kon zien (Naumann, 2002). Andere technische ontwikkeling die hierop lijkt is de 'bionic eye', die ook zorgen voor zicht bij blinde in lijnen en vormen (Hellem, 2016).

#### 2.4 Zelfbenoemde cyborgs

##### 2.4.1. Dr. Kevin Warwick

Dr. Kevin Warwick, een cybernetica geleerde, met de missie de meest complete cyborg ter wereld te worden. Sinds 1998 experimenteert Warwick met verschillende elektronische implantaten. Zoals de RFID-chip die hij zijn lijf plaatste waarmee hij alle deuren, lichten en computers van zijn universiteit kon bedienen, door enkel met zijn vingers te knippen. Hij is oprichter van Project Cyborg, en gebruikt zichzelf als proefkonijn (Warwick, 2016).

##### 2.4.2. Steve Mann

Steve Mann was een van de eerste cyborgs ter wereld (1980) doordat hij een headset ontwierp die uitgerust was met aan aantal kleine computers erin verwerkt, daarnaast kan je er mee opnemen en video en audio afspelen (Djurik, 2015). Momenteel heeft hij deze 'draagbare computer' nog veel verder uitgebreid; door de augmented reality glasses te introduceren. Waarmee dus een ervaring wordt toevoegt aan de werkelijke wereld (Mann, 2013).



### 2.4.3. Stelarc

Stelios Arcadiou, beter bekend als Stelarc, is een artiest die geloofd dat het menselijk lichaam is verouderd. Daarom heeft hij verschillende dingen uitgevoerd om dit te bewijzen en te laten zien hoe we een extra dimensie aan het lichaam kunnen toevoegen. Zo liet hij operatief een kunstmatige oor aan zijn linkerarm hechten, liet zich optakelen aan vleeshaken, slikte micro camera's in om de binnenkant van zijn lijf te 'exposeren' en nam in 1999 plaats op een 6 potige robot 'Exoskeleton'. Deze zes poten werden onafhankelijk aangestuurd door beweging van zijn armen, een uitbreiding van het lichaam dus was Stelarc een cyborg maakt (Wikipedia, 2016).

De recente ontwikkelingen zijn dat er exoskeletons worden ontworpen voor mensen die verlamd zijn om hen weer te laten lopen, en in de toekomst voor het slagveld (Brewster, 2016).

De wetenschap is onderhand al erg ver met het implementeren van technologie in de mens. Met name de biologische cyborgs is de kant van de cyborg die daadwerkelijk al groot deel uitmaakt van de maatschappij en alleen maar groter onderdeel hiervan gaat uitmaken. De bionische technologie maakt enorme vorderingen en verbeterd het leven van vele mensen met robotische ledematen en elektronische ogen. Daarnaast zijn er enorme aantallen mensen die over pacemakers en cochleaire implantaten beschikken, een aantal wat enkel toe zal nemen. De zelfbenoemde cyborgs zijn ook niet uit te sluiten binnen dit proces. Zo introduceerde Stelarc het exoskeleton, wat vandaag de dag een draagbaar pak is die motorische functies overneemt van geparalyseerde mensen.

Geconcludeerd kan worden dat deze menselijke cyborgs er zeker zijn. Deze versmelting tussen mens en machine, met het zelfregulerende aspect, is iets wat niet ontkend kan worden tonen de bestaande cyborg aan. Zo werd er vroeger voornamelijk techniek gemaakt met het doel een handeling eenvoudiger te maken. Momenteel maken we ook techniek die het makkelijker maakt onszelf te gebruiken.

## 4. WAT IS HET TOEKOMSTBEELD VOOR DE CYBORG?

We kunnen dus concluderen dat de ontwikkeling op het gebied van de cyborg maakt dat we het bestaan ervan niet kunnen negeren. Dat het aantal slechtiende dat bionische ogen aanschaft zal stijgen kan met zekerheid vastgesteld worden, daarentegen Stelarc die zegt dat we het lichaam als het ware niet nodig hebben is weer een ander uiterste. Of dit daadwerkelijk zo gaat zijn is twijfelachtig. Al met al worden er veel voorspellingen gedaan over een toekomst waarin we allemaal cyborgs zullen zijn. Binnen deze deelvraag ga ik op zoek naar wat de voorspellingen zijn in de toekomst voor de cyborg, met de technische ontwikkelingen van nu. Ook zal ik terugkoppelen naar een scenario van de cyborg dat wordt geschetst in de serie Black Mirror. Met het doel een algemener beeld te krijgen van de toekomst van de cyborg; of het bestaan ervan een loze kreet is toch niet.

### 4.1.1. Extra zintuigen

De mens beschikt over vijf zintuigen die voornamelijk verbonden zijn aan een bepaald orgaan; zoals je hoort met je oren, en ziet met je ogen. De ontwikkelingen die gaande zijn, is om zintuigen op een andere manier te plaatsen; dus te zien met je handen. Deze technologie, ontwikkelt aan de Universiteit van Minnesota, wordt speciaal gemaakt voor de brandweer zodat ze kunnen zien door de rook heen, zonder dat ze werkelijk hoeven te zien. Dit kan door middel van de 'vibrotactile glove'; handschoenen die door middel van trilmotoren ervoor zorgen dat je kan 'voelen' wat zich om je heen bevindt (Carton, 2013).

### 4.1.2. Functional near-infrared spectroscopy

fNIRS is een onderzoekstechniek die de hersenactiviteit meet, en een groep onderzoekers aan de Tufts University hebben dit om weten te zetten in een apparaat dat deze data organiseert in persoonlijke voorkeuren. Ze koppelde fNIRS gegevens aan een hersen-computer interface, waardoor hun film voorkeuren automatisch worden weergegeven. Een goedkope technologische methode die bijdraagt aan het filteren van informatie, waar in de informatiesamenleving waarin we ons begeven veel vraag naar is (Peck, Afergan & Jacob, 2013). Vandaag de dag en in de toekomst wordt er veel ontwikkeld met fNIRS, zo richten grote bedrijven als Gowerlabs zich hier volledig op (Royal Academy of Engineering, 2016).

### 4.1.3. Voorspellingen 'biologische' cyborg

Zoals eerder al gesteld werd zijn pacemakers, kunstmatige organen, bionische ledematen, ogen, oren en geïmplementeerde medicijnen infuuspompjes op dit moment al mogelijk, en dusver geaccepteerd door de samenleving dat de term cyborg er niet per definitie aangehangen wordt. Deze bionische technologieën zullen uiteindelijk volledige functionaliteit bereiken, samen met de brein implantaten en interfaces die mensen hun opslagcapaciteit verhogen. Kernel heeft zojuist 100 miljoen dollar geïnvesteerd in het ontwikkelen van brein implantaten die de intelligentie stimuleren, en geheugenverlies tegengaan (New Scientist, 2016). Deze geheugen protheses worden momenteel al op mensen getest. De fusie tussen mens en technologie is dus al bezig en wordt des te meer uitgebreid en geoptimaliseerd (Warmflash, 2015).

### 4.1.4. Smart contact lenses

Bij Google zijn ze ver met het ontwikkelen van 'smart contact lenses' die de glucosespiegel van diabetici controleren, en hun kunnen waarschuwen als die spiegel daalt. Zo zijn ook andere grote bedrijven als Samsung en Sony veel aan het investeren in de techniek van smart contact lenses. Samsung focussed zich op een augmented reality lens, Sony focussed op het ontwikkelen van een lens die beelden en video kan vastleggen (Edwards, 2016).

Deze smart lens die in ontwikkeling is sluit direct aan op de aflevering "The entire history of you" uit de serie Black Mirror, waarin een toekomstscenario van de cyborg wordt geschetst (Van Der Vlist, 2015).

## 4.2. The entire history of you

In deze aflevering staat het apparaat 'the grain' centraal. Een grain is een geheugenchip die iedere seconde dat jij je ogen geopend hebt alles wat je ziet, doet en hoort opneemt. Zo kun je dus ieder moment uit je leven terug kijken wanneer je wilt, en deze momenten ook delen met anderen wanneer je maar wilt.

Er is momenteel nog geen technologie die in staat is om gebeurtenissen zo precies op te nemen, maar we gaan wel enigszins deze kant op met bijvoorbeeld de Brillen van Snap Inc.'s Spectacles. Zij verkopen zonnebrillen die 10 seconde aan film opnemen, vanuit jouw perspectief dus. En als een van de grote

bedrijven, hiervoor genoemd, het daadwerkelijk voor elkaar krijgen de smart lense te produceren, begint het scenario dat Black Mirror schets toch erg dicht bij de werkelijkheid te komen.

Concluderend: het 'verplaatsen' van zintuigen of deze op andere manieren koppelen is een gebied waar veel in geëxperimenteerd wordt en richting de 'cyborg age' gaat. Zo laat de fNRIS zien dat er binnen hersenactiviteit veel te meten is, en te bereiken. Tenslotte alle versmelting tussen mens en machine die al gaande is, is uiteraard een feit. De smart lenses, naast die van Google, nog niet. Maar er wordt wel enorm veel geïnvesteerd om dit werkelijkheid te laten worden.

## CONCLUSIE

Ongeacht welke theorie je over de definitie van de cyborg aanhangt, de feiten kunnen niet ontkent worden. Dat er sprake is van een zelfregulerende versmelting tussen mens en machine is een feit, en naar mijn mening kunnen we met zekerheid stellen dat de cyborg geen loze kreet is. Echter zal er meer toekomst zitten in de 'biologische' cyborg dan in de cyborg die Stelarc stelt; dat we het lichaam niet meer nodig zullen hebben. Zo begint het cyborgisme steeds meer mainstream te worden binnen onze samenleving, in allerlei vormen, zoals in de verschillende deelvragen is behandeld. We gaan naar een toekomst waarin de bionische technologieën uiteindelijk volledige functionaliteit zullen bereiken, samen met de brein implantaten en interfaces die mensen hun opslagcapaciteit verhogen en geheugenverlies tegen gaan. Er wordt enorm veel geïnvesteerd door de grote bedrijven om richting deze 'cyborg age' te gaan, en zo blijkt het scenario dat Black Mirror schetst 'waarin iedereen een cyborg is' ineens niet zo ondenkbaar meer. Het continue onderzoek dat gedaan wordt om machines te vermensen en ze compatibeler te maken met ons lichaam resulteert in een cyborg gedreven wereld, het blijkt onvermijdelijk te zijn. Ik citeer Jos de Mul "nieuwe technologieën roepen altijd weerstand op, om in de meeste gevallen vervolgens schoorvoetend te worden geaccepteerd en vervolgens gedomesticeerd".

Dus de cyborg een loze kreet? zeker niet.

## LITERATUURLIJST

Voor mijn onderzoek heb ik gebruik gemaakt van scripties, papers, boeken, documentaires en verschillende internet artikelen.

Alexander, A. (2016, 18 februari). Biohacking: a new type of body modification. Geraadpleegd van <http://www.ripleys.com/weird-news/biohacking/>

Breemen, E. van. (2008). De Waarde van de Cyborg Theorie voor de Mediawetenschap - Casestudy: Emo Subcultuur (Scriptie No. 30022). Geraadpleegd van <http://dspace.library.uu.nl:8080/handle/1874/30022>

Brewster, S. (2016, 1 februari). This \$40,000 Robotic Exoskeleton Lets the Paralyzed Walk. Geraadpleegd van <https://www.technologyreview.com/s/546276/this-40000-robotic-exoskeleton-lets-the-paralyzed-walk/>

Carton, A. (2013). Tactile Distance Feedback for Firefighters. Geraadpleegd van <http://www.graphic-interaction.com/content-pages/fire-glove.html>

Case, A. (2011, januari). We are all cyborgs now [Video]. Geraadpleegd van [http://www.ted.com/talks/amber\\_case\\_we\\_are\\_all\\_cyborgs\\_now/transcript](http://www.ted.com/talks/amber_case_we_are_all_cyborgs_now/transcript)

Clark, A. J. (2003). Natural-Born Cyborgs: Minds, Technologies, and the Future of Human Intelligence. New York, United States of America: Oxford University Press.

Clynes, M. E., & Kline, N. S. (1960). Cyborgs and space (ROCKLAND STATE HOSPITAL, ORANGEBURG, N. Y.). Geraadpleegd van <http://web.mit.edu/digitalapollo/Documents/Chapter1/cyborgs.pdf>

Coe, T. (2015, 5 maart). Where is the origin of 'cyber'? Geraadpleegd van <http://blog.oxforddictionaries.com/2015/03/cyborgs-cyberspace-csi-cyber/>

Cyborg Anthropology. (2011, 5 november). Marshall McLuhan. Geraadpleegd van [http://cyborganthropology.com/Marshall\\_McLuhan](http://cyborganthropology.com/Marshall_McLuhan)

Cyborg Foundation. (2010). Design yourself. Geraadpleegd van <http://www.cyborgfoundation.com/cyborg-database>

Djurik, J. (2015, 10 april). Steve Mann, the "father of wearable computing," introduces new augmented reality glasses. Geraadpleegd van <https://www.marsdd.com/news-and-insights/steve-mann-augmented-reality-meta-we-are-wearables/>

Edwards, L. (2016, 5 mei). Smart contact lenses: What's the story so far? Geraadpleegd van <http://www.pocket-lint.com/news/137530-smart-contact-lenses-what-s-the-story-so-far>

Elden, C. van. (2016, 9 maart). Wanneer is iemand eigenlijk een cyborg? Geraadpleegd van <http://motherboard.vice.com/nl/read/wanneer-ben-je-een-cyborg>

Haraway, D. (2000). A Cyborg Manifesto (ISBN 0-415-18378). Geraadpleegd van <http://faculty.georgetown.edu/irvinem/theory/Haraway-CyborgManifesto-1.pdf>

Harbisson, N. (2012, juni). Neil Harbisson: Ik luister naar kleur [Video]. Geraadpleegd van [https://www.ted.com/talks/neil\\_harbisson\\_i\\_listen\\_to\\_color?language=nl](https://www.ted.com/talks/neil_harbisson_i_listen_to_color?language=nl)

Hellem, A. (2016, december). Bionic Eye Implants: Hope For The Blind. Geraadpleegd van <http://www.allaboutvision.com/conditions/bionic-eyes.htm>

Lankhorst, H. (2014, 2 april). Techniek is menselijk. Geraadpleegd van <http://hermienlankhorst.nl/index.php/interview-met-jos-de-mul-over-kunstmatig-van-nature/>

Madrigal, A. C. (2010, 30 september). The Man Who First Said 'Cyborg,' 50 Years Later. Geraadpleegd van <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2010/09/the-man-who-first-said-cyborg-50-years-later/63821/>

Mann, S. (2013). TEDxToronto 2013 Talk: Dr. Steve Mann [Video]. Geraadpleegd van <http://www.tedxtoronto.com/talks/tedxtoronto-2013-talk-dr-steve-mann/>

McLuhan, M. (1964). Understanding Media: The Extensions of Man. Geraadpleegd van [http://robynbacken.com/text/nw\\_research.pdf](http://robynbacken.com/text/nw_research.pdf)

MED-EL. (2013, september). Cochlear Implants: Facts. Geraadpleegd van <http://www.medel.com/cochlear-implants-facts/>

Mul, J. de. (2014). Kunstmatig van nature. Onderweg naar Homo sapiens 3.0. Rotterdam, Nederland: Lemniscaat.

National Geographic. (z.j.). Amber Case. Geraadpleegd van <http://www.nationalgeographic.com/explorers/bios/amber-case/>

Naumann, J. (2002). Blind Hope [Video]. Geraadpleegd van <https://www.youtube.com/watch?v=7Uv0lrjKjZM>

NCBI. (2011, augustus). Pacing Clin Electrophysiol. Geraadpleegd van <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21707667>

NEMO Kennislink. (2014, 2 april). 'De mens zal zijn eigen evolutionaire opvolger scheppen'. Geraadpleegd van <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/de-mens-zal-zijn-eigen-evolutionaire-opvolger-scheppen>

New Scientist. (2016, 20 oktober). \$100 million project to make intelligence-boosting brain implant. Geraadpleegd van <https://www.newscientist.com/article/2109868-100-million-project-to-make-intelligence-boosting-brain-implant/>

Pangaro, P. (2013). "Getting Started" Guide to Cybernetics. Geraadpleegd van <http://www.pangaro.com/definition-cybernetics.html>

Peck, E. M., Afergan, D., & Jacob, R. J. K. (2013). Investigation of fNIRS brain sensing as input to information filtering systems (ISBN: 978-1-4503-1904-1). Geraadpleegd van <http://delivery.acm.org/10.1145/2460000/2459261/p142-peck.pdf?ip=145.136.142.209&id=2459261&acc=ACTIVE%20>

Perez, N. (2015, 29 augustus). De home sapiens sterft uit... Maak kennis met de cyborg. Geraadpleegd van <https://www.scientias.nl/de-homo-sapiens-sterft-uit-maak-kennis-met-de-cyborg/>

Sisley, D. (2016, juni). Why this artist got an antenna implanted in his skull. Geraadpleegd van <http://www.dazeddigital.com/artsandculture/article/31102/1/why-this-artist-got-an-antenna-implanted-in-his-skull>

Royal Academy of Engineering. (2016, 23 maart). Royal Academy of Engineering identifies eight exciting new technologies developed at UK universities. Geraadpleegd van <https://enterprisehub.raeng.org.uk/blog/2016/03/23/royal-academy-of-engineering-identifies-eight-exciting-new-technologies-developed-at-uk-universities/>

TMF. (z.j.). The World's Most Famous Real-Life Cyborgs. Geraadpleegd van <http://medicalfuturist.com/the-worlds-most-famous-real-life-cyborgs/>

Vallée, R. (2001, september). NORBERT WIENER (1894-1964). Geraadpleegd van <http://www.iss.org/lumwiener.htm>

Vlist, F. van der. (2015). "It's not a technological problem we have, it's a human one." (Thesis No. 605665). Geraadpleegd van <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:eh4pgaQDDkgJ:dare.uva.nl/cgi/arno/show.cgi%3Ffid%3D605665+&cd=13&hl=nl&ct=clnk&gl=nl&client=safari>

Warmflash, D. (2015, 1 januari). The enhanced human future: Becoming a cyborg could end up as a privilege of the wealthy. Geraadpleegd van <https://www.geneticliteracyproject.org/2015/06/01/our-cyborg-future-how-the-wealthy-will-reshape-our-humanness/>

Warwick, K. (2016). Project Cyborg 2.0. Geraadpleegd van <http://www.kevinwarwick.com/project-cyborg-2-0/>

Wikipedia. (2016, 8 december). Stelarc. Geraadpleegd van <https://en.wikipedia.org/wiki/Stelarc>