

**Riikka Matala**

**TEKNOLOGIA JA SUKUPUOLI ÄLYVAATESUUNNITTELUSSA**

**Feministinen teknologiatutkimus älyvaatesuunnittelun näkökulman muuttajana**

**Pro gradu -tutkielma**

**Sosiologia / Sukupuolentutkimuksen maisteriohjelma**

**Kevät 2014**

## Lapin yliopisto, yhteiskuntatieteiden tiedekunta

Työn nimi: TEKNOLOGIA JA SUKUPUOLI ÄLYVAATESUUNNITTELUSSA.

Feministinen teknologiatutkimus älyvaatesuunnittelun näkökulman muuttajana

Tekijä: Riikka Matala

Koulutusohjelma/oppiaine: Sosiologia/Sukupuolentutkimuksen maisterikoulu

Työn laji: Pro gradu -työ  Sivulaudaturtyö\_\_  Lisensiaatintyö\_\_

Sivumäärä: 43 s. ja kaksi julkaistua artikkelia 13 s. + 11 s.

Matala, Riikka (2007) Kyborgit älyvaatesuunnittelussa. Teoksessa Hildén Marjatta (toim.) Ryijyistä kyborgeihin. Tekstiili- ja vaatetus suunnittelun yksikkö. Taiteiden tiedekunnan julkaisusarja B7.

Tutkimusraportteja. Lapin yliopisto, Rovaniemi, 101–113.

Matala, Riikka (2011) Power relations in designing gendered intelligent clothing. Konferenssijulkaisussa FromCyborg to Facebook: Technological dreams and feminist critiques. SOPHIA, Belgian Network for Gender Studies 21.10.2011, Bryssel, 28–39.

Vuosi: Kevät 2014

### Tiivistelmä:

Tässä pro gradu -tutkielmassa tuon feministisen näkökulman osaksi älyvaatteiden, eli teknologisten sovellusten ja vaatetuksen hybridien suunnittelua ja tutkimusta. Lähtökohtani on, että älyvaate ei ole vain vaate, vaan myös teknologinen laite, jolloin sen suunnittelussa tarvitaan uusia suunnittelutapoja. Tutkielma kuuluu materiaalsen sosiologian piiriin, koska siinä ymmärretään ihmisen ja teknologian liitos toisiinsa vaikuttavana suhteena. Tutkielma kuuluu myös feministisen teknologiatutkimuksen piiriin, koska käsittelen teknologian ja sukupuolen toisiinsa kietoutuviksi. Etsin vastausta siihen, mikä merkitys sukupuolittuneen kyborgin käytöllä voi olla älyvaatteen suunnitteluprosessissa tapahtuvan käyttäjätiedon keräämisessä, ja mitä älyvaatteeseen ”kirjautuu sisään”, jos suunnittelussa ei hyödynnetä tietoa teknologian ja sukupuolen yhteyksistä.

Tutkielmassa käytetty aineisto on Lapin yliopiston MeMoGa -hankkeessa (2003-2005) tuotettu älyvaatteen virtuaaliprototyyppejä. Tehdasolosuhteisiin suunniteltu HardWokers -älyvaatekokonaisuus on koostettu multimediasesitykseksi, jota analysoin kolmitasoisella lähiluennan avulla. Käytän lukukertojen erottelussa Stuart Hallin (1980/1992) jakoa ns. uloskoodaamisprosessin erilaisista asemista. Analysoin aineistoa hallitsevan, neuvottelevan ja vastustavaa aseman; lukutavan avulla. Tukeudun Nikolas Rosen (2007) määritelmään hallinnasta ja etsin uusia hallinnan tiloja älyvaatekokonaisuudesta. Kutsun löydöksiä *tarkentuneeksi hallinnaksi*, jolla tuon esille sitä, miten älyvaatekokonaisuus sisältää uusia työntekijän ja teknologian välisiä suhteita.

Kyborgi on oleellinen käsite muotoillani feministisen teknologiatutkimuksen käyttöä älyvaatesuunnittelussa. Tutkielman artikkelissa *Kyborgit älyvaatesuunnittelussa* (2007) lähestyn kyborgin määritelmiä tilanteessa, jossa suunnittelijasta muokkautuu älyvaatesuunnittelija. Kyborgi on tässä teoreettisessa artikkelissa tapa ajatella älyvaatteen käyttäjä uudella tavalla. Tutkielman toisessa artikkelissa *Power relations in designing intelligent clothing* (2011) jatkan analyysissä löytynyt *tarkentuneen hallinnan* käsittelyä. Pohdin, mikä merkitys älyvaatesuunnittelun kannalta on sillä, että suunniteltu älyvaatekokonaisuus on tarkoitettu miesvaltaisen tehdastyön työntekijöille, joilla mahdollisesti oletetaan olevan luonteva suhde teknologian kanssa. Esitän, että teknologian ja maskuliinisuuden suhde jää helposti älyvaatesuunnittelussa käsittelemättä, jos käytössä ei ole sukupuolen ja teknologian yhteyttä tunnistavaa tutkimustietoa.

Tutkielmassa kehitän feminististä älyvaatetutkimusta, millä tarkoitan feministisen teknologiatutkimuksen ja feministisen teknotieteen hyödyntämistä älyvaatesuunnittelussa. Teknologian ja sukupuolen liitos asetetaan älyvaatetutkimuksen osaksi tutkien sitä, miten suunnittelijan tietämys ja valinnat muotoilevat älyvaatteelle myös sen sukupuolittuneen käyttäjän.

Avainsanat: Feministinen teknologiatutkimus, älyvaateetus, kyborgi, hallinta, lähiluku, materiaalsen sosiologia

Suostun tutkielman luovuttamiseen kirjastossa käytettäväksi

## Sisällys

1. Johdanto.....	1
1.1 Lähtökohdat, tavoite ja raja.....	1
1.2. Älyvaatesuunnittelua ja älyvaatetutkimusta.....	4
1.3 Feministinen teknologiatutkimus ja kyborgi.....	9
2. Tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset.....	15
3. Aineiston kuvaus ja analyysi.....	16
3.1 Aineisto.....	16
3.2 Lähiluenta ja erilaiset lukemisen tavat.....	17
3.3 Aineiston analyysi.....	21
4. Teknologia ja sukupuoli älyvaatesuunnittelussa.....	28
5. Feministinen älyvaatetutkimus.....	32
Lähteet.....	37
Julkaistut artikkelit.....	43

Matala, Riikka (2007) Kyborgit älyvaatesuunnittelussa. Teoksessa Hildén Marjatta (toim.)

Ryijyistä kyborgeihin. Tekstiili- ja vaatetus suunnittelun yksikkö. Taiteiden tiedekunnan julkaisusarja B7. Tutkimusraportteja. Lapin yliopisto, Rovaniemi, CD-rom/Online julkaisu PDF, 101 – 113.

Matala, Riikka (2011c) Power relations in designing gendered intelligent clothing.

Konferenssijulkaisussa FromCyborg to Facebook: Technological dreams and feminist critiques.

SOPHIA, Belgian Network for Gender Studies 21.10.2011, Bryssel, 28–39.

# 1. Johdanto

## *1.1 Lähtökohdat, tavoite ja rajaus*

Uusien teknologioiden, kuten älyvaatetuksen suunnittelu, perustuu toistuviin ideoihin ja paljolti myös olemassa olevien teknologioiden kombinaatioihin (MacKenzie & Wajcman 1999, 9). Samalla teknologian muotoileminen on osa sosiaalisia prosesseja, mikä jakaa mielipiteitä siitä, mitä artefakti tekee, ja miltä se näyttää. Sukupuoli on osa sosiaalista, jolloin voidaan ajatella, että teknologian sosiaaliset suhteet ovat sukupuolittuneita suhteita, jolloin teknologiaa ei voi ymmärtää ilman viittaussuhdetta sukupuoleen. (Cockburn 1999, 32; Lohan & Faulkner 2004, 322–323.)

Tämän tutkielman tekemisen motiivi on feministisen näkökulman tuominen osaksi älyvaatteiden, eli teknologisten sovellusten ja vaatetuksen hybridien suunnittelua ja tutkimusta. Tavoitteeni on kehittää feminististä älyvaatetutkimusta, jonka avulla älyvaatteen käyttäjän sukupuoli huomioitaisiin osana hänen suhdettaan teknologiaan. Lähtökohtani on, että älyvaatteiden suunnittelu perustuessaan prosessiin, jossa teknologialla ja sen kulttuurisella sekä sosiaalisella luonteella ei ole erityistä sijaa, ei ole riittävä. Näen tarpeellisena kehittää sellaista näkökulmaa älyvaatteiden suunnitteluun ja tutkimukseen, jonka kautta suunnittelussa voitaisiin hyödyntää feministisen teknologiatutkimuksen tietoa. Näin voitaisiin avartaa esimerkiksi ymmärrystä siitä, millaisia positioita käyttäjälle luodaan suhteessa teknologiaan suunnitteluprosessin aikana.

Älyvaatesuunnittelussa muotoiltavat artefaktit päätyvät markkinoille hitaasti ja ne ovatkin pitkällisen tuotekehitysprosessien tulosta. Kokemukseni mukaan älyvaatteiden ”uutuus” tuottaa tarpeen myös muotoilla ne jollain tapaa nykyisestä poikkeavalla tavalla. Niiden avulla voi olla halu ”kurottaa tulevaisuuteen”. Tässä tilanteessa usein tutustutaan tulevaisuudenkuvauksiin, kuten tieteiskirjallisuuteen ja -elokuviin. Tulevaisuudenkuvauksien yhteydessä suunnittelija tapaa hyvin todennäköisesti myös kyborgin hahmon, joka johdattaa hänet pohtimaan teknologian (koneen) ja ihmisen yhteyttä. (Esim. O'Mahony 2002, 14.) Tämä tulevaisuudenkuvastojen kyborgi

teknologian ja ihmisen liitoksena on kuitenkin usein niin äärimmilleen viety ja vieras ulkomuodoltaan, että kyborgin potentiaali älyvaatteiden käyttäjää hahmottaessa voi jäädä huomioimatta. Kyborgi jää osaksi tulevaisuudenkuvastoja, vaikka sen hahmon tutkiminen voi olla tarpeellinen näkökulman muutos suunnitteluprosessissa. Kyborgin avulla älyvaatesuunnittelija tai -tutkija voi hahmottaa sitä, miten feministinen teknologiatutkimus ja teknotiede asettuvat käyttökelpoisiksi välineiksi älyvaatteita tutkittaessa. Kyborgin erilaisia määritelmiä ja käyttökelpoisuutta käsittelemän tutkielman artikkelissa *Kyborgit älyvaatesuunnittelussa* (2007).

Tuon tutkielmassa kyborgin käsitteen avulla esille, että on jo olemassa tutkimusta, jonka mukaan ei ole kyse sukupuolesta ja teknologiasta, vaan *teknologian sukupuolesta* ja *sukupuolen teknologiasta*, kuten Sanna Rojola (2010, 204) muistuttaa. Teknologian muutokset voivat vaikuttaa suhteeseemme itse teknologian, ympäristömme ja toisten ihmisten kanssa. Muutos ei ole välttämättä haitallinen tai epämieluisen, mutta se voi olla merkittävä muutos, joka jää huomiotta ilman ymmärrystä teknologian ja sukupuolen yhteydestä. Tässä artikkelitutkielmassa kyborgit ovatkin hahmoja, joilla on sukupuolensa vuoksi erityinen kokemuksensa ja käsityksensä teknologiasta. Artikkelissa *Power relations in designing gendered intelligent clothing* (2011) piiryy esiin nimenomaan miehen suhde teknologiaan ja oletukset siitä, miten luonteva tämä suhde historiallisesti ja kulttuurisesti ymmärrettynä on. Artikkelin on esimerkki älyvaatesuunnittelun tulkitsemisesta sukupuolen ja teknologian tutkimuksen avulla. Toisenlaisen aineiston kautta keskustelu sukupuolesta ja teknologiasta olisi todennäköisesti erilainen. Tämän esimerkin avulla on kuitenkin mahdollista nostaa esiin se puute, että älyvaatesuunnittelussa ei ole suuntausta, jossa hyödynnettäisiin feministisen teknologiatutkimuksen aineistoja. Tämän vuoksi keskustelu sukupuolesta ja teknologiasta osana älyvaatesuunnittelun prosessia ei ole ollut mahdollista.

Tutkielman kirjoittamisen aikaan suomalaisen sosiologian kentällä käytiin keskustelua materiaalisesta sosiologiasta. Sosiologialehdessä (3/2013) materiaalista sosiologiaa luonnehditaan tutkimukseksi, jossa ei olla kiinnostuneita esineistä esineinä. Sen sijaan “kiinnostus kohdistuu erityisiin yhteyksiin, joissa rakennetaan jaettua maailmaa” (Valkonen ym. 2013, 219). Suomalaisessa materiaalsen sosiologian keskustelussa Bruno Latourin ajattelulle ei-ihmisten ja ihmisten verkostumisesta on annettu sijaa. Olli

Pyyhäinen ja Sakari Tamminen (2007, 234–235, 239.) kuvaavat, että Latourin mukaan teknologisia objekteja on mahdotonta käsittää ottamatta huomioon ihmistoimijoita poliittikoineen, rationaalisuuskineen, käytäntöineen ja intohimoineen. Tämä tulee esille esimerkiksi Latourin esimerkissä hidastetöyssystä. Hidastetöyssy ei ole vain materiaa, vaan se sekoittuu kokonaiseen moraaliin. Moraali ei kuitenkaan vain ”kirjautu” hidastetöyssyihin, tai, että hidastetöyssy ”heijastaa” moraalaa, vaan niin, että erilaiset tekniset välineet ja materiaalisuudet ovat olennaisesti muokkaamassa inhimillistä toimintaa ja kykyjämme.

Älyvaatteita ja kyborgia sekä sukupuolen ja teknologian yhteyksiä käsittelevä tutkielmani voidaan sijoittaa materiaalisen sosiologian piiriin. Latourilainen ”materiaan” kirjautuva ja siitä ”heijastuva” moraalii resonoi tutkimukseni kanssa siksi, että älyvaatteiden suunnittelu ei ole neutraalia tai millään tavoin viatonta toimintaa, vaan aina tekijänsä näköistä ja muotoista. Materiaalisen sosiologian kanssa samankaltaista keskustelua on käyty *feministisessä teknotieteessä*<sup>1</sup> (feminist techno-science) ja *feministisessä teknologiatutkimuksessa* sillä lisällä, että teknologialla on usein nähty olevan suhde myös sukupuolen kanssa. Donna Harawayn kyborgin liepeillä on käyty keskustelua erityisesti naisten mahdollisuudesta liittoutua teknologian kanssa. Sanna Rojolan mukaan Harawayta kiinnostavat uudet teknologiat, kuten geenimanipulaatio, ydinteknologia ja informaatiotekniikka ja niiden vaikutukset naisten asemaan yhteiskunnassa. Nämä teknologiat vaikuttavat siihen, miten voimme ymmärtää sukupuolen, seksuaalisuuden ja ruumiin, jolloin samalla rakennetaan myös sukupuolijärjestelmää. Rojolan tulkitaan lainaten Haraway varoittaakin (1990-luvun kirjoituksissaan), että naisten ei tulisi jäädä tämän rakennusprosessin ulkopuolisiksi tarkkailijoiksi, vaan heidän on tultava prosessiin toimijoiksi. (Rojola 2000, 138; Haraway 1997, 127.)

Haraway ja Latour ovat tutkijoina aikalaisia, mutta Harawayn mukaan heidän ajattelunsa on kuitenkin epäsymmetristä. Tämä epäsymmetria ei ole persoonakohtaista,

---

<sup>1</sup> Sanna Rojolan (2010, 204.) mukaan teknotiede tarkoittaa käsitystä tieteen ja teknologian välttämättömästä yhteydestä. Sen avulla halutaan tuoda esiin tiedon ja käytäntöjen kentän läheisyyttä ja viitata siihen, että nämä kentät ovat sidoksissa sosiaalisen ja kulttuurisen tiedon muotoihin sekä käytäntöihin. Teknotiede on moninainen ja moniääninen kulttuurinen käytäntö, jonka toimijat ei ole vain insinöörejä ja tiedemiehiä (Haraway 1997, 50.)

vaan se on historiallista ja rakenteellista. Haraway on huomauttanutkin, että ennen kuin hän tutustui Bruno Latourin teksteihin, oli hän jo muotoillut teknofeminismistä otettaan, minkä vuoksi ei voi ajatella, että hänen tutkimuksena pohjautuisi teknologiatutkimuksen kanonisoituihin versioihin, esimerkiksi Latourin versioon. (Haraway 2004, 339–341.) Kiinnityn tässä tutkielmassa pääsääntöisesti Donna Harawayn näkemyksiin teknologian ja ihmisen kietoutumisesta yhteen, koska hänen kyborginsa sisältäessään sukupuolen ja teknologia suhteen palvelee tavoitettani kehittää feminististä älyvaatetutkimusta. Harawayn feministisen teknotieteen lisäksi seuraan tutkielmassa myös pohjoismaisen ja amerikkalaisen feministisen teknologiatutkimuksen kirjallisuutta, joka sisältää esimerkkejä teknologian ja sukupuolen yhteydestä erilaisissa konteksteissa.

## ***1.2. Älyvaatesuunnittelua ja älyvaatetutkimusta***

“Älyä” vaatteessa voi olla esimerkiksi matkapuhelimen teknologian sisällyttäminen vaatteeseen johtavilla kuiduilla tai elektronisilla komponenteilla. (Esimerkiksi Vanhala 2001; Lehikoinen 2002, 25–26) Älytekstiileillä (intelligent textile materials) taas tarkoitetaan tekstiilejä, jotka esimerkiksi ovat muotonsa muistavia (shape-memory materials) tai olotilaansa muuttavia materiaaleja (phase-change materials). (Tao 2001, 3–5). Emme juuri itse käytä älyvaatteita arjessamme, vaikka älyvaatetutkimusta ja älyvaatemateriaalien tutkimusta on tehty jo useita vuosikymmeniä. Sykemittari päälle puettavine osineen on kuitenkin helppo ymmärtää osaksi tätä uutta vaatetuksen aluetta. Se on esimerkki siitä, kuinka vaatemainen osa puettuna keholle muuttuu muiden ominaisuuksiensa ohella laitteeksi, jolla voidaan mitata kehon sydämen syke esimerkiksi terveydenhuollon tarpeisiin tai urheilijan valmennusta varten.

Vaatteet ovat ihmisen ja kulttuurin rajapinta, jolloin myös vaatesuunnittelija osallistuu kulttuurin välittämiseen ja sen muokkaamiseen omalla työllään. (Kaiser 1991, 3; 22; 51.) Toisaalta älyvaatteisiin liittyy vielä “teknologinen uusi”, jolla myös on osansa kulttuurissa. Tämä osallisuus voi ilmetä esimerkiksi yllättävänä vierauden tunteena, kun vaate “teknologisoidaan” uudella tavalla, tai toisessa ääripäässä suoranaisten innokkuutena älyvaatteen käyttöönotossa. Älyvaatteiden ”teknologisuus” voi hämmentää myös vaatesuunnittelijaa. Oma näkemykseni vaatesuunnittelijana on, että

parhaimmillaan kyse on vaatetuksessa, jonka ominaisuuksia on muokattu uusien teknologioiden avulla hävittämättä ”vaatemaisuutta”. (Matala 2011a.) Toisaalta älyvaatetus on kiinnostava alue, koska se vielä muotoutuessaan sisältää monenlaisia lupauksia ja futuristisia ideoita. Esimerkiksi terveydenhuollon sovelluksina potilaiden tarkemman jatkuvan monitoroinnin lupauksena älyvaate on tervetullut. Samalla se voi olla myös lupaus turvallisemmasta työpaikasta. Tällöin esimerkiksi työntekijää voidaan seurata pysyvästi vaatetuksen avulla ja vaaratilanteissa tai tapaturman sattuessa häntä kyetään auttamaan entistä tehokkaammin kerätyn tiedon avulla. Vapaa-ajalla älyvaatteena on tarjottu esimerkiksi aurinkokennoilla energiaa kerääviä vaatteita antamaan virtaa vaateen omille uusille ominaisuuksille tai jonkin toisen teknologisen laitteen lataamiseen. (Matala 2011a; Matala 2011b.)

Älyvaate on kuitenkin vaikea ja aikaa vievä tuotekehittelyn kohde. Tämä johtuu siitä, että vaikka teknologisia sovelluksia olisikin tarjolla, niiden integroiminen vaatetukseen on edelleen haastavaa muun muassa vaateen huolettavuuden osalta, kuten toteaa vuonna 2013 vaateantenneista väitellyt Tiiti Kelloniemi. (Meriläinen 2013.) Vuonna 2005 Tampereen teknillisen yliopiston professori Jukka Vanhala pohti vuosituhanen alun älyvaateprojektien olleen melko optimistista. Tällöin opittiin, että kelvollisen tuotekonseptin aikaan saaminen on osoittautunut vaikeammaksi kuin kuviteltiin. (Hallikainen 2005b.) Vanhala viittaa tässä esimerkiksi vaatevalmistaja Reima-Tutta Oy:n ns. Cyberia -projektiin, jonka tavoitteena oli rakentaa älyvaateen toimiva mallikappale. Tämä arktisiin olosuhteisiin tarkoitettu vaatekerta suunniteltiin ja toteutettiin todistamaan, että tekstiili ja elektroniikka voitaisiin yhdistää. Projektin jatkona syntyi Clothing+ -yritys, joka tuotteistaa massatuotteisiin pyrkien sensoriteknologiaa alan kansallisten ja kansainvälisten osaajien kanssa yhteistyössä. (Hallikainen 2005a.) Clothing+ -yrityksen uusiasiakashankinnasta vastaava Mikko Malmivaaran mukaan urheilutuotteiden massatuotanto on jo käynnistynyt. (Alavalkama 2013.)

Juuri Cyberia -projektissa Lapin yliopiston osuutta tekevänä vaatesuunnittelijana työskennellessäni pohdin ensimmäisen kerran sitä, miten älyvaateen suunnitteluprosessin olisi syytä muuntua omaksi erityiseksi alueekseen vaateen



perinteisemmän suunnitteluprosessin<sup>2</sup> rinnalle. Tuolloin, kuten todennäköisesti nytkin, älyvaatteisiin liittyvissä suunnitteluryhmän keskusteluissa teknologian sovellusten problematiikka priorisoitui käyttäjän ja teknologian yhteyden pohtimisen ohitse. Älyvaatteiden suunnitteluun on toki muokattu periaatteita, joiden kautta esimerkiksi vaatteen esteettisyys on säilytetty osana älyvaatetuksen suunnittelua uuden teknologian suunnittelun rinnalla. (Esimerkiksi Matala 2004; McCann ym. 2005; Berzowska & Coelho 2005). Kuitenkaan näissäkään projekteissa harvoin käsitellään ihmisen ja teknologian yhteenliittymää kulttuurisesti ja sosiaalisesti, vaikka suunnitteluprosessin periaatteiden osana käsitellään vaatteen ja ihmisen suhdetta myös kulttuurisen kautta.

Älyvaatteen suunnitteluprosessissa ei riitä perinteinen vaatetussuunnittelijan osaaminen tai vastaavasti informaatioteknologiaan perehtyneen insinöörin osaaminen. Myöskään työryhmän muuttuminen vaatesuunnittelijoista ja muista vaatetusalan osaajista IT-alan insinöörien, muotoilijoiden ja tekstiili- ja vaatetusalan osaajien ryhmäksi, johon usein kutsutaan aika ajoin mukaan myös ns. loppukäyttäjä (Mäyrä ym. 2005), ei sellaisenaan riitä. Keskustelut älyvaatteesta tällaisessa ryhmässä risteilevät esimerkiksi teknologian käytettävyydestä sen puettavuuteen ja teknologian keholle sijoittamiseen. Harvemmin näissä keskusteluissa pohditaan sukupuolta käyttäjän ”ominaisuutena”, joka merkitsisi erityistä suhdetta suunniteltavan teknologian kanssa. Sukupuolta ei siis ole olemassa älyvaatesuunnittelun tutkimusongelmana, vaikka sen avulla suunnittelu voisi olla käyttäjän kannalta monipuolisempaa ja mahdollisesti parempaa jollain tapaa.

Älyvaatteen suunnittelutehtävän edetessä kyse onkin pitkälle sukupuolen kuvittelusta, joka koostuu arkiajatteluun kertyneistä oletuksista siitä, miten mies tai nainen suhteutuu teknologian kanssa. (Esim. Ruckenstein 2002, 126–127.) Tällöin esimerkiksi älyvaatesuunnittelussa sukupuoli tunnistetaan käyttäjän ominaisuudeksi käyttäjätiedon keräämisen osana, mutta sukupuolen ja teknologian suhteen purkamiselle ei nähdä tarvetta. Sukupuolen hahmottaminen voi liittyä vaatetussuunnittelullisiin kysymyksiin istuvuudesta, esteettisyydestä tai ergonomiasta. Tällöinkään ei ole yleensä kyse siitä mitä teknologian ja sukupuolen suhde kulttuurin tai sosiaalisen näkökulmasta on.

---

2 Esimerkiksi tarvelähtöinen, eli kohderyhmän tarpeita ja vaatetuksen toiminnallisuutta korostava suunnittelu pitää sisällään 1) käyttötarkoitukseen liittyvien tarpeiden selvittämisen ja käyttäjään tutustumisen, 2) erilaisten vaihtoehtojen ideoimisen, suunnittelun ja kehittämisen, 3) koesarjojen valmistamisen ja testaamisen (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 12-15.)

Älyvaatteen suunnittelutilanteissa harvoin myöskään käsitellään kysymyksiä teknologiaan liittyvistä stereotyyppioista. Syy sukupuolen, tai sukupuolen ja teknologian suhteen puuttumiseen suunnittelusta on nähdäkseni se, että sukupuoli ei näyttäyty oleellisena tutkimuskohteena konkreettisten teknisten ongelmien ratkaisemisen rinnalla. Toisaalta sukupuoli ei näyttäyty oleellisena tarkastelun kohteena siksi, että sukupuolen ja teknologian suhdetta tarkasteleva tutkimustieto ei todennäköisesti ole suunnittelijoille tuttua. Mahdollista myös on, että suunnittelua ohjaa tietoisesti tai tiedostamatta teknodeterministinen ajattelu, jolloin teknologia meitä muokkaavana yhteiskunnan osana on itsestäänselvyys, johon ei ole syytä puuttua.

Ensimmäinen kerran liitin sukupuolen ja kyborgin osaksi älyvaatesuunnittelua vaatetusalan pro gradu -työssäni *Sukupuolittuneet kyborgit vaatetussuunnittelun haasteena. Malli älyvaatesuunnittelun tueksi.* (Matala, 2004.) Tässä vaatetusalan tutkielmassa avaan sitä, miten älyvaatteen käyttäjä ei ole enää vaatetuksen käyttäjä sen perinteisessä mielessä, vaan kyborgi, jolla on olemassa myös suhde teknologian kanssa. (Matala 2004, 21.) Tutkielman lopputulemana muokkasin vaatetussuunnittelun teoreettista mallia eli Lamb&Kallal'in ns. FEA-mallia älyvaatesuunnitteluun sopivaksi. Esitin mallin vaatetukselle määriteltyjen funktionaalisten, esteettisten ja ilmaisullisten ominaisuuksien muokkaamista älyvaatesuunnitteluun sopiviksi muuttujiksi, jolloin kullakin ominaisuudella on erilaisia kyborgiuden tasoja. Nämä tasot muodostuvat ääripäistä, joiden avulla suunnittelija hahmottaa sitä, miltä kulloinenkin älyvaate voisi näyttää niin funktionaalisesti, esteettisesti kuin ilmaisullisesti. (Matala 2004, 57; 60.) Pysin työssä osoittamaan, että ei ole yhdentekevää millä tasolla teknologia integroidaan vaatteeseen. Esitin tämän vuoksi työssä uudeksi suunnittelutavaksi, että kulloisessa suunnittelutehtävässä valitaan sopiva teknologian integraation taso, joka sopii suunniteltavan tuotteen käyttäjälle, siis sukupuoleensa elävälle kyborgille.

Vaatetusalan pro gradu -tutkielmani on tiivistys siitä ymmärryksestä, joka kehittyi työskennellessäni neljässä älyvaatteita suunnittelevassa työryhmässä. *Cyberia* -projekti (Selviytymisvaatteen prototyyppi arktisiin olosuhteisiin Reima-Tutta Oy:lle, 1999-2000) oli luonteeltaan konkreettisen prototyypin rakentamista, jossa ei ollut juurikaan käsitystä siitä, miten älyvaatteita voitaisiin suunnitella käyttäjakeskeisesti huomioiden teknologian vaikutukset. *WearCare* -hankeessa (Älykkäiden materiaalien soveltaminen

ammatti- ja työvaatetuksessa tutkimushanke, 2001-2002) ja *I-Sport* -hankkeessa (Älykkäät kuntoilun vaatekonstruktiot ja kuntoilijan hyvinvointi tutkimus- ja tuotekehityshanke, 2001-2003) kerättiin selkeä taustatutkimusaineisto kohderyhmän edustajilta ja käytettävyyden arviointiaineisto käyttäjien tarpeiden tunnistamiseksi ja suunnittelun tueksi. Viimeisessä älyvaatteita koskevassa työssäni *MeMoGa* -hankkeessa (Puettavan älykkyyden tutkimusmenetelmät ja mallit: poikkitieteellinen lähestyminen tuotteiden käytettävyyteen, 2003-2005)<sup>3</sup> kehitimme käyttäjäkeskeistä älyvaatteen suunnittelusykliä. Hankkeessa kehitettiin tapoja tutkia älyvaatteita ennen varsinaista konkreettista ja valmistuskustannuksiltaan kallista prototyyppiä.

MeMoGa -projektin aikana keräsin aikaisempien projektien tapaan aineistoa kohderyhmän edustajista ja heidän työvaatetarpeistaan, koska suunnittelutehtävänä oli suunnitella ”äly” sisältävä työvaate raskaanteollisuuden tehdastyöntekijöille. Marja Vehviläisen teknologiatutkimuksien innoittamana muutin tapani kerätä taustatutkimusaineistoa. Lisäsin taustatutkimuksen haastatteluvaiheeseen kysymyksiä siitä, miten teknologia ja sitä kautta älyvaate näyttäytyy haastateltaville. Halusin näin päästä käsiksi siihen, onko kovin homogeeniseltä vaikuttavien miesvaltaisen alan tehdastyöntekijöiden välillä eroja heidän suhteessaan teknologioihin. Taustatutkimusaineistosta oli tulkittavissa tulos, että suunnitteilla olevan älyvaatteen potentiaaliset käyttäjät, kohderyhmän miespuoliset edustajat, eivät jaa samanlaisia käsityksiä ja kokemuksia suhteessa teknologiaan, vaan ovat oman sukupuolensa sisällä erilaisia suhteessa teknologiaan (Matala 2005). Näiden löydöksiä pohjalta, kyborgin erilaisiin määritelmiin ja feministiseen teknologiatutkimukseen tutustuessani aloin nähdä mahdollisuuden älyvaatesuunnittelulle, jossa tunnistettaisiin käyttäjän ja hänen sukupuolensa suhde teknologiaan osana suunnitteluprosessia.

---

3 Lapin yliopiston Taiteiden tiedekunnan älyvaateprojektien esittelyt löytyvät verkosta sivustolta: [www.ulapland.fi](http://www.ulapland.fi) (hakusana: älyvaateprojektit)

### ***1.3 Feministinen teknologiatutkimus ja kyborgi***

Sukupuolen ja teknologian tutkimusta on tehty aktiivisesti 1980-luvulta asti ja erityisesti 1990-luvulla ilmestyi laajasti kansainvälistä tutkimusta. Judy Wajacmanin (1991) *Feminism Confronts Technology* ja Donna Harawayn samaan aikaan ilmestyneet tilanteista tietoa ja kyborgiminuutta käsittelevät artikkelit ovat pitkälti se pohja, jolle feministinen teknologiatutkimus edelleen tukeutuu. Marja Vehviläisen mukaan Wajackmanin teoksen voi nähdä antaneen mallia tutkimusotteelle, jossa huomio keskittyy sukupuolen ja teknologian tutkimuksessa konkreettisiin käytäntöihin ja niiden yhteiskunnallisiin ja kulttuurisiin järjestyksiin. (Vehviläinen 2005, 150.) Suomalaisista sukupuolen ja teknologian tutkijoista usein viitataan juuri Marja Vehviläiseen, joka väitöskirjassaan *Gender, Expertise and Information Technology* (1997) osallistui tuolloin vilkkaana käyneeseen teknologiatutkimuksen keskusteluun. Hän tutki suomalaisia konkreettisia teknologioiden kehittämisen ja käytön sukupuolittuneita käytäntöjä. (Vehviläinen 2005, 151.) Muita suomalaisia teknologiaa ja sukupuolta tutkineita ja tämän työn innoittajia ovat 2000-luvulla tutkimusta tehneet Johanna Uotinen (2005), Sanna Talja (2003) ja Virve Peteri (2006). Suomalaiseen kyborgikeskusteluun Vehviläisen ohella ovat ottaneet osaa ainakin Susanna Paasonen (2002), Sanna Rojola (2000) ja Mimosa Pursiainen (2005).

Sanna Rojolaa mukaillen yhteiskuntatieteellinen teknologiatutkimus on sukupuolentutkimuksellista siinä mielessä, että nykyinen yhteiskuntatieteellinen teknologiatutkimus ymmärtää teknologian ja sukupuolen toisiaan tuottavina, jolloin ei ole enää kyse teknologiasta ja sukupuolesta, vaan teknologian sukupuolesta ja sukupuolen teknologioista. Tämä Rojolan mukaan liittyy muutokseen tavoissa ymmärtää teknologian ja sosiaalisen suhteita, jolloin teknologia ei ole vain teknologista tai sosiaalista, vaan niiden suhde on pikemminkin saumaton verkko. Sukupuoli taas on olennainen osa sosiaalista, jolloin se on myös aina osa teknologiaa. (Rojola 2010, 204–205; Myös Cockburn 1999, 41–42.) Teknologiatutkimuksessa teknologian käsite tarkoittaa usein itse koneita ja niihin liittyviä taitoja, mutta se on myös tietämystä ja toimintaa (Wajcman 1991, 14–15; Vehviläinen 2005, 152). Teknologialla voidaan tarkoittaa myös ”inhimillisiä käytäntöjä ja tekemien tapoja”, jolloin teknologiatutkimuksen kohteeksi saadaan moninaisempia asioita. Teknologian määrittelyssä onkin syytä olla väljyyttä, koska jos teknologia määrittyy vain laitteiksi ja

koneiksi, voi olla vaikeaa löytää tapoja, jolla ne ovat yhteydessä sukupuoleen (Rojola 2010, 198–199.)

Sukupuoleen liittyvä käsitteiden määrittely on elänyt feministisen tutkimuksen kehittymisen mukana vuosikymmenien aika siihen suuntaan, että sukupuolta jaetaan miehen ja naisen sukupuoliin edelleen, mutta se, mitä sukupuolella tarkoitetaan on muuttunut. Tieteellisessä teksteissä on käytetty pitkään Gayle Rubinin jakoa *sex*- ja *gender* -käsitteisiin. Nämä käsitteet viittaavat siihen, että olisi olemassa biologinen; anatomis-fysiologinen ero miehen ja naisen välillä (*sex*) ja sosiaalinen sukupuoli, joka taas viittaa kulttuuriseen muokkautuneeseen käsitykseen sukupuolesta (*gender*). (Liljeström 1996, 113–116.) Tätä kahtiajakoa on kritisoinut keinotekoiseksi muun muassa Judith Butler. Hänen mukaansa biologinen sukupuoli (*sex*) on jo itsessään kulttuurisesti tuotettu ja sitä kautta biologisen ja sosiaalisen sukupuolen (*gender*) välillä ei olisi eroa. (Butler 1990, 7) Sukupuolen ja teknologian tutkimuksessa sukupuoli on ymmärretty kulttuurisena ja historiallisena kategoriana (*gender*). Teknologiatutkimuksen kirjallisuudessa harvoin näkee viitattavan biologiseen sukupuoleen käyttäen termiä *sex*, vaan käytössä on pitkälti kulttuurista sukupuolta merkitsevä *gender*.<sup>4</sup>

Feministinen teknologiatutkimus on muotoutunut samalla tavalla kuin tieteen ja sukupuolen tutkimus, jolloin sukupuolen esiintuomisen tarve on ensisijaisesti ollut tuoda naisen suhde teknologian kanssa näkyväksi. (Esim. Wajzman 1991.) Marie Lohan ja Wendy Faulkner ovat nimenneet neljä feministisen teknologiatutkimuksen suuntausta. Alkujaan kiinnostuttiin paljolti siitä miten naiset toimivat teknologiateollisuudessa. Ensimmäinen suuntaus asetti ja edelleen asettaa kysymyksiä siitä, miksi miesvaltaisten teknologia-alojen parissa toimii vähän naisia. Toisessa suuntauksessa pohdittiin naisten ja teknologian suhdetta, ja kiinnostuttiin siitä, että vaikka naiset käyttävät paljon teknologiaa, he hyvin harvoin ovat niiden suunnittelijoita. Kolmannessa suuntauksessa ajattelu laajentuu käsittelemään teknologian ja sukupuolen suhdetta sen sijaan, että oltaisiin kiinnostuneita vain naisten ja teknologian suhteista.

---

4 Kuitenkin esimerkiksi Judy Wajzman teoksessaan *Feminism Confronts Technology* (1991) alkusanojen alaviitteessä huomauttaa tässä teoksessa käyttävänsä sukupuoliä tarkoittavia termejä *sex* ja *gender* keskenään vaihtokelpoisesti. Tällä hän 1990-luvun alussa halusi osoittaa ne sumeat rajat, joiden mukaan näitä termejä pyritään käyttämään ja niiden avulla merkitsemään se, mikä on ”sosiaalista” ja mikä ”luonnollista”.

Tälle kolmannelle suuntaukselle on oleellista, että teknologia ja sukupuoli ymmärretään sosiaalisesti rakentuneiksi. (Lohan & Faulkner 2004, 319–321.) Lohanin ja Faulknerin kuvaaman kolmannen suuntauksen edustaja Cynthia Cockburnin (1999, 32) kirjoitti 1990-luvun lopulla, että teknologian sosiaaliset suhteet (the social relations of technology) ovat sukupuolittuneita suhteita (gendered relations), jolloin hänen mukaansa teknologiaa ei voi ymmärtää ilman viittaussuhdetta sukupuoleen.

Merete Lie and Knut Sørensen kirjoittivat 1990-luvulla, että sukupuoli (gender) voi tulla helposti näkymättömäksi tilanteissa, joissa naisia ei ole tutkimuksen kohteena. Tämä johtuu edelleen samasta asiasta kuin sekin, että naisille on vaikea tunnistaa omaa tietoteknistä osaajuuttaan, eli miehet ja teknologia on yleisesti niputettu yhteen, jolloin näiden kahden suhteen analyysille ei myöskään nähdä tarvetta. (Lie & Sørensen 1996, 19.) Miesten näkymättömyys tulee esille myös siinä, että vaikka tutkimuksen näkökulma on laajentunut tutkimaan naisen ja teknologian suhteen sijaan yleensä sukupuolen ja teknologian suhdetta on teknologiatutkimuksen piirissä miehen tai maskuliinisuuden suhde teknologiaan edelleen jokseenkin tiukkaan määritelty. Tätä tiukkaa suhdetta ovat kritisoineet teknologian merkityksellistämistä tutkiessaan pääasiallisesti naisia tutkineet sukupuolentutkijat, mikä tarkoittaa, että esimerkiksi miestutkimuksessa ja teknologian historiaa tutkittaessa maskuliinisuuden suhdetta teknologiaan ei ole tutkittu. (Lohan & Faulkner 2004, 319; Uotinen 2003, 233.) Voidaankin sanoa, että sukupuolentutkimus yleisesti jättää vähäiselle huomiolle teknologian tutkimisen ja samalla teknologiatutkimuksessa, jopa sen feministisessä suuntauksessa, jätetään vähäiselle huomiolle maskuliinisuuden tutkiminen. (Lohan & Faulkner 2004, 320.)

Neljäs suuntaus, jota Lohan ja Faulkner vasta todella kutsuvat feministiseksi teknologiatutkimukseksi sen sisältävän konstruktivisen ymmärryksen vuoksi, on heidän mukaansa tutkimussuuntaus, jossa teknologian determinismille tai sen neutraaliudelle ei anneta tilaa. Heille oleellinen käsitys tässä tutkimussuuntauksessa on, että kyse on sosiaalisen ja teknisen yhteenliittymästä. Teknologian muotoileminen on näin osa sosiaalisia prosesseja, jotka jakavat mielipiteitä siitä, mitä artefakti tekee, ja miltä se näyttää. (Lohan & Faulkner 2004, 322–323.) Näen Donna Harawayn kyborgissa potentiaalia kehittää tällaista tiedostavaa tapaa muotoilla teknologiaan. Harawayta

mukaillen kyborgin avulla nimittäin voidaan tutkia sitä, mihin ihmiset asettuvat ”materiaalis-semioottisissa systeemeissään”. (Haraway 2004, 326. ) Näiksi ”materiaalis-semioottisiksi” systeemeiksi luonnehtisin juuri Lohanin ja Faulknerin kuvailemaa sosiaalisen ja teknologisen kudosta, jossa kukin sukupuolensa vuoksi omalla tavallaan toimii ja on teknologian kanssa vuorovaikutuksessa.

Kyborgilla on useita syntytarinoita ja monia määritelmiä. Nämä määrittelyt eivät ole välttämättä toisistaan riippuvaisia. Tyypillisin mielikuva sanan kyborgi kuullessaan on useimmille kuva lihan ja koneen yhteenliittymästä melko brutaalillakin tavalla tieteiselokuvien kuvastoissa, jossa kone tunkeutuu ihmisen sisään ja tulee näkyviin erilaisina kehon jatkeina. Star Trek -tieteissarjan ”borgeiksi” kutsuttujen hahmojen kehoissa näkyvä teknologia on monelle tuttu kyborgin kuva. Melko tyypillinen mielikuva on myös 1980-luvulta tuttu Terminator -hahmo samannimisestä elokuvasta, joka itse asiassa on enemmän robotti kuin kyborgi, koska ihmisestä tässä hahmossa on jäljellä enää ihmiskehon kuori (Esim. Gray ym. 1995, 2). Myös oma ensimmäinen mielikuvani kyborgista on tällainen tieteiselokuvien kuvastoon kuuluva hahmo, joka ei ole kovinkaan viehkeä kehosta törröttävine koneenosineen. Kyborgin groteski olemus on nimittäin viehättänyt kauhuelokuvan elementtinä ja sellaisesta maailmasta omatkin ensimmäiset kyborgimuistoni ovat muodostuneet. Kaikki nämä mielikuvat kyborgista robottina, kauhuelokuvan hahmona tai maailmoja pelastavana koneen ja miehen yhteenliittymänä, ovat olleet havaittavissa niissä tilanteissa, kun olen kertonut kyborgin käyttämisestä tuotesuunnittelua ohjaavana figuurina. Kyborgin käsitteen moninaisuutta onkin ollut syytä purkaa, jotta sitä käyttäen voisi lopulta keskustella myös älyvaatteiden suunnittelusta ja sen käyttäjän teknologiasuhteesta.

Kyborgin termin luoja on nimetty Manfred Clynes. Hän lanseerasi kyborgin käsitteen 1960-luvulla kollegansa Nathan Klinen kanssa kirjoituksessaan *Cyborg and Space*. He kehittivät avaruuden valloitukseen erilaisia teknologioita, minkä myötä Clynes päätyi liittämään sanat *cybernetic* and *organism* yhteen kyborgiksi (*cyborg*). (Clynes & Kline 1995, 29–33.) Määritelmä viittaa fyysiseen kyborgin luomiseen luonnontieteellisessä yhteydessä, missä kulttuuri ja sosiaalinen aines on jätetty tulkinnan ulkopuolelle. Tässä teknisessä mielessä kyborgiksi nimetään ihmiset erilaisine kehon jatkeineen, kuten sydämentahdistimineen ja proteeseineen. Kuitenkin paljon suurempi määrä ihmisiä

määrittäyty kyborgeiksi, kun ymmärretään kyborgi metaforana, jolloin vaikkapa optista kuitua työväliseenään käyttävä lääkäri tai tietokoneella pelaava teini ovat myös toimiensa kautta kyborgeja. (Gray ym 1995, 2; Hayles 1995, 322; Gray 2001.) Tällöin on kyse siitä, että kaikki ihmisen ja koneen nivoutumat tekevät ihmisistä kyborgeja. (Siivonen 1996, 15.)

Myös Donna Harawaylle (1991, 149) kyborgi on orgaanisen ja epäorgaanisen yhteenliitos. Haraway ei kuitenkaan tuntenut Clynesin ja Klinen kyborgin määritelmää siitä kirjoittaessaan, joten hän oli ”vapaa” kirjoittamaan omalla tavallaan kyborgeista. Hänen kyborginsa tutkivat yhteenliittymiä, joissa kone, ja nimenomaan kontrollin välineeksi tarkoitettu informaatiokone, on aina etualalla. (Goodeve & Haraway 1999, 137.) Harawayn tuonnosta onkin mainittava juuri hänen tunnetuin esseensä *A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century*. Se on versio artikkelista *A Manifesto for Cyborgs: Science, Technology, and Socialist Feminism in the 1980s*<sup>5</sup>, josta on tullut tärkeä lähde kyborgeista kirjoitettaessa. (Goodeve & Haraway 1999, 39.) Tämä *kyborgimanifestina* paremmin tunnettu teksti, on antanut tarvittavat käsitteet naisen ja teknologian yhteenliittymän ja liittymättömyyden tutkimukselle. Teksti on osa Harawayn feministisen teknotieteen muokkaamista, jolla hän tarkoittaa muun muassa sitä, miten teknologiaa ei pidä hylätä maskuliinisen patriarkaatin konstruktiona, vaan ottaa teknodiskurssi käyttöön. Teknotiede onkin Rojolaan mukaan Harawaysta moninainen ja moniääninen kulttuurinen käytäntö, jonka toimijat ei ole vain insinöörejä ja tiedemiehiä (Rojola 2000, 146; Haraway 1997, 50.) Kyborgimanifesti, Harawayn feministisen teknotieteen sävyttämä teksti, on valjastettu myös tukemaan monenlaista tutkimusta, jossa ei välttämättä ole feministisestä tutkimuksesta viittaustakaan. Haraway ei itse näe tätä ongelmallisena. Hän onkin todennut, että kyborgi on käyttökelpoinen ”likaannuttuaankin”, jolloin sen sijaan että luopuisimme siitä, voimme antaa siihen muotoutua uusia kerroksia. (Goodeve & Haraway 1999, 136.)

Harawayn kyborgi on ruumiillisuuteen liittyvänä termi, jolloin se on myös osa vallankäytön määrittelyä. Kuitenkin erityisesti koneista Haraway on kirjoittanut, kuinka

---

<sup>5</sup> Kyborgimanifesti on julkaistu suomennettuna Yrjö Hailan ja Ville Lähteen toimittamassa teoksessa ”Luonnon politiikkaa” (2003).



koneisiin tulee suhtautua niin, että niitä ei tule palvoa tai erityisesti kunnioittaa. Hänelle ”koneet ovat me”, ruumiillisuutemme (embodiment) aspekti, eivätkä ne uhkaa tai dominoi meitä, vaan olemme itse vastuussa rajoistamme ja suhteestamme koneiden kanssa. (Haraway 1991, 180.) Tarkalleen Harawayn (1991, 149) kyborgin määritelmä kuuluu seuraavasti edellisiä määritelmiä laajempaan:

*A cyborg is a cybernetic organism, a hybrid of machine and organism, a creature of social reality as well a creature of fiction.*

Harawaylle kyborgi on siis yhtäaikaisesti todellisuuden ja fiktion tuote ja se on jatkuvasti muutoksessa oleva ja uudelleen ajateltavissa, jolloin se ei ”pysy paikallaan”. Kyborgi ei ole Harawayn määritelmän mukaan myöskään sama asia kuin androidi. Androidilla on pitempi historia kuin kyborgeilla sen ulottuessa 1700-luvun mekaanisiin leluihin asti. Haraway korostaa, että kyborgi on paljon nuorempi, ja että keskeistä onkin muistaa sen syntyperänä tietty kasvupohja (matrix), johon esimerkiksi militarismilla on vaikutuksensa. (Goodeve & Haraway 1999, 128-129.) Harawayn kyborgissa on kyse naisten liittämistä osaksi teknologioiden maailmaa ja osaksi teknotiedettä. (Haraway 1991, 149; Haraway 2004, 321–326.) Sanna Rojolan mukaan kyborgi onkin metafora uusien teknologioiden yhä laajemmasta ideologioiden kontrolliverkostosta, se viittaa myös uusiin rajojen ylityksiin ja uudelleenmäärittelyihin, joiden kautta on mahdollista tarkastella ihmisen suhdetta luontoon, teknologiaan, yhteiskuntaan ja sukupuoleen. Haraway Rojolan mukaan haluaa naisten ottavan osaa teknologian kehitykseen ja sen muutokseen. (Rojola 2000, 146–147;149.)

Susanna Paasonen korostaa, että Haraway kuroi umpeen kybernetiikan ja (radikaali)feministisen asemien välisiä eroja kyborgimanifestissaan. Paasonen mukaan tätä tekstiä voidaan kutsua jopa kyberfeminismin ”pyhäksi tekstiksi”, joka etsii keinoa yhtäältä ylittää feministisen teorian sisäiset raja-aidat, joita rakennetaan niin suhteessa rotuun, seksuaalisuuteen kuin luokkaankin, sekä toisaalta muotoilla kriittistä feminististä asemaa suhteessa teknologiaan ja luonnontieteisiin. (Paasonen, 2004, 5; 9–10.) Marja Vehviläistä lainaten voi sanoa, että merkittävä osa sukupuolen ja teknologian tutkimuksesta rakentuu kyborgin teoreettiselle perustalle, joka mahdollistaa aikaisemmasta poikkeavan ajattelun. (Vehviläinen 2005, 150–151.)

## 2. Tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset

Tässä tutkielmassa tutkimustehtävä on tarkastella kyborgin käyttöä osana älyvaatesuunnittelua ja älyvaatetutkimusta. Tutkielman aikana kehitän feminististä älyvaatetutkimusta erityisesti apunani kyborgin käsite, jonka avulla pyrin refleктоimaan feministisen teknologiatutkimuksen kirjoituksia sukupuolesta ja teknologiasta tietooni älyvaatteiden suunnittelusta.

Ensimmäinen tapani tutkia kyborgin käyttöä on pohtia tämän käsitteen erilaisten määritelmien suhdetta tilanteeseen, jossa suunnittelijasta muokkautuu älyvaatesuunnittelija. Käytän kyborgia silloin nimenä älyvaatteen käyttäjälle ja pyrin perustelemaan sitä, miten oleellista on pystyä ajattelemaan älyvaatteen käyttäjä uudella tavalla. Vaatimus uudelleen ajatteluun syntyy siitä, että älyvaate ei ole enää vaate perinteisessä mielessä, vaan myös teknologinen laite, jolloin vaatetussuunnittelun perinteinen tapa tunnistaa käyttäjän tarpeita ei riitä. (Mäyrä ym. 2005) Etsin vastausta kysymykseen, **mikä merkitys sukupuolittuneen kyborgin käytöllä voi olla älyvaateprosessin käyttäjätiedon keräämisessä?** Vastausta kysymykseen muotoilen tutkielman artikkelissa *Kyborgit älyvaatesuunnittelussa* (2007) jossa pohdin älyvaatesuunnittelijuuden muokkautumista teknologian ja sukupuolen yhteyden tiedostavaan suuntaan kyborgiin liittyvän ymmärryksen kehittyessä.

Lisäksi olen kiinnostunut siitä, **mitä älyvaatesuunnitteluun ”kirjautuu sisään”, jos ei ole tietoa teknologian ja sukupuolen yhteyksistä suunnittelussa.** Perusajatukseni Cynthia Cockburnin (1999, 42) mukailen on, että feministisessä älyvaatetutkimuksessa voisi olla kysymys siitä, että “teknologia voi kertoa meille jotain siitä, mitä meidän tarvitsee tietää sukupuolesta ja sukupuoli (identeetti) voi kertoa meille jotain, mitä meidän tulee tietää teknologiasta.” Vastatakseni tähän kysymykseen analysoin käytettävissä olevaa älyvaatteen virtuaalista prototyyppejä ja refleктоin feminististä teknologiatutkimusta tämän aineiston kanssa. Artikkelissa *Power relations in designing intelligent clothing* (2011) käsittelen siis sitä, miten maskuliinisuuden ja teknologian selvänä pidetty liitos voi estää suunnittelijaa näkemästä muutoksen, joka älyvaatteella tuotetaan osaksi työympäristöä.

## 3. Aineiston kuvaus ja analyysi

### 3.1 Aineisto

Tutkielman artikkelissa *Kyborgit älyvaatesuunnittelussa* (Matala 2007) en tee analyysia tutkimusaineistosta. Se on teoreettinen teksti, jossa kuljetan kuvaustani älyvaatesuunnittelijan käyttäjään liittyvän ymmärryksen kehittymisestä kyborgin käsitteen avulla. Sen sijaan toisessa artikkelissa *Power relations in designing gendered intelligent clothing* (Matala 2011c) on kyse aineiston analyysistä ja löydösten reflektoinnista feministisen teknologiatutkimuksen avulla. Aineistona artikkelissa on HardWorkers- älyvaatekokonaisuus, joka on multimediasi koostettu virtuaaliprototyyppi älyvaatekonseptista<sup>6</sup>. (Pursiainen ym. 2006.)

Älyvaatekokonaisuutta esittelevä multimediaesitys on osa Lapin yliopiston Tekstiili- ja vaateussuunnittelun laitoksen MeMoGa -hanketta (Methods and Models for Intelligent Garment Design, 2003-2005), jossa sen avulla kerättiin käytettävyyden arviointiaineistoa. HardWorkers -älyvaatekokonaisuuden avulla tutkittiin, miten älyvaatesuunnittelussa voitaisiin tarkastella älyvaatteen ominaisuuksia loppukäyttäjän kanssa ennen todellisen konkreettisen prototyypin valmistamista.(Mäyrä ym. 2005; Pursiainen & Matala 2005). Aineisto on erityinen, koska se julkaistiin osana Suomen akatemian rahoittamien hankkeiden tuloksia<sup>7</sup>. Se on siis julkinen aineisto. Tyypillisemmin konseptointien ja prototyyppien tuottaminen ja tutkiminen ovat salassapidon alaista yrityksissä tuotettua tietoa, minkä vuoksi niitä ei voi analysoida vapaasti.

Multimediaesitys sisältää työvaatetuksen esittelyn, jossa käydään läpi uudistetun tehdastyöläisen vaatetuksen osat: alusvaate, takki, housut, kypärä ja hansikkaat. Samalla esitellään myös työympäristöä ja taustatutkimusvaiheessa hahmotettuja tapaturmanpaikkoja esitellen myös sitä, miten älyvaate voisi ominaisuuksillaan vastata

<sup>6</sup> Konseptointi tai konseptisuunnittelu tarkoittaa toimintaa, jossa ei ole kyse välittömästä tuotannon ohjeistuksesta tai markkinoille tulosta, ja sen vuoksi se erotetaan tuotesuunnittelusta, jonka lopputulos on markkinoille saatettu tuote. (Keinonen & Jääskö 2003, 28.)

<sup>7</sup> Esitys tuotettiin yhdessä Codes -hankkeen kanssa, jossa tutkittiin virtuaalisten aineistojen käyttämistä tutkimuskontekstissa ja muotoilun tai vaateussuunnittelun kontekstissa. (Lisätietoa CoDes -hankkeesta löytyy Lapin yliopiston verkkosivuilta: [www.ulapland.fi](http://www.ulapland.fi))

työn haasteisiin. Esitys sisältää selittäviä tekstejä, animaatioita ja erilaisia mallinnuksia suunnitellun työvaatteen osista. Rakenteellisesti tutkimusvälineeksi suunniteltu multimediaesitys on muokattu niin, että tehdastyöläinen eli ns. loppukäyttäjä sen läpikäymiseen osallistuessaan saa älyvaatteeseen liittyvän informaation samassa järjestyksessä ja samalla tavoin kuin kaikki osallistujat. (Pursiainen & Matala 2005.)

HardWorkers -älyvaatekokonaisuutta esittelevä multimediaesitys ladataan tietokoneelle siis CD-rom-levyltä<sup>8</sup>. Multimediaesitys ohjaa katsojansa lataamaan riittävät sovellukset koneelle ja optimoimaan katselukokemuksen informaation välittämisen mahdollistamiseksi. Multimedian avulla kerättiin aineistoa, jonka vuoksi siinä edetään ensin lukien ja hyväksyen tietosuojalomake, jonka jälkeen siirrytään taustatietolomakkeen kautta varsinaiseen esitykseen. Tietosuojalomakkeessa kuvataan kyseiset hankkeet ja esityksen tarkoitus, jotta käytettävyyden arviointiin osallistujilla on selkeä käsitys siitä, mihin he ovat ryhtymässä. Tämän jälkeen alkuanimaatio johdattaa katsojan tehdastyön kontekstiin, josta ”päästään” vaatekappale kerrallaan (alusvaatteesta päällimmäisiin kerroksiin) käymään läpi ne muutokset ja uudistukset, joita on tehty suhteessa tuolloin ns. loppukäyttäjällä käytössä olleeseen työvaatetukseen. Esityksessä on erilaisia selittäviä visualisointeja ja tekstejä myös siitä, miten älyvaate on osa suurempaa tietojärjestelmää, ja miten se asettuu uudenaikaiseksi palveluiden järjestelmäksi teknologisten sovellustensa avulla.

### ***3.2 Lähiluenta ja erilaiset lukemisen tavat***

Marianne Liljeström mukaan aineiston valinnan perustana ovat tietyt tavoitteet. Aineiston tai tekstien merkitykset eivät tällöin piile niissä itsessään, vaan ne ovat riippuvaisia siitä käsittelystä tai luennasta, jolla kyseinen aineisto suhteutetaan muihin teksteihin sekä laajempaan tai kattavampaan tehtävänasetteluun. Aineiston käsittelyyn liittyykin näin ollen esiymmärrystä ja teoreettista sekä menetelmällistä pohdintaa, jonka kautta päädytään tietynlaiseen tulkintaan. (Liljeström 2004, 19.) Aineistoanalyysini tarkoitus onkin tietoisesti löytää älyvaatteen käyttäjä kyborgina, joka suhteutuu teknologian kanssa. Tavoitteenani on analyysin avulla nostaa esille älyvaatekonseptista hallinnan tiloja, joita juuri tämän älyvaatekokonaisuuden myötä mahdollistuu suhteessa

---

<sup>8</sup> Aineistonkeruu vaiheessa käytimme verkossa olevaa versiota, jolloin pystyimme tallettamaan kerätyn tiedon tietokantaan.

potentiaaliseen käyttäjään.

Analyysi antaa esimerkkejä mahdollisista älyvaatteiden mukanaan tuomista hallinnan muutoksista, mutta se ei ole älyvaatteisiin liittyvän hallinnan koko kuva. Erityisesti tehdasolosuhteisiin suunniteltu HardWorkers -älyvaatekokonaisuus antaa analyysille erityisen sävyn. Analyysi tukeutuu ajatukseen, että ”fordistisen avokonttorin” perinteelle perustuva tehdastyö älyvaatteen käyttök kontekstina on hierarkkista ja sisältää hallintaa eri tavalla kuin jollain toisella tavalla järjestäytynyt työ, esimerkiksi yksityisyrittäjänä tehty työ. (Esim. Julkunen 2008, 169.) Älyvaate työvaatteeksi tehdasolosuhteisiin suunniteltuna on kiinnostava, koska siinä vaatetus ja uudet teknologiset sovellukset yhdessä tuottavat artefaktin, jonka käytöstä ei juurikaan ole tietoa.

Aineiston analyysin tapa vaikutti haastavalta määrittää ja olenkin samaa mieltä kulttuurintutkija Anu Koivusen (2004, 231) kanssa siitä, että välillä ”oma ala” omine teoria- ja käsitearsenaaleineen on vaikea nimetä, kun liikkuu useamman tutkimusalan liepeillä. Tämä on tilanne myös tämän tutkimuksen tekemisen yhteydessä risteillessäni sukupuolentutkimuksen, kulttuurintutkimuksen ja sosiologisen tutkimuksen välillä. Oleelliseksi kuitenkin koin löytää sellainen aineiston lukemisen tapa, jonka avulla pääsen käsiksi itselleni tuttuun aineistoon uudella tavalla. Tutustuin Stuart Hallin sisään- ja uloskoodaamisen teoriaan lukiessani Johanna Uotisen väitöskirjaa *Merkkillinen kone. Informaatioteknologia, kokemus ja kertomus* (2005), jossa hän kulttuurintutkijana käsittelee kyseistä teoriaa. Hallin mukaan on siis mahdollista tutkia sitä, miten sisäänkoodaaminen ja uloskoodaaminen tapahtuu, eli toimiiko tulkitsija (esimerkiksi tv-ohjelman katsoja) *hallitsevan koodin* sisällä. Sisäänkoodaamisen ja uloskoodaamisen välillä ei kuitenkaan ole välttämätöntä vastaavuutta eli sisäänkoodattu sanoma ei välity sellaisenaan sen tulkitsijalle, minkä vuoksi uloskoodaamisessa voidaan ajatella olevan useita ”asemia”, jotka eroavat *hallitsevasta koodista*. (Hall 1980, 130–131; Hall 1992, 144–145; Pantti 2004, 232.)

Uotinen tutkimuksessaan perustelee kulttuurintutkimuksellista tutkimustapaansa sillä, että hänelle teknologia on kulttuurinen teksti samalla muistuttaen, että tekstien lukeminen ei ole viatonta, vaan se on aina tulkintaa ja merkityksellistämistä. Hän käyttää aineistonaan ihmisten kuvauksia kokemuksista teknologian kanssa, jolloin

hänen tutkimuksensa kohteena on informanttien oma merkityksellistämisen prosessi suhteessa informaatioteknologiaan. (Uotinen 2005, 41–42.) Tässä tutkielmassa en Uotisen tutkimuksen tapaan analysoi toisten ihmisten kokemuksia teknologiasta. Sen sijaan, koska aineistona on älyvaatekonsepti multimediaesitykseksi koostettuna, jota olen itse ollut tuottamassa; sisäänkoodaamassa, tarvitsen analyysiin tavan, jolla pystyn ohittamaan aineiston *hallitsevan koodin* ja lukemaan aineiston toisin. Tämän vuoksi olen valinnut aineiston lukutavaksi lähilukemisen.

Jyrki Pöysän mukaan lähiluku on alkujaan kirjallisuustutkimuksen uskriittiseen koulukuntaan yhdistetty termi, jolla viitataan tänä päivänä kaikenlaiseen huolelliseen ja ymmärtävään teoksen tulkintaan. Uudemmat tiedostavammat luennat, kuten esimerkiksi vastakarvaan lukeminen<sup>9</sup>, dekonstruktioivinen luenta ja muut ideologiakriittiset luennat, lasketaan lähiluvun perillisiksi. Tärkeä Pöysän mukaan on ymmärtää, että lähilukeminen on tulkintaa, joka on ankkuroitu yhtäältä tekstiin ja toisaalta näkökulmaan, josta tekstiä tarkastellaan. Tällöin puhutaan teoreettisesti informoidusta lähiluvusta, joka on jonkin teoreettisen näkökulman kautta jäsentyvää, ei mitään hyvänsä tekstin piirteiden rekisteröintiä. Lähiluku on siis useaan kertaan tapahtuvaa lukemista (Pöysä 2012, 331; 343–344) Useaan kertaan lukeminen ei tarkoita samalla tavalla lukemista, vaan nimenomaan erilaisia lukutapoja. Ensimmäinen lukukertakaan ei kuitenkaan koskaan ole ”viatonta” tai ”puhdasta” lukemista, koska ennako-odotukset tekstin sisällöstä ovat jo olemassa. Ensimmäistä lukukertaa voi kuitenkin pitää tyypillisesti vastakohtana tiedostavalle lukemiselle, jota lähiluvun prosessin myöhemmät lukukerrat tuottavat. (Pöysä 2012, 338–340)

Pöysän lähiluvun ajatus erilaisista lukukerroista näen yhdenmukaisena Stuart Hallin sisäänkoodaamisen ja uloskoodaamisen idean erilaisten koodaamisasemien kanssa. Alkujaan television välittämien viestien purkamista teoretisoimaan kehitetty sisään- ja uloskoodaamisen teoria pitää sisällään kolme erilaista hypoteettista asemaa lukea viesti ”ulos” tulkittavasta kohteesta. Hall on nimennyt asemat hallitsevaksi, tulkitsevaksi ja

9 Kulttuurintutkija Anu Koivunen esittelee kaikkein kriittisimmäksi elokuvatutkimuksen perusmenetelmäksi ”vastakarvaanlukemisen” (reading against the grain). Tämän menetelmän idea on, että luetaan elokuvaa suhteessa niiden vakiintuneisiin tulkintoihin ja murretaan näin tuo tulkinta osoittamalla toisenlainen lukureitti. Tämän lukutavan ongelmaksi Koivusen Niskavuori -elokuvien analyyseissä tuli esimerkiksi se, että vakiintuneita lukutapoja on kuitenkin monia, jotka ovat keskenään ristiriitaisia, mikä monimutkaistaa tutkimuksen tekemistä melko tavalla. (Koivunen 2004, 238.)

vastustavaksi koodiksi. Hallitseva koodi tarkoittaa sitä ilmeisintä lukutapaa, johon sisäänkoodatessa myös suostutellaan. Neuvotteleva koodaustapa tarkoittaa sopeutumista, mutta samalla siinä on vastustavia aineksia. Vastustava lukutapa taas nimensä mukaan tarkoittaa vaihtoehtoisen viitekehyksen käyttämistä, jonka avulla katsoja (tulkitsija) hajottaa etusijalle asetun hallitsevan koodin ja rakentaa sen uudelleen. (Hall 1980, 136–138; Hall 1992, 145–147.) Vastustava lukutapa sisältääkin näin ollen kriittisen uloskoodauksen mahdollisuuden. (Pantti 2004, 242.) Näen Stuart Hallin ajattelun hyödyntämisen oleellisena ohjenuorana aineiston analyysissä, koska kyseessä on multimediaesitys, jonka sisältöä ja viestiä olen itse ollut tuottamassa; sisäänkoodaamassa. Tämä tarkoittaa, että minulle on vaikea ilman tietoista prosessia tulkita esitystä muun kuin sen hallitsevan koodin kautta, koska olen jopa ulkoa opetellut sen sovitun tavan, jolla esitys tulkitaan käyttäessäni sitä keskustelunvälineenä ns. loppukäyttäjien kanssa keskustellessani älyvaatekokonaisuudesta.

Älyvaatekonseptin ”läheltä lukeminen” seuraa edellä esitettyä kolmea koodiasemaa, joita kutsun tässä eteenpäin lukutavoiksi tai lukukierroksiksi. Hallitsevaa koodia aineiston lukemisessa vastaa se lukukierros kun tarkastelen aineistoa ymmärtääkseni mitä kyseinen älyvaatekokonaisuus koostuu, millaisia osia vaatetukseen on suunniteltu ja millaisiin asioihin niiden esitetään tuovan parannusta. Otan esityksen näin vastaan sellaisena kuin sen on haluttu tulkittavan. Neuvottelevaa koodin avulla olen lukenut aineistoa, kun olen hahmottanut sitä, millaista suostuttelevaa viestiä älyvaatekonseptin avulla tuotetaan, jolloin olen kiinnittänyt huomiota kriittisen viestin puutteeseen esityksessä, jolloin se alkaakin näyttäytyä jonkinlaisena ”mainospuheena” siinä mielessä, että uusien ”älykkäiden” ominaisuuksien ei koeta juurikaan muokkaavan työntekijän asemaa työssä tai juurikaan tuottavan negatiivisia muutoksia työhön.

Kolmas vastustava lukutapa on oleellinen osa tässä aineistoanalyysissä, koska sen avulla teen Pöysän sanoin informoitua lähilukua eli olen teoreettisen näkökulman kautta lukenut aineistoa. Vastustava luentakerta antaa minulle tarvittavan uuden tiedon, jonka avulla pääsen käsiksi älyvaatteiden ilmentymiseen teknologian ja sukupuolen suhteena. Teoreettinen näkökulmani lukutavan muutoksen varmistamiseksi on Nikolas Rosen hallintaan liittyvä ajattelu. Hänen mukaansa hallinta ja hallitseminen ovat alueita, joilla viitataan melkein mihin tahansa strategiseen valintaan tai taktiikkaan, prosessiin tai toimintajärjestykseen, minkä avulla pyritään kontrolloimaan, säännöstelemään, tai

hallitsemaan. (Rose 2007, 1–5;15–16.) Näen älyvaatteen uutena teknologiana Rosen tavoin vaativan ihmisen ottamaan rooleja ja muuttamaan itseään teknologiaan sopivaksi. Rosen mukaan kyse on voiman, kapasiteetin, taitojen ja vallan käytön verkostosta, jonka voi nähdä vaikuttavan meihin kaikkiin ja tarkoittavan sopeutumisesta, jolle ei ole vaihtoehtoja. (Rose 2007, 52.) Rosen hallinnan käsitteen määrittelyn rinnalla luen Raija Julkusen työn uudistumiseen ja teknologian käyttöön liittyvää kritiikkiä (2008). Julkusen tekstien avulla pyrin pitämään hallinnan hahmottamiseni työntekemisen kontekstissa, koska käsiteltävä älyvaatekokonaisuus on suunniteltu työvaatetuksi.

### ***3.3 Aineiston analyysi***

Aineistonanalyysissä esittelen niitä muutoksia, joita tarkasteltu HardWorkers -älyvaatekokonaisuus tarjoaa uudistettuna versiona tehdastyöläisen työvaatetuksesta. Analysoin siis multimediaesitystä, joka sisältää älyvaatteen käyttöä kontekstoivan pidemmän animaation ja lyhyempiä yksityiskohtia esitteleviä animaatiota, kolmi- ja kaksiulotteisia mallinnuksia älyvaatteen osista sekä selittäviä tekstejä. Näin esitystapojen avulla esitellään älyvaatekokonaisuuden osat alusvaate, takki, housut, kypärä ja hanskat. Esityksessä myös näillä esitystavoilla kuvataan se, miten älyvaatteeseen suunnitellut uudet palvelut ja toiminnot tekevät vaatetuksesta osan suurempaa tietojärjestelmää tallentaessaan tietoa työntekijästä ja työympäristöstä. Kuvat, joita olen liittänyt osaksi tätä tutkielmaa ovat ns. screenshotteja tietokoneen näytöltä multimediaesityksestä. Ne eivät vastaa täysin alkuperäisiä kuvia, vaan ovat esimerkkejä kuva-aineistosta.<sup>10</sup> En käsittele läpikotaisin kaikkia älyvaatekokonaisuuden yksityiskohtia ja muutoksia suhteessa suunnittelun lähtökohtana olleisiin käytössä oleviin työvaatteisiin. Olen valinnut analyysiin osan älyvaatekokonaisuuden ominaisuuksista, jotta voin osoittaa esimerkkinä muutamia teknologian ja vaatetuksen yhdistymisessä syntyviä muutoksia työntekijän arjessa.

Pyrin esittelemään aineistonlukemista ohjanneiden lukukertojen avulla sen, miten aineiston lukutapa muuttui, kun irrottauduin itselleni ”tuottajaposition” kautta luontevasta *hallitsevan lukutavasta* muihin lukutapoihin. Analyysin ensimmäisellä kierroksella älyvaatekonsepti on minulle työvaate, joka vastaa taustatutkimuksen

---

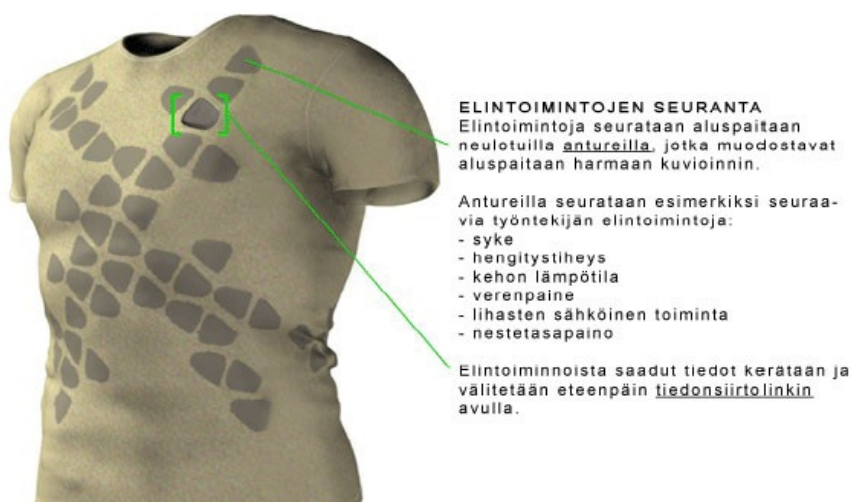
<sup>10</sup> Parhaan käsityksen HardWorkers -älyvaatekokonaisuudesta saa lainaamalla tuotetun multimediaesityksen Lapin yliopiston taidekirjastosta.



perusteella esille piirtyneet ongelmakohdat. Se sisältäen monenlaisia ideoita teknologiasta. Se suunniteltiin mielessä määritelmä, joka on kirjattu myös multimediaesityksen alkuanimaatioon:

*HardWorkers --- Älyvaatekokonaisuus raskaanteollisuuden työntekijälle. Älyvaatekokonaisuus on suunniteltu vuoteen 2015. Se huolletaan kuten perinteinen vaate. Älyvaatekokonaisuus sisältää elektronisia komponentteja ja/tai uusia materiaali teknologisia komponentteja. Näin parannetaan vaateen perinteisiä ominaisuuksia ja/tai luodaan kokonaan uusia.*

Älyvaatekonseptoinnin perusajatuksena siis on, että älyvaate on käyttäjensä toimia helpottava verrattuna aikaisempaan vaatetukseen, koska se on “päivitetty” elektroniikka- ja tekstiiliteollisuuden uusilla teknologioilla. Näin ajatellaan olevan mahdollisuus siihen, että älyvaate toimisi parempana työvaatteena kuin aikaisempi versio. (Mäyrä ym. 2005; Matala 2007.) Hardworkers -älyvaatekokonaisuus koostuu alusvaatteesta, takista, housuista, kypärästä ja hansikkaista, jotka on koettu oleellisiksi vaatekappaleiksi työssä. Kustakin vaatekappaleesta selitetään materiaalin mukana tuomia uudistuksia, kuten alusvaateen lämpötilaa tasaava ominaisuus tai hanskojen materiaali, joka helpottaa tarttumista. Samalla selitetään, miten edelleen mekaaniset perinteisemmät tuuletusaukot housuissa ja takissa takaavat ilmaston. Esityksessä käydään läpi kunkin osan ominaisuudet niin, että perinteiset, jo jollain tavalla tutut ominaisuudet esitellään uusien hyvin vieraidenkin ominaisuuksien rinnalla, kuten alusvaateen materiaalin uudistuksen rinnalla esitellään alusvaatteeseen suunniteltu kehon toimintoja mittaava anturointi (kuva 1).

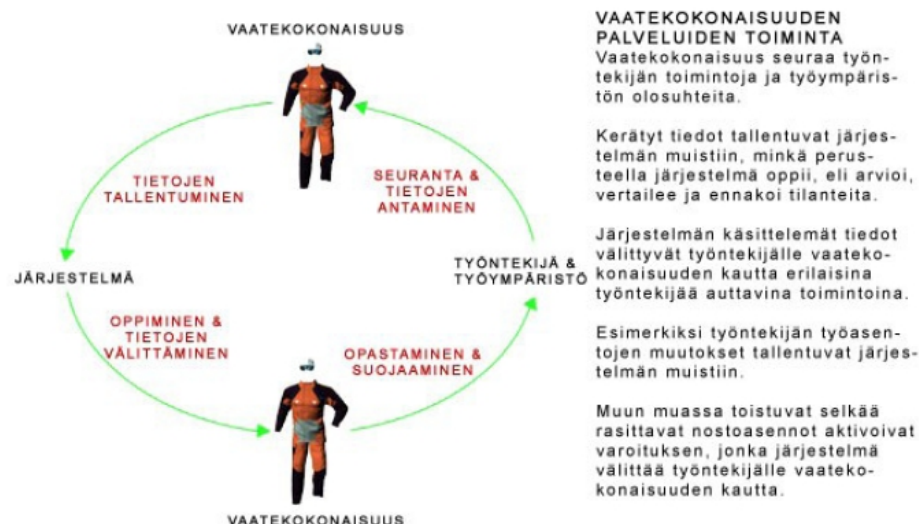


**Kuva 1. Alusvaateen anturointi (Pursiainen ym. 2006.)<sup>11</sup>**

<sup>11</sup> Kuvat ovat “screen shot”-otoksia tietokoneen näytöltä esityksestä. Niiden laatu ei vastaa alkuperäistä.

Vaate nähdään siis kokonaisuutena, joka vaateetusta parantavilla ominaisuuksillaan tuottaa parannusta jokapäiväiseen työhön. Kypärän visiirissä oleva näyttö, hansikkaat, joiden avulla voi suorittaa virtuaalisia mittauksia ja kommunikaation muutos matkapuhelimesta jatkuvaksi takin avulla toimivaksi kommunikoinniksi, esitellään luontevana osana arkista työvaateetusta. Esityksellä toki kerättiin juuri mielipiteitä siitä, miten toiminnot nähdään tehdastyöläisen silmin osana mahdollista tulevaisuuden älyvaatetta, joten aineiston esittelyn olikin syytä olla suhteellisen neutraali esitellessään vaateuksen uusia ominaisuuksia. Toisaalta tällä on mahdollisesti yhtymäkohtansa siihen, että suunnittelussa ei lähtökohtaisesti kyseenalaisteta teknologian käyttöönoton mahdollisuuksia, vaan sen tarkoitus on avata näkymät mahdollisuuksiin, joita teknologia toisi tullessaan.

Esityksen loppupuolella käsitellään sitä, miten tällainen älyvaateetus toimiakseen tarvitsee ”järjestelmän muistin”, johon kerättävä tieto työntekijän toimista ja työympäristöstä tallennetaan. Vaatekokonaisuuden palveluiden toiminta on esitelty kuvassa 2. Esityksestä valitussa kuviossa ja sitä selittävässä tekstissä kerrotaan, että vaatekokonaisuus seuraa työntekijän toimintaa ja työolosuhteita, jolloin tietoa työntekijästä tallentuu oppivan järjestelmän käyttöön.



**Kuva 2. Vaatekokonaisuuden palveluiden toiminta. (Pursiainen ym. 2006.)**

Tällä viitataan ulkopuoliseen tietojärjestelmään, jonka tiedonkeruuväline älyvaate on. Tätä kerätyn tiedon hyödyntämistä kutsutaan ”palveluiksi”, joita ovat esimerkiksi uudet työterveyshuollon palvelut, joiden avulla kerätty tieto voidaan käyttää esimerkiksi työergonomiaa korjaavaan toimintaan.

Neuvottelevan lukukierroksen aikana aloin pohtia sitä, mitä tarkoittaa olla kiinni työvaatteessa, joka tarkkailee työntekijänsä kulkua työpaikalla rekisteröiden hänen liikkeensä järjestelmään. Ajatus kulki työntekijään luottamisesta työntekijän yksityisyyden vähentymiseen. Ajatus siitä, että kerätyn tiedon avulla vaate tietää milloin työntekijä on taukonsa pitänyt tai millaisia pysähdyksiä missäkin kohtaa tehdasaluetta vaikkapa henkilökohtaisten tarpeiden vuoksi tehnyt nousivat nopeasti mieleen. Samalla myös heräsi kysymyksiä siitä, kuka lopulta käyttää kerättyä aineistoa. Neuvottelevan uloskoodamisen lukukierros olikin varsin paljon vastausta kaipaavien kysymysten heräämistä, joihin aineisto selittävine teksteineen ei vastaa.

Tämän vuoksi tarvittiin *vastustava lukutapa* aineiston lukemiseen, jotta voisin käsitellä esille nousseita kysymyksiä. Luin aineiston seuraavaksi mielessäni Nikolas Rosen (2007, 52.) ajatus hallinnasta uusiin roolien vaatimuksena, jotka rajoittavat työntekijän tapaa olla työssään ja vaativat hänet työssään muokkautumaan uudeksi työntekijäksi; uuden työvaatteen käyttäjäksi. Uudenlaista hallintaa teknologian avulla toteutetaan erityisesti älyvaatekonseptin aluspaidan toimintojen avulla. Aluspaita keho lähinnä olevana vaatekappaleena sisältää anturoinnin työntekijän elintoimintojen seuraamiseksi. Kerättävä tieto on henkilökohtaista, yksilöstä kerättyä tietoa sisältäen esimerkiksi sykkeenmittauksen ja verenpaineen mittauksen, joiden perusteella voidaan tehdä päätelmiä työntekijän terveydentilasta.

Älyvaate siis mahdollistaa varsin tarkan työntekijän kehon toimintoihin tarrautuvan tarkkailun. Vastaavanlaista tarkkailua työpaikalla ei nykyisen vaatetuksen avulla tehdä. Tapa kerätä tarkkaa tietoa työpaikalla tällä hetkellä on terveydenhoidon ammattilaisten käyttämät mittarit, joilla voidaan seurata esimerkiksi verenpainetta ja sydämen sykettä. Suunnittelun aluspaidan anturoinnissa voidaankin nähdä olevan kyse Raija Julkusen sanoi *teknisestä hallinnasta*, joka erilaisten jäljityslaitteiden ja muun uuden teknologian avulla määrittelee työntekijän vapautta uudelleen, jolloin tietotekninen kontrolli voisi esimerkiksi korvata suoran pomon katseen (Julkunen 2008, 171–172).

Tällaisenaan anturointijärjestelmä vaikuttaakin hallinnalta ja juuri sen tarkentuneimmassa muodossa. Älyvaatekonseptin esittelyssä on kuitenkin huomioitu yksilöllisen tiedon keräämiseen liittyvä eettinen puoli. Tämä tulee esille selittävässä kuvassa ja tekstissä, jossa kuvataan miten kerättyjen tietojen hyödyntäminen tapahtuu. (kuva 3)



**Kuva 3. Kerätyn tiedon hyödyntäminen (Pursiainen ym. 2006.)**

Tekstistä käy ilmi, että koska älyvaateen avulla voitaisiin kerätä poikkeuksellisen tarkasti ja jatkuvasti tietoa työntekijöistä, olisi hänellä vapaus valita, millä tavoin hänestä saatua tietoa käytetään. Kerätyn tiedon selitetään olevan luottamuksellista ja tämän jälkeen käy ilmi, että sen käytöstä neuvotellaan työntekijän kanssa, vaikka se onnettomuustilanteissa olisikin ilmeisesti aina käytettävissä. Näin ollen elintoimintojen tallentamisen suhteen älyvaatekonseptissa tarjotaan vaatetuksen mahdolliselle käyttäjälle vapautta ja kontrolli itseään koskevan tiedon suhteen.

Seuraavaksi huomioni kiinnittyi älyvaatekonseptissa “palkitsemisen” ideaan, jonka avulla vaatekokonaisuus on selkeästi ajateltu olevan työmotivaatiota kohottava. Palveluiden personointia esittelevä visualisointi on esitetty kuvassa 4. Selittävässä tekstissä kerrotaan, miten älyvaate on personoitavissa yksilön halujen ja tarpeiden mukaan. Lisäksi tallentuva tieto toimii tavallaan pelinä, jonka avulla voi hankkia itselleen lisäominaisuuksia, kuten tavallisemmin tehdään tietokonepelin hahmolle.



#### VAATEKOKONAISUUDEN PALVELUIDEN PERSONOINTI

Työntekijä voi vaikuttaa palveluiden toimintatapaan ja päättää henkilökohtaisten tietojensa jakamisesta työyhteisön muille jäsenille.

Työntekijä määrittelee vaatekokonaisuuden palveluiden perustoiminta-asetukset ensimmäisen käyttökerran yhteydessä.

Esimerkiksi työntekijä voi sopia työterveyshuollon kanssa tarkkailua vaativien elintointojen seurannasta.

#### VAATEKOKONAISUUDEN PALVELUIDEN KÄYTTÖAKTIIVISUUDESTA PALKITSEMINEN

Järjestelmä rekisteröi kuinka aktiivisesti työntekijä käyttää vaatekokonaisuudessa olevia palveluita.

Käyttöaktiivisuuden perusteella järjestelmä palkitsee työntekijää antamalla käyttöön uusia palveluita ja niiden muokkausmahdollisuuksia.

#### **Kuva 4. Palkitseminen (Pursiainen ym. 2006.)**

Erityistä suhteessa edellä esiteltyyn omien tietojen kontrolloimiseen on kannuste siitä, että mitä aktiivisempi työntekijä on vaateen käyttämisen suhteen, sitä enemmän hänen käytettävissään on uusia työvaateen toimintoja. Voisikin ajatella, että omien tietojen kontrolloinnin tarvetta pyritään kompensoimaan näillä pelimäisyyden ja palkitsemisen ideoilla. Nämä tarjotut ominaisuudet voi analysoida myös ainoastaan positiiviksi kannusteiksi, mutta niistä on siis myös mahdollisuus vetää yhtymäkohtia älyvaateen kautta lisääntyneeseen hallintaan. Hallinnan näkökulmasta ”palkitseminen” näyttäytyy hallinnan tapana, koska sen avulla työntekijä pyritään osallistamaan mahdollisimman vapaaehtoisesti osaksi tehtaan uutta tietoa keräävää järjestelmää. Näin hän suostuu osallistumaan älyvaatekonseptin mukana tulevaan muutokseen suhteellisen itsenäisesti, jopa halukkaasti, koska tarkkailtava asia on myös työntekijän omaan hyvinvoinnin edistämiseen liittyvä asia ja samalla jopa viihteellinen ominaisuus.

Esitellyllä tavalla HardWorkers -työvaatekokonaisuutta analysoiden löydän siitä itselleni uutena näyttäytyviä ”hallinnan paikkoja”. Kutsuisin löydöksiä *tarkentuneeksi hallinnaksi*, jolla tarkoitan muutosta, jonka teknologia osana älyvaatekokonaisuutta mahdollistaa suhteessa nykyiseen vaatetukseen, jossa ei ole vastaavia ominaisuuksia. Tarkoitan *tarkentuneella hallinnalla* myös tehdastyönkontekstissa työnantajan hallinnan

tarkentumista suhteessa työntekijään uuden teknologian avulla. Samalla toki edelleen esityksestä on huomioitava, että suunnittelussa on otettu kantaan työntekijän kehoon liittyvän tiedon keräämisen suhteen ja korostettu työntekijän oikeutta päättää kerätyn tiedon käyttämisestä.

Tavallaan älyvaatteen käyttö on kuitenkin kuin ”tehtaan päälle pukemista”, jolloin työntekijä yksilönä limittyy aikaisempaa tiukemmin osaksi tehtaan teknologioita. Teknologian yhteys hallinnan ja vapauden problematiikkaan palautuukin tässä ajatteluun siitä, että millaisten laitteiden ja infrastruktuurien kanssa olemme valmiita olemaan tekemisissä päivittäin. Samalla voidaan kysyä, että kuinka paljon meistä tulee koneita tai koneiden määrittämiä tehtaan osia esimerkiksi tällaisen esitellyn älyvaatekonseptin myötä. Syntyneet ajatukseni on mahdollista palauttaa Nikolas Rosen ajatteluun jonka mukaan teknologia vaatii ihmisen ottamaan rooleja ja muuttamaan itseään siihen sopivaksi ilman vaihtoehtoja. (Rose 2007, 52.)

Käsitellyssä älyvaatekonseptoinnissa tietoa keräävän ja työntekijää seuraavan teknologian ajateltiin tuovan lisäturvallisuutta, esimerkiksi tilanteessa, jossa työntekijä suurella tehdasalueella liikkuessaan voisi loukkaantua niin, että häntä ei osattaisi auttaa tarpeeksi nopeasti. Kaiken aikaa niin MeMoGa -hankkeen suunnittelijat, tutkijat ja myös käyttäjätietoa luovuttaneet henkilöt ovat esittäneet jonkinlaista vastustusta älyvaatteiden suunnittelua kohtaan. Kuitenkin itsekin suunnittelijana ja käyttäjätiedon kerääjänä olen ohittanut nämä kysymykset selittäen tarvittavat kontrollin tavat ”kolikon toisella puolella” eli turvallisuuden ja hyvinvoinnin lisääntymisenä. Raija Julkunen on jo esille tulleiden viittauksien tapaan osallistunut tähän keskusteluun teknologiasta kontrollin osana ja hän kuvaillut muun muassa aikalaistutkimuksien kautta sitä, miten tekninen kontrolli erilaisten jäljityslaitteiden ja muun uuden teknologian avulla määrittelee työntekijän vapautta uudelleen. (Julkunen 2008, 171.) Nikolas Rosesta (2007, 76) vapaudessa onkin kyse siitä, että me olemme aina toimineet vapauden toiveessa, jonka vuoksi teemme tekemme ja suunnittelemme teknologiamme.

Älyvaatteen suunnittelu on ajateltavissa edistysaskeleena työvaatteiden suunnittelussa, vaikka samalla esimerkiksi HardWorkers -työvaatekokonaisuuden analyysi tuo esille sen, miten teknologia osana vaadetuista vaatii sen käyttäjän mukautumaan teknologiaan oman turvallisuutensa ja hyvinvointinsa nimissä. Kun ymmärrän

älyvaatekokonaisuuden tehtaan työntekijän toimintaa muokkaavaksi ja ilman vaihtoehtoja hänen toimintatapojaan muuttavaksi teknologiaksi, pääsen reflektoimaan aineistoa feministisen teknologiatutkimuksen ja erityisesti maskuliinisuutta ja teknologiaan käsittelevään tutkimuksen kanssa. Tämä on mahdollista ja luontevaa myös siksi, että aineiston älyvaatteen käyttäjät on hahmotettu miehisen tehdastyön tekijäksi ja miehiksi. (Matala 2005; Mäyrä, ym. 2005). Kehitän tätä ajattelua eteenpäin tutkielman artikkelissa *Power relations in designing gendered intelligent clothing* (Matala 2011c), jossa reflektoin analyysin löydöksiä keskusteluun maskuliinisuudesta ja teknologiasta.

#### **4. Teknologia ja sukupuoli älyvaatesuunnittelussa**

Tutkielmani artikkeli *Kyborgit älyvaatesuunnittelussa* (2007) on julkaistu Lapin yliopiston Taiteiden tiedekunnan Tekstiili- ja vaatetussuunnittelun laitoksen artikkelikokoelmaan *Ryijyistä kyborgeihin*, jonka toimitustyön tehneen Marjatta Hildenin mukaan ”artikkelin idea on, että kyborgista on monenlaiseen käyttöön, jolloin sen erilaiset roolit ja määrittelyt on hyvä tuntea.” Juuri tähän artikkelilla pyritään. Kyborgi on hyvin usein läsnä siellä, missä puhutaan ihmisen ja koneen yhteenliittymästä ja sen olomuoto riippuu paljolti siitä, kuka kyborgista kulloinkin keskustelee. Tässä artikkelissa esittelen sitä, miten kyborgin erilaiset määritelmät toimivat kuvaamaan sitä, miten käsitys kyborgin tarpeesta älyvaatesuunnittelun käyttäjän nimenä kehittyy.

Artikkelin tekemisen aikaan syvensin käsitystäni kyborgista ja pyrin ymmärtämään sitä, millaisia rooleja kyborgilla oli ollut omassa älyvaatesuunnitteluani kehittämisessä. Tässä vaiheessa en ollut tutustunut teknologiatutkimuksen yhteiskuntatieteelliseen tai feministiseen suuntaukseen, vaan edelleen olin tekemisissä tuossa ajassa oleellisen käyttäjäkeskeisen tuotesuunnittelun tematiikan kanssa. Tämän vuoksi artikkelissa käsitellään juuri sitä, miten älyvaatteen käyttäjään liittyvän tiedon tulisi olla tietynlaista ja mahdollisesti poiketa tyypillisemmästä vaatetussuunnittelun käyttäjätiedon keräämisestä. Tekstin motivaatio kumpuaa nimenomaan sukupuolentutkimuksen kautta kerääntyneestä ymmärryksestä. Tarkoitan ymmärrystä siitä, että käyttäjiksi muuntuvat ihmiset ovat myös jotain sukupuolta, jolloin sukupuolen ja teknologian suhteella

nähdään olevan merkittävä yhteiskunnallinen merkitys.

Aloitan artikkelin kuvaamalla ns. nollapisteen eli suunnittelun tason, jonka olen nimennyt *nimetön älyvaatteen käyttäjä*. Uskon, että kukin suunnittelija aloittaa älyvaatesuunnittelun tästä tasosta, jos hän ei ole vielä millään tavalla tutustunut älyvaatetuksen ideaan saati ajatukseen, että älyvaate on myös osa teknologista ympäristöämme. ”Nollapiste” on kuvaus tilanteesta, jossa suunnittelija on hyvinkin vain erikoistehtävän saanut vaatesuunnittelija, ilman aikaisempaa kokemusta teknologian suunnittelusta ylipäätään. Kyborgi on tässä ensimmäisessä suunnittelun tasossa vain osa tieteiselokuvien ja -kirjallisuuden hahmoja, eikä mahdollinen hahmo sille ihmiselle, jolle älyvaatetusta suunnitellaan. Artikkelissa kuvaan sitä, miten kyborgit meemeinä, eräänlaisina kulttuurigeeneinä, siirtyisivät ihmisten mielissä sellaisenaan kertatuen. Pidin tuolloin ja pidän edelleen huonona vaihtoehtona tällaista ilman kritiikkiä tapahtuvaa ideoiden ”kopioitumista”. Tällainen ”kopioituminen” ei ole erityisen tiedostava tapa muotoilla älyvaatetta ja ajatella sen käyttäjää. Esitän siis, että on mahdollista toistaa näkemänsä kyborgikuvastoa eräänlaisen kyborgiestetiikan kautta, jossa kopioidaan melko kritiikittömästi toisen suunnittelijan tai tutkijan kuvitelma siitä miltä tulevaisuus voisi näyttää.

Seuraavana tasona artikkelissa käsitellään kyborgia teknisenä määritelmänä Manfred Clynesin ja Nathan Klinen tapaan, jolloin kyborgi on edelleen hyvin paljon muuta kuin ihminen suhteessaan teknologian kanssa. Samalla myös nostan esille mahdollisuuden metaforisesta kyborgin käytöstä, jolloin kyborgi asemoidaan ihmisen kaltaiseksi olennoksi. Näin kyborgiksi voidaan jo nimetä hyvin monenlaisia ihmisiä teknologioiden kanssa operoidessaan. Samalla metaforisen kyborgin avulla viimein voidaan alkaa myös hahmottaa sitä, miten teknologia (vaatteen uudet ominaisuudet) muokkaavat uusina tai aikaisemmasta muuttuneina myös kyborgia itseään.

Tämän vuoksi ehdotan viimeiseksi tasoksi, että kyborgin avulla pyrittäisiin lisäämään ymmärrystä siitä, millainen suhde älyvaatteen käyttäjällä on teknologian kanssa. Artikkelin kirjoitushetkellä ehdotan käyttäjästä kyborgiksi muuntuvan ihmisen teknologiasuhteen tutkimisen pohjaksi teknofobian käsitettä, jonka toimivuutta olin jo päässyt kokeilemaan (aikaisemmin kuvatun) MeMoGA -hankkeen taustatutkimusta tehdessäni. Olin määritellyt taustatutkimusaineistoa analysoidessani, että kyborgeilla



(älyvaatteen mahdollisilla käyttäjillä) on eritasoisia teknofilisiä ja teknofobisia suhteita teknologian kanssa. Tällä näen olevan merkityksensä siinä, millainen älyvaate voisi kulloinkin olla niin ulkomuodoltaan kuin myös muilta ominaisuuksiltaan. (Matala 2005.) Toiseksi käyttökelpoiseksi teknologian ja käyttäjän suhteen esille tuojaksi ehdotan artikkelissa Sanna Taljan (2003) muotoilemaa ”tietotekniikkaminuutta”, jonka avulla voidaan saada tietoa älyvaatteen potentiaalisten käyttäjien teknologiasuhteen kehittymisestä suunnittelun taustatiedoksi. Tällä tavoin kerätty tieto voisi olla oleellinen osa älyvaatesuunnittelua siksi, että sen avulla piirtyy esiin kyborgien suhde teknologiaan.

Kyborgi siis muuntuu tekstissä scifimaailmojen mielikuvan ja teknisen kyborgin määritelmän kautta lopulta toimijuuden merkiksi, jolloin kyborgilla on mielipiteitä ja kokemuksia siitä millainen hänelle suunniteltu älyvaate voi olla. Nämä uudet taustatutkimuksen ”aputermit” eivät toki konkretisoidu sellaisenaan valmiiksi älyvaatteen suunnitteluperiaatteiksi. Kuitenkin keräämällä uudella tavalla käyttäjätietoa voidaan saada aikaa erilaista suunnittelua kuin tarkastelematta käyttäjän teknologiasuhdetta. Olen viimeisen tason nimennyt ”kyborgi arkisena toimijana”. Siinä ajattelun muodostus perustuu Marja Vehviläisen esittämään ajatukseen Donna Harawayn kyborgin ymmärtämisestä metodologisena oppaana. Käytännössä tarkoitan tällä sitä, miten suunnittelijan kiinnostus käyttäjää kohtaan muuttuu. Tällöin suunnittelija kokee tarpeelliseksi kartoittaa käyttäjätietoa uudella tavalla, jolloin tärkeäksi tiedoksi nousee älyvaatteen käyttäjän kokemukset ja käsitykset teknologiasta.

Artikkelissani *Power relations in designing gendered intelligent clothing* (2011) katseeni on suunnattu toisenlaiseen tarpeeseen kyborgin käytölle kuin suoraan nimettynä älyvaatteen käyttäjänä. Tässä artikkelissa kuvaan sitä, miten mahdollisesti suunnittelijan stereotyyppiset käsitykset sukupuolen ja teknologian yhteenliittymistä estävät näkemästä sitä, miten suunnitteluprosessissa suunnitellaan myös käyttäjä. Toisin sanoen stereotyyppiset oletukset esimerkiksi miesten yhteenkuuluvuudesta teknologian kanssa voivat olla haitallisia älyvaatesuunnittelussa. Näin siksi, että niiden vuoksi huomio ei kiinnity kaikkiin niihin muutoksiin, joita älyvaate suhteessa käyttäjään voi saada aikaan. Tämän vuoksi kiinnitän kyborgin ajatukseen siitä, että sen nimeämisen avulla suunnittelija tulisi tietoisesti suunnittelun vaikutuksista suhteessa käyttäjään.

Tätä artikkelia kirjoittaessa koettelin myös sitä, millä tavoin voin tutkia olemassa olevan aineiston avulla älyvaatteisiin liittyviä teknologian ja sukupuolen suhteita. Huomasin, että samalla tavoin kuin sukupuolen ja teknologian tutkija saa harvoin kuulla haastateltaviltaan valmiita sukupuolen ja teknologian suhteita purkavia lausuntoja, kuten Marja Vehviläinen (2005, 150) on todennut, etsiessäni suoraan teknologian ja sukupuolen yhteenliittymää analysoitavana olleesta älyvaatekonseptista, en löydä sukupuolta laisinkaan. Tämä tuo esille sitä, että kyse on suhteista, jotka tulevat esille muutoksena aikaisempaan. Tämän vuoksi aineisto, eli älyvaatteen virtuaaliprototyyppi, analysoitiin ensin hallinnan käsitteen avulla, kuten olen tehnyt tämän tutkielman kohdassa 3.3. Aineistosta nousee esille muutoksia suhteessa aikaisempaan työn tekemiseen ja työntekijään liittyvään tarkkailuun. Näitä hallinnan paikkoja kutsun *tarkentuneeksi hallinnaksi*. Niiden avulla maskuliinisen tehdastyön kontekstissa miespuolisten työntekijöiden työvaatteeseen liittyvät muutokset herättävät kysymyksen siitä, että jääkö teknologian mukana tuoma hallinnan ja työntekemisen muutos huomioimatta suunnittelussa nimenomaan työntekijöiden sukupuolen vuoksi. Nimittäin miehinä heillä voidaan olettaa olevan luonnollinen ja positiivinen suhde teknologiaan. Kysymys voi olla siis siitä, että teknologian ja sukupuolen suhde on edelleen helposti läsnä vain silloin kun tutkitaan naisen ja teknologian suhdetta. Tällöin miehen (maskuliinisuuden) ja teknologian liiton oletettu luonnollisuus hävittää tarpeen tutkia tätä suhdetta. (Esimerkiksi Lie & Sørensen 1996, 19).

Artikkelien avulla nostan esille sitä, että älyvaatteen käyttäjän ymmärtäminen Donna Harawayn kulttuurisesti ja historiallisesti merkityksi kyborgiksi on tapa laajentaa suunnittelijan käsitystä siitä, millaisia sukupuolen ja teknologian yhteenliittymiä suunnitteluun ”kirjataan sisään” tiedostamatta ja mahdollisesti myös tiedostettuna prosessina. Tavoitteeni on ollut näissä artikkeleissa nostaa esille myös se, miten teknologinen determinismi voitaisiin välttää osana älyvaatesuunnittelua ja pyrkiä tunnistamaan älyvaatesuunnitteluprosessissa tapahtuva käyttäjän muotoileminen. Pyrin myös perustelemaan sitä, miten tarve feministisen teknologiatutkimuksen hyödyntämiselle älyvaatesuunnittelussa ei ole keinotekoinen teoreettinen kysymyksenasettelu.

## 5. Feministinen älyvaatetutkimus

Älyvaatetus osana teknologioiden kehittämistä voi herättää ristiriitaisia ajatuksia. Yhden mielessä älyvaatetus assosioituu ajatukseen kehityksestä, joka parantaa elämämme laatua. Se lupaa turvaa työpaikalle tai jatkuvaa seurantaa sairaalle kotioloissa. Toiselle älyvaatetuksen idea on kauhistus, koska se voi näyttäytyä esimerkiksi tarkkailua synnyttävänä teknologiana, jonka käyttöönottoon emme voisi juurikaan vaikuttaa. Näiden kahden ääripään väliin mahtuu liuta erilaisia käsityksiä tästä ns. uuden sukupolven vaateuksesta. Huomion arvoista onkin, että näistä asenteista ja käsityksistä voidaan kerätä älyvaatesuunnittelun, tai minkä tahansa uuden teknologian, kehittämiseen soveltuvaa tietoa, jolloin perinteisen käyttäjätarpeiden kartoittamisen lisäksi voidaan suunnittelun ohjenuoraksi saada uutta tietoa.

Älyvaatteiden ja -tekstiilien käyttö on yleistymässä vähitellen, vaikkakin on tullut esille, että varsinaisesta massatuotannosta ei vielä ole kysymys. Älypuhelimet, tabletit ja muut laitteet tasoittavat tietä sille, että älyvaatteet voivat tuntua jo lähitulevaisuudessa meistä hyvin luontevalta osalta arkeamme. Toki on mahdollista, että teknologia sulautuu ympäristöömme niin, että sitä ei edes tarvitse varsinaisesti tuoda kehollemme asti. Kuitenkin mahdollisuus älyvaatteiden tarpeelle on, ja niin kauan kuin tämä tarve on olemassa, on syytä kehittää älyvaatesuunnitteluun omia erityisiä näkökulmia, joissa huomioidaan myös teknologian ja sukupuolen suhde. Näiden näkökulmien kehittämistä kutsun feministiseksi älyvaatetutkimukseksi.

Feministisellä älyvaatetutkimuksella tarkoitan feministisen teknologiatutkimuksen ja feministisen teknotieteen hyödyntämistä osana älyvaatteiden suunnittelua, jolloin *teknologian sukupuoli* ja *sukupuolen teknologia* asettuvat tutkimuksen lähtökohdiksi. Kyborgin käsitteen avulla politisoin osaltani sitä, miten suunnittelijan suhtautuminen esimerkiksi älyvaatteiden kuviteltuun, potentiaaliseen tai olemassa olevaan käyttäjään ei ole viaton tai mutkaton. Uskonkin, että feministinen älyvaatetutkimus auttaa huomioimaan älyvaatteen suunnitteluprosessissa esimerkiksi stereotyyppisten ajatusten sisäänkirjautumisen suunnittelun lopputulokseen. Aina stereotyyppien voima ei ole huono asia. Feministisen älyvaatetutkimuksen avulla tullaan kuitenkin tietoiseksi siitä, miten suunnittelijan valinnat ja tietämys voivat vaikuttaa siihen, miten älyvaatteen käyttäjä voi suhteutua siihen sukupuoleensa.

Tämän tutkimuksen tulokseksi kirjaisin sen, miten 1990-luvulla virkeänä käynyt feministinen teknologiatutkimuksen suuntaus, jossa teknologiasta ei edes yritetä keskustella ilman sukupuolta, voi edelleen antaa kaikupohjaa uudelle sukupuolen tunnistavalle tutkimukselle. Peilaamalla löydöksiäni näihin aikaisempiin tutkimuksiin teknologian ja sukupuolen suhteista syntyy yleistettävissä olevaa tietoa. Mielestäni syntyyn jopa ns. todistusaineistoa siitä, miten esimerkiksi 1990-luvun teknologiatutkimuksen keskustelut eivät ole ”aikansa eläneitä”, vaan relevantteja myös tässä ajassa. Älyvaatteiden sosiaalista ja kulttuurista aineista tutkiessani olen käyttänyt Donna Harawayn kyborgia kääntämään älyvaatteen suunnitteluperiaatteita sellaisiksi, että älyvaatteiden suunnittelua ei voitaisi nähdä viattomana tai neutraalina toimintana.

Tutkimus on nivoutunut yhteen älyvaatetutkimuksen otsikon alle usean vuoden aikana. Kehittyminen ja muokkautuminen naistutkimusta opiskelleesta vaatesuunnittelijasta, feministiseksi älyvaatetutkijaksi ja lopulta feministiseksi yhteiskuntatieteilijäksi on ajallisesti ja ajatuksellisesti pitkä matka. Lähes koko tämän ajan kyborgi on ollut uskollinen matkakumppanini. Ensin se oli vain ”hyvän päivän tuttu”, jolle tiesin olevan monia käyttötarkoituksia, ja pidän jopa kyborgin fetissiluonteesta, koska sillekin tieteiselokuvien kuvastossa on paikkansa. Tutustuessani Donna Harawayn esittelemään kyborgiin se sai itselleen kulttuurin ympärilleen. Marja Vehviläisen Haraway tulkinnat tekivät kyborgista toimijuutta kuvaavan hahmo, minkä roolin toivotan sille tervetulleeksi erityisesti tutkittaessa älyvaatteiden käyttäjiä osana vaatetuksen suunnittelua. Älyvaatesuunnittelija ei aina ole älyvaatetutkija, tai ei ainakaan kovin usein myös yhteiskuntatieteilijä, jolla olisi mahdollisuutta perehtyä teknologian ja ihmisen yhteen nivoutumisen kysymyksiin muun tekemisensä ohella. Tämän vuoksi valmiiksi muokattuja uusia suunnittelun näkökulmia soisi olevan tarjolla.

Huomaan myös, että hahmottamani kyborgi ei ole ”puhtoinen” kloonin Harawayn kyborgista. Siltä osin, että Sanna Rojolan sanoin ”Haraway kyborgimanifestillaan yritti luoda ironisen myytin, joka olisi uskollinen feminismille, sosialismille ja materialismille” (Rojola 2000, 147), olen älyvaatteisiin liitettävän kyborgin kanssa samoissa keskusteluissa Harawayn alkuperäisen kyborgin kanssa. En kuitenkaan ota kantaa Harawaylle tärkeään kysymykseen ihmisen ja luonnon suhteesta. En ota myöskään kantaa valtajärjestelmään, jossa nainen nähdään luontona ja mies osana

teknologiaa sillä tavoin, että haluaisin osallistua pelkästään naissubjektin tutkimiseen teknologioiden käyttäjinä. (Rojola 2000, 149.) Osallistun tähän keskusteluun kuitenkin tutkimalla älyvaatekonseptin avulla nimenomaan miehen suhdetta teknologiaan, jolloin maskuliinisuuden ”luonnollisuus” osana teknologian määrittelyä voidaankin nähdä ongelmallisena kun se hävittää tarpeen tutkia miesten suhdetta teknologian kanssa.

Älyvaateen käyttäjästä kyborgiksi nimetty hahmo on siis syntynyt erityisestä tarpeesta korostaa älyvaatteisiin liittyvää materialismia ja niitä sosiaalisia kudoksia, joissa kyborgi on myös sukupuolittunut. Kyborgin moninaiset määritelmät ovat toisistaan poikkeavia ja ne myös limittyvän toisiinsa ajattelussani, vaikka koenkin Harawayn kyborgin lähimmäksi sitä ajattelua, jolla älyvaateen käyttäjä huomioidaan uudella tavalla. Pohdinnan arvoista on siis myös se, että voiko älyvaateen käyttäjän todella nimetä kyborgiksi ja väittää tällöin edelleen keskustelevan Harawayn kyborgista. Hänen kyborginsa voidaan ajatella ruumiillisuuden sijaan olevan todellakin *vain* ”metafora”, ”retorinen strategia” ja ”poliittinen metodi”, kuten Liisa Rantalaiho (2004, 161) kyborgista kirjoittaessaan toteaa. (Ks. myös Vehviläinen 2004, 276.)

Kuitenkin koen, että koska älyvaatteita suunnitellessa ja ideoita etsiessä suunnittelija kohtaa kyborgin hahmon enemmän tai myöhemmin, käyttäisin juuri kyborgia älyvaateen käyttäjän nimenä. Näin kyborgin metaforamaisuus toisi mukaan keskustelun sen, miten älyvaate poikkeaa tavallisesta vaatetuksesta. Älyvaatetus asettaa käyttäjänsä uuteen tilanteeseen, jossa on kyse myös teknologian kautta välittyneistä kulttuurisista ja sosiaalisista rakenteista, kuten sukupuolen ja teknologian liitoksesta. Kyborgin käsitteen mukana kuljettaminen siis mahdollistaa keskustella älyvaatteisiin liittyvän teknologian ja sukupuolen liitoksesta muiden vaatetukseen ja teknologiaan liittyvien keskustelujen rinnalla.

En tämän vuoksi pidä Harawayn kyborgin mahdollisesti vilinaista ymmärtämistä älyvaatesuunnittelun ja -tutkimuksen alueella sen epäonnistuneena käyttönä. Sen sijaan koen, että älyvaatesuunnittelua pohtiessani kyborgi on kaikinensa nimi sille näkökulman muutokselle, jota pidän tarpeellisena suunnitellessa tuttuun vaatekertojen sijaan vielä uutena näyttäytyvää älyvaatetusta. Donna Haraway itse ei pidä huonona

ajatuksena kyborgin ”väärinkäyttöä”, vaan on sanonut:

*”Cyborg” is a way to get at all the multiple layers of life and liveliness as well deathliness within which we live each day. So instead of giving it up because it has become too famous let's keep pushing it and filling it.*

(Goodeve & Haraway 1999, 136.)

Samalla tavalla kyborgi muotoutukoon kulloisen älyvaatteita suunnittelevan määrittelijänsä mielessä omanlaisekseen suunnittelun selkeyttäjäksi. Tärkeänä kuitenkin pidän, että teknologian ja sukupuolen suhde kyborgin kautta tulisi näkyväksi, kuten myös se teknologinen muutos, johon älyvaatteita suunnitellessa osallistutaan.

Tutkimuksen kohteena oleva teknologia voisi olla jotain muutakin ”uutta teknologiaa” kuin älyvaatetusta. Tässä älyvaatetus on luonteva aineisto, koska olen ollut mukana tekemässä älyvaatteisiin liittyvää tutkimusta ja suunnittelua. Tutkimuksessa on myös suotavaa olla jatkuvuutta, joka tässä työskentelyssäni on ollut muuntumista vähän teknologiatutkimusta tuntevasta vaatesuunnittelijasta älyvaatetutkijaksi, joka ymmärtää älyvaatteet tai teknologiset laitteet aina suhteessa sukupuoleen. Kyborgin pohtiminen on keino kehittää älyvaatesuunnitteluprosessia ja irtautua tutkimaan älyvaatteita muuna kuin vaatteina. Jatkossa koen oleelliseksi koetella kyborgin ja teknologiatutkimuksen käyttöä osana älyvaatesuunnittelua. Kiinnostavaa olisi reflektoida älyvaatteita suunnittelevien henkilöiden kanssa sitä, miten suunnittelu voisi saada uusia suuntia feministisen teknologiatutkimuksen avulla.

Niin kauan kuin älyvaatteita ei suunnitella feministisen teknologiatutkimuksen hengessä, niiden suunnittelu perustuu oletukselle, että uudella teknologialla ei ole sosiaalista ja kulttuurista suhdetta käyttäjänsä kanssa. Tämä työ ei anna todistetta siitä, että älyvaatetusta suunnitellessa käyttäjän muuntuminen myös teknologian käyttäjänä olisi itsessään ongelma. Ongelmana näenkin sen, että jos suunnittelussa ei ymmärretä ihmisen liitoksia ympäristönsä kanssa, myös teknologian kanssa, voidaan teknologiset laitteet ymmärtää suhteellisen neutraaleiksi ja meistä irrallaan oleviksi artefakteiksi. Tällöin myötäillään teknodeterminististä ajattelua teknologian vääjäämättä tapahtuvasta kehityksestä, johon suunnittelijalla ei olisi mahdollista vaikuttaa. Hyödyllisempänä vaihtoehtona pidän suhtautumista teknologian suunnitteluun niin, että suunnittelija on teknologian aktiivinen muokkaaja ja osaltaan vastuussa siitä millainen älyvaate

tehdään , ja millaiseksi myös sen käyttäjä muokataan. Tähän vastuunottamiseen pyrin luomaan osaltani mahdollisuuden tuodessani feminististä teknologiatutkimusta ja teknotiedettä osaksi älyvaatesuunnittelua ja -tutkimusta.

## Lähteet

**Alavalkama, Satu (2013)** Mittaava älyvaate valloittaa massoja. Taloussanomat (verkkoversio), 21.09.2013. [WWW-dokumentti] <<http://www.taloussanomat.fi/ihmiset/2013/09/21/mittaavaa-alyvaate-valloittaa-massoja/201313093/137>> Luettu: 15.12.2013

**Berzowska, Joanna & Coelho, Marcelo (2005)** Kukkia ja vilkas: Kinetic garments. Konferenssijulkaisussa The Ninth IEEE International Symposium on Wearable Computers, ISWC 2005, Oct. 18-21, Osaka, IEEE, California, 82–85.

**Butler, Judith (1990)** Gender trouble. Feminism and subversion of identity. Routledge, London.

**Clynes, Manfred & Kline, Nathan (1995).** Cyborg and Space. Teoksessa Gray, Chris Hable; Mentor, Steven & Heidi Figueroa: The Cyborg Handbook. Routledge, New York/London, 29–34.

**Cockburn, Cynthia (1999).** The circuit of technology: gender, identity and power. Teoksessa Silverstone, Roger & Hirsch, Eric: Consuming technologies: media and information in domestic spaces. Routledge, London/New York, 32–47.

**Gray, Chris Hables (2001)** Cyborg citizen: politics in the posthuman age. Routledge, London/New York.

**Gray, Chris Hables, Mentor Steven, Figueroa-Sarriera Heidi J. (1995)** Cyborgology. Constructing the Knowledge of Cybernetic Organisms (introduction), Teoksessa Gray, Chris Hables, Mentor Steven, Figueroa-Sarriera Heidi J.:The Cyborg Handbook, Routledge, New York, 1–16.

**Goodeve, Thyrsa & Haraway, Donna J. (1999)** How like a leaf: an interview with Thyrsa Nicholas Goodeve. Routledge, New York.

**Hall, Stuart (1980).** Encoding/decoding. Teoksessa Stuart Hall, Dorothy Hobson, Andrew Lowe & Paul Willis: Culture, media, language. Hutchinson, London, 128–138.

**Hall, Stuart (1992)** Kulttuurin ja politiikan murroksia. (Toim. Juha Koivisto, Uusitupa Timo ja Grossberg, Lawrence) Vastapaino, Tampere.

**Hallikainen, Raija (2005a)** Reiman älyvaatteen lyhyt historia. Tekniikka&Talous (verkkolehti), 12.01.2005. [WWW-dokumentti] < (<http://www.tekniikkatalous.fi/incoming/reiman+alyvaatteen+lyhyt+historia/a27206>)> Luettu 15.12.2013



**Hallikainen, Raija (2005b)** Puettavan tekniikka muuttuu vasta myöhemmin älyvaatteeksi. Tekniikka&Talous (verkkolehti), 13.01.2013. [WWW-dokumentti] <http://www.tekniikkatalous.fi/innovaatiot/puettava+tekniikka+muuttuu+vasta+myohemin+alyvaatteeksi/a36987> > Luettu: 15.12.2013.

**Haraway, Donna (1991)** Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature. Routledge, New York.

**Haraway, Donna (1997)** Modest\_Witness@Second\_Millennium. FemaleMan \_Meets \_OncoMouse: Feminism and Technoscience. Routledge, New York.

**Haraway, Donna (2004)** The Haraway Reader. Routledge, New York.

**Hayles, Katherine (1995)** The Life Cycle of Cyborgs. Writing the posthuman. Teoksessa Gray, Chris Hables, Mentor Steven, Figueroa-Sarriera Heidi J.:The Cyborg Handbook, Routledge, New York, 1–16.

**Julkunen, Raija (2008)** Uuden työn paradoksit. Keskusteluja 2000-luvun työprosess(e)ista. Vastapaino, Tampere.

**Kaiser, Susan (1998)** The Social Psychology of Clothing. Symbolic appearance in context. 2<sup>nd</sup> edition. Fairchild Publications, New York.

**Keinonen, Turkka & Jääskö, Vesa (2003)** Tuotekonseptointi. Teknologiateollisuus ry, Teknologiainfo, Helsinki.

**Koivunen, Anu (2004)** Mihin katse kohdistuu? Feministinen elokuvatutkijan metodologinen itsereflektio. Teoksessa Liljeström, Marianne (toim.) Feministinen tietäminen. Keskusteluja metodologiasta. Vastapaino, Tampere, 228–251

**Lie, Merete & Sørensen, Knut (1996)** Making Technology Our Own? Domesticating Technology into Everyday Life. Teoksessa Lie, Merete & Sørensen, Knut: Making Technology Our Own? Domesticating Technology into Everyday Life. Scandinavian University Press, Oslo, 1–30.

**Lehikoinen, Juha (2002)** Interacting with Wearable Computers: Techniques and Their Application in Wayfinding Using Digital Maps. Informaatioteknologian laitos, Tampereen yliopisto, Tampere.

**Liljeström, Marianne (1996)** Sukupuolijärjestelmä. Teoksessa Koivunen, Anu & Liljeström, Marianne (toim.) 10 askelta feministiseen tutkimukseen, Vastapaino, Tampere, 111–138.

**Liljeström, Marianne (2004)** Feministinen metodologia – mitä se on? Teoksessa Liljeström, Marianne (toim.), Feministinen tietäminen. Vastapaino, Tre, 2004, 9–22.

**Lohan, Maria & Faulkner Wendy (2004)** Masculinities and Technologies. Some Introductory Remarks. Men and Masculinities, Vol. 6 No. 4, April 2004, 319–329.

**MacKenzie Donald & Wajcman, Judy (1999)** The social shaping of technology. 2<sup>nd</sup> edition. Open University Press, Berkshire/New York,

**Matala, Riikka (2004)** Sukupuolittuneet kyborgit vaatetus suunnittelun haasteena. Malli älyvaatesuunnittelun tueksi. Julkaisematon pro gradu -tutkielma. Lapin yliopisto, Rovaniemi.

**Matala, Riikka (2005)** Conceptions of Intelligent Clothing. Konferenssijulkaisussa The doctoral student colloquium held conjunction with 9<sup>th</sup> International Symposium on Wearable Computers (ISWC), October 18-21, Osaka.

**Matala, Riikka (2007)** Kyborgit älyvaatesuunnittelussa. Teoksessa Hildén Marjatta (toim.) Ryijyistä kyborgeihin. Tekstiili- ja vaatetus suunnittelun yksikkö. Taiteiden tiedekunnan julkaisusarja B7. Tutkimusraportteja. Lapin yliopisto tekstiili ja vaatetusalanlaitos. CD-rom-/Online-julkaisu PDF, 101–113. [WWW-dokumentti] <<http://www.ulapland.fi/loader.aspx?id=f07df8e0-a4b1-49b2-a388-e820aa465990>>

Luettu 15.1.2013

**Matala, Riikka (2011a)** Älyvaatteiden hybridiluonne haastaa perinteisen vaatesuunnittelun. Tekstiililehti. Tekstiili- ja ompelevan teollisuuden ammattilehti 5/2011, 9.

**Matala, Riikka (2011b)** Älyvaatteita vapaa-aikaan. MODIN. Muotialan ammattilehti 6/2011, 44–45.

**Matala, Riikka (2011c)** Power relations in designing gendered intelligent clothing Konferenssijulkaisussa Sophia Colloquium: From Cyborg to Facebook: Technological dreams and feminist critiques. 21.10.2011. SOPHIA, the Belgian Bi-community Network for Gender Studies, Bryssel, Belgium [WWW-dokumentti] <<http://www.sophia.be/index.php/nl/pages/view/1357>> (Luettu 4.10.2013.)

**McCann, Jane, Hurford, Richard & Martin, Adam (2005)** A Design Process for the Development of Innovative Smart Clothing that Addresses End-User Needs from Technical, Aesthetic and cultural View Points. Konferenssijulkaisussa The Ninth IEEE International Symposium on Wearable Computers, ISWC 2005, Oct. 18-21, Osaka, IEEE, California, 70–81.

**Meriläinen, Ulla (2013)** Väitös: Antenni tuo älyä vaatteeseen. Yle Uutiset /Tampere (verkkouutiset), 16.4.2013. [WWW-dokumentti]

< [http://yle.fi/uutiset/vaitos\\_antenni\\_tuo\\_alya\\_vaatteisiin/5079119](http://yle.fi/uutiset/vaitos_antenni_tuo_alya_vaatteisiin/5079119) > Luettu 15.12.2013

**Mäyrä, Jukka, Matala, Riikka & Falin Petra (2005)** Utilizing End User Knowledge in The Designing of Intelligent Workwear. Konferenssijulkaisussa In the Making. first Nordic Design Research Conference. 29-31 May, 2005 Copenhagen, Denmark. [WWW-dokumentti] < <http://www.nordes.org/opj/index.php/n13/article/view/192/175> >

Luettu 15.12.2013

**O'Mahony, Marie (2002)** Cyborg. The Man-machine. Thames & Hudson, London.

**Paasonen, Susanna (2004)** Ironian aallonharjalla: Mistä on kyberfeminismi(t) tehty? Naistutkimus. 17. vuosikerta, 2. numero 2004. Julkaisija Suomen naistutkimusseura – Sällskapet för kvinnoforskning i Finland ry, 4–16.

**Paasonen, Susanna (2002)** Figures of fantasy: Women, Cyberdiscourse and the Popular Internet. Turun yliopiston julkaisuja B 251, Turun yliopisto, Turku.

**Pantti, Mervi (2004)** Taistelu sydämistä ja mielestä: Stuart Hall ja kulttuurintutkimus. Teoksessa Mörä, Tuomo, Moring-Salovaara, Inka & Valtonen Sanna (toim.) Mediatutkimuksen vaeltava teoria. Yliopistokustannus, Helsinki, 230–254.

**Peteri, Virve (2006)** Mediaksi kotiin. Tutkimus teknologioiden kotouttamisesta, Tampereen yliopistopaino, Tampere.

**Pursiainen, Mari & Matala, Riikka (2005)** The virtual prototype as an evaluation tool in the intelligent-clothing design process. Konferenssijulkaisussa The Joining Forces Conference 22.-24.9.2005, Media Centre Lume UIAH, Helsinki. [WWW-dokumentti] < <http://www2.uiah.fi/joiningforces/papers.html> > Luettu 15.12.2013

**Pursiainen, Mari, Matala, Riikka, Mäyrä, Jukka, Latva, Mikael, Pohjapelto, Kalle, Pyykkönen, Mikko, Janhila, Leena, Falin, Petra, Juurikka, Mari & Uotila, Minna (2006)** HardWorkers -Intelligent Clothing Concept for Heavy-industry Workers. Multimedia presentation produced for evaluating usability of Intelligent Clothing Concepts. University of Lapland, Faculty of Art and Design C 32. CD-rom, Rovaniemi.

**Pursiainen, Mimosa (2005)** Body and technology intertwined; Some Accounts to the Reconfiguration of 'Cyborg'. Teoksessa Isomäki, Hannakaisa & Pohjola Anneli (toim.) Lost and Found in Virtual Reality: Women and Information technology, Lapin yliopiston yliopistopaino, Rovaniemi, 163–188.

**Pyhtinen, Olli & Tamminen, Sakari (2007)** Inhimillistä, aivan liian inhimillistä? Foucault, Latour ja ihmistieteiden antropologinen uni. *Tiede & edistys* 32 (2007): 3, Tutkijaliitto, Helsinki, 229–251.

**Pöysä, Jyrki (2010)** Lähiluku vaeltavana käsitteenä ja tieteiden välisenä metodina. Teoksessa Pöysä, Jyrki, Järviluoma, Helmi & Vakimo, Sinikka (toim.) *Vaeltavat metodit*. Kultaneito VIII. Suomen Kansatietouden Tutkijain Seura, Joensuu, 133–160.

**Rantalaiho, Liisa (2004)** Tieteiskirjallisuuden työruumis. Teoksessa Jokinen, Eeva, Kaskisaari Marja, Husso Marita (toim.) *Ruumis töihin! Käsite ja käytäntö*. Vastapaino, Tampere, 153–175.

**Risikko, Tanja & Marttila-Vesalainen Ritva (2005)** Vaatteet ja haasteet. WSOY, Helsinki.

**Rojola, Sanna (2000)** Donna Haraway – Mielummin kyborgi kuin jumalatar. Teoksessa Anttonen, Anneli, Lempiäinen, Kirsti & Liljeström, Marianne (toim.) *Feministejä – Aikaimme ajattelijoina*. Vastapaino. Tampere, 137–160.

**Rojola, Sanna (2010)** Teknologia ja sukupuoli. Teoksessa Saresma, Tuija, Rossi, Leena-Maija & Juvonen, Tuula (toim.) *Käsikirja sukupuoleen*. Tampere, Vastapaino, 197–205.

**Rose, Nikolas (2007)** Powers of Freedom. Reframing political thought. (7. printing) Cambridge. University Press, Cambridge.

**Ruckenstein, Minna (2002)** Teknologian lupaukset ja sukupuolen tulkinnot – Piilaakson start up -yrityksistä tietoyhteiskunnan esityksiin. Teoksessa Smeds, Riitta, Kauppinen, Kaisa, Yrjänheikki, Kati & Valtonen, Anitta (toim.) *Tieto ja tekniikka. Missä on nainen?* Tekniikan Akateeminen Liitto TEK, Lahti, 115–128.

**Siivonen, Timo (1996)** Kyborgi. Koneen ja ruumiin niveltyä subjektissa. *Nykykulttuurin tutkimusyksikön julkaisuja* 53. Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä.

**Talja, Sanna (2003)** Tietotekniikkaminuus – miten se rakentuu? Teoksessa Talja, Sanna & Tuuva, Sari (toim.) *Tietotekniikkasuhteet*. Kulttuurinen näkökulma. Hakapaino, Helsinki, 13–40.

**Tao, Xiaoming (2001)** Smart Technology for Textiles and Clothing: Introduction and Overview. Teoksessa Tao, Xiaoming: *Smart Fibres, Fabrics and Clothing*. Woodhead Publishing, Cambridge, 1–5.

**Uotinen, Johanna (2003)** ”Ei minusta tullut kokopäiväistä moponi virittäjää” – Nuoret miehet, maskuliinisuus ja tietotekniikka. Teoksessa Turunen, Risto & Roivas, Marianne (toim.) Mikä ero. Kaksikymmentä kirjoitusta yhteiskunnasta, kulttuurista ja sukupuolesta, SKS, Helsinki, 232–254.

**Uotinen, Johanna (2005)** Merkillinen kone. Informaatioteknologia, kokemus ja kertomus. Joensuun yliopiston humanistisia julkaisuja 40, Joensuun yliopistopaino, Joensuu.

**Valkonen, Jarno, Lehtonen, Turo-Kimmo & Pyyhtinen Olli (2013)** Sosiologista materiaalioppia. Sosiologia 50:3, 217–221. [WWW-dokumentti]

<[http://www.westermarck.fi/sosiologia/abstracts/Paakirjoitukset/paakirjoitus\\_teema\\_3\\_2013.pdf](http://www.westermarck.fi/sosiologia/abstracts/Paakirjoitukset/paakirjoitus_teema_3_2013.pdf)> Luettu 15.12.2013

**Vanhala, Jukka (2001)** Tietokone ihmisen jatkeena. Teoksessa Hyvönen, Eero (toim.): Inhimillinen kone –konemainen ihminen. Yliopistopaino, Helsinki, 128–156.

**Vehviläinen, Marja (2004)** Kone ruumiissa. Arjen toimijuutta teknologian välittämässä yhteiskunnassa. Teoksessa Jokinen, Eeva, Kaskisaari Marja, Husso Marita (toim.) Ruumis töihin! Käsite ja käytäntö. Vastapaino, Tampere, 263–282.

**Vehviläinen, Marja (2005)** Tekniikan miehisten käytäntöjen jäljillä: sukupuolen ja teknologian tutkimuksesta. Teoksessa Husu, Liisa, Rolin, Kristiina (toim.) Tiede, tieto ja sukupuoli. Gaudeamus, Helsinki, 150–169.

**Wajcman, Judy (1991).** Feminism Confronts Technology. Polity Press, Cambridge.

## **Julkaistut artikkelit**

*Matala, Riikka (2007)*

*Kyborgit älyvaatesuunnittelussa.*

*Teoksessa Hildén Marjatta (toim.) Ryijyistä kyborgeihin. Tekstiili- ja vaatetussuunnittelun yksikkö. Taiteiden tiedekunnan julkaisusarja B7.*

*Tutkimusraportteja. Lapin yliopisto,*

*Rovaniemi,*

*CD-rom/Online julkaisu PDF, 101 – 113.*

[www-dokumentti]

< <http://www.ulapland.fi/loader.aspx?id=f07df8e0-a4b1-49b2-a388-e820aa465990> >

Luettu: 15.12.2013

Liitetään osaksi tutkielmaa alkuperäisen julkaisun toimittajan luvalla.



Riikka Matala

## Kyborgit älyvaatesuunnittelussa



Vaatesuunnittelija tuottaa arkisiin käytäntöihin tuotteita. Hän tekee tuotteen ulkomuotoon ja toimintaan liittyviä valintoja liittämällä yhteen omaa koettua elämäänsä ja käyttäjäryhmään liittyvää tietoa. Tämän prosessin aikana voivat populaarikulttuurista mieleen asettuneet meemit kopioitua suunnitteluun, jolloin esimerkiksi scifi-elokuvien kuvasto voi siirtyä uuteen tuotteeseen. Näin annetaan esimerkiksi älyvaatesuunnittelussa käyttäjälle, koneen kanssa elävälle kyborgille, suunta sille minkälaisena toimijana hänen halutaan ”esiintyvän”. Kyborgilta ei tällöin ole kysytty hänen omia kokemuksiaan ja käsityksiään vallitsevista teknologioista eikä myöskään tunnustettu kyborgien mahdollista keskinäistä eroavaisuutta muun muassa sukupuolensa vuoksi. Kuitenkin juuri nämä mahdolliset erot ja moninaisuudet tekevät suunnittelutyöstä haasteellisemmän. Tämän vuoksi kyborgin käsitteeseen tutustuminen käyttäjiä määriteltäessä on mielestäni oleellista älyvaatesuunnittelussa.

Feministisessä tutkimuksessa kyborgin alkulähde on usein Donna Harawayn kyborgimanifestissa, jossa sen määritelmän oleellinen osa on, että kyborgi ei ole vain orgaanisen ja epäorgaanisen yhtymäkohta, mutta myös todellisuuden ja fiktion tuote, jolloin se määrittyy kulttuurin tuotteeksi.<sup>162</sup> Kyborgin todellinen syntyhetki on kuitenkin toisaalla, maailmassa, jossa kyborgi on teknistä lihan ja koneen värinää.<sup>163</sup> Näitäkin määritelmiä ennen kyborgi on ollut olemassa tieteiskirjallisuudessa ja siinä kuvastossa, jota toistetaan aikakaudesta toiseen esimerkiksi fetissoimalla naiskyborgi uudelleen ja uudelleen.<sup>164</sup>

<sup>162</sup> Haraway 1991, 149.

<sup>163</sup> Clynes & Kline 1995, 29–33.

<sup>164</sup> Irvine 1998.



Viimeisimpänä kyborgista olen oppimassa sen, että se voi toimia myös metodologisena työkaluna keskustelussa ruumiillisuudesta ja toimijuudesta.<sup>165</sup>

### **Nimetön älyvaatteen käyttäjä**

Kun suunnittelija alkaa miettiä uuden teknologian tuomista vaatetukseen, ei hän mitä todennäköisimmin ole vielä pohtinut omaa osuuttaan teknologisoituvan yhteiskunnan tekijänä. Hän ei myöskään tämän vuoksi mielestäni erota älyvaatteen potentiaalista käyttäjää siitä vaatteen käyttäjästä, jonka hän on oppinut tunnistamaan suunnittelutehtävän edetessä. Tämä taso, jota kutsun nimellä *nimetön älyvaatteen käyttäjä* on se nollapiste, josta itse aikoinani lähdin liikkeelle ja josta edelleen oletan suunnittelijan lähtevän liikkeelle. Tämä oletus ei juonnu ainoastaan omasta kokemuksestani, vaan myös niistä ensireaktiosta, joita pitämälläni älyvaatekursseilla olen todistanut. Älyvaatesuunnittelu on koettu kursseilla vain omaksi erityiseksi suunnittelutehtäväkseen, vaikka älyvaatetus mielestäni tarjoaa käyttäjälleen toisenlaisen tavan jäsentyä maailmaansa kuin vaate ilman näitä vielä ehkä uusia ja vieraita ominaisuuksia.

Koin oman nollapisteeni vuosituhannen vaihteessa kehittäessäni tekstiili- ja vaatetusalan laitoksella älyvaatteen prototyyppiä. Cyberia-projektissa kehitettiin arktisiin olosuhteisiin tarkoitettu selviytymispuku, jossa oli elektronisia osia, kuten puettava tietokone ja uusia ei-elektronisia osia, kuten jäänaskalit integroituna puvun hihoihin. Pukuun luotiin sijoittelu erilaisille laitteille ja tarvikkeille soveltaen aikaisempaa tutkimustietoa ja olemassa olevaa teknologiaa. Samalla luotiin myös vaatemaisia tapoja käyttää esimerkiksi sensortechnologiaa. Älyvaateprototyypin idea oli antaa käyttäjänsä kehelle laajennuksia, jotka auttavat häntä selviytymään ja kestävämmän paremmin vallitsevia olosuhteita esimerkiksi onnettomuustilanteessa.<sup>166</sup> Ryhmämme

---

<sup>165</sup> Vehviläinen 2004.

<sup>166</sup> Kts. esim. Rantanen et. al. 2000.

koostui nuorista vielä opiskelevista teollisista muotoilijoista, vaatesuunnittelijoista ja diplomi-insinööreiksi valmistuvista elektroniikka-alan osaajista sekä jo varttuneemmista materiaaliteknologian tutkijoista. Ryhmän jäsenet järjestäytyivät parhaan taitonsa mukaan kukin varustettuna koulutuksensa aikana saamallaan opeilla. Koko tuon reilun vuoden rupeaman ajan minua kuitenkin lakkaamatta häiritsi se, että olimme tekemässä tuotetta, jota ei ehkä pitäisi tehdä luottaen siihen ymmärrykseen, joka meillä suunnittelijoilla oli esimerkiksi vaateen toiminnoista ja esteettisyydestä ”perinteisen” vaatetuksen suunnittelussa. Suunnittelutyössä suljettiin pois muun muassa käyttäjän suhde teknologiaan, koska teknisten ongelmien ratkomisen ohella ei ollut aikaa keskittyä älyvaatteeseen liittyviin filosofisempiin kysymyksiin eikä näin ollen myöskään tilaisuutta nimetä älyvaateen käyttäjää uudella tavalla.

Tuon kyseisen älyvaateprojektin aikaan älyvaatteelle ei ollut vielä varsinaista määritelmää, vaan sen kuvaus laahasi pitkälti puettavien tietokoneiden määritelmän perässä. Puettavien tietokoneiden määritelmässä korostuu se, että ihmisen päälle hajautetaan tietokone kaikkine osineen, jolloin se on kaikkialle mukana kulkeva ja kokoaikaisesti käytössä oleva kehon jatke<sup>167</sup>. Kyborgin käsite nousi esille puettavien tietokoneiden yhteydessä, mutta se ei ymmärtääkseni ollut tunnustettu tai juurikaan tieteellisissä teksteissä käytetty ilmaisu.

Kyborgit eivät ole olleet vieraita vaatetussuunnittelussakaan, mutta niiden ”viittaamatta lainaaminen” on tapahtunut ehkä alitajuisesti. Tämä johtunee siitä, että yleensä suunnittelutehtävän viitatessa tulevaisuuden suuntaan, otetaan käyttöön tieteiselokuvien kuvasto. Itsekin ”ruokin” aikoinani mielikuvitustani tieteiskirjallisuudella ja -elokuvilla, kuten 80-luvun lopun elokuvalla *Cyborg* tai 1990-luvulla tehdyllä elokuvalla *Fifth Element*, joissa kummassakin elettiin jo tulevassa ajassa. Jopa hedelmällisempiä tuon aikaisen suunnittelutyön kannalta

---

<sup>167</sup> Lehikoinen 2002, 30.

olivat elokuvat ja tv-sarjat, kuten *Star Trek Voyager*, joissa esiteltiin elokuvien syntyhetken aikaisia näkemyksiä myös tulevaisuuden käyttötavaroista. Näiden sarjojen kuvasto on melko fetissoitu ja konetta ”rakastava”, josta esimerkkinä kuvassa 1 naiskyborgi kyseisestä tulevaisuuden kuvauksesta.



**Kuva 1.** Näyttelijä Jeri Ryan tieteissarjassa *Star Trek Voyager's* ”7 of 9”.<sup>168</sup>

Aikoinaan tämänkaltainen kuvasto synnytti mielessäni jollain tapaa valmiiksi annettuna mielikuvan erilaisuudesta, teknisyydestä ja jopa edistyksestä tulevina aikoina. Näitä asioita en tuolloin kokenut oleelliseksi analysoida millään tavalla. Nyt kuva näyttäytyy sellaisena, että ihminen tällaisessa tulevaisuuden kuvauksessa määrittyy paljolti koneen kautta sen sijaan, että nivoutuisi siihen aktiivisena toimijana. Kone on jopa enemmän kuin kehon jatke, sillä se jo melko pitkälle kätkee sisäänsä ihmisyyden, joka kuitenkin on läsnä vielä lihana.

Tässä yhteydessä on tarpeellista nostaa esiin myös meemin käsite. Meemi tarkoittaa osapuilleen kulttuuripiirrettä, ideaa, joka siirtyy kantajalta toiselle jäljittelyn tai muun ei-geneettisen siirron kautta. Meemit ovat osa evoluutiota,

<sup>168</sup> Irvine 1998.

jossa mekanismit tuottavat monimutkaisia rakenteita yksinkertaisista rakennuspalikoista ja tämä kaikki tapahtuu suunnittelematta. Meemiteoria selittää miten kulttuuri muuttuu, miksi kulttuuriset piirteet ja järjestelmät muuttuvat tai säilyvät, ja miten kulttuurista kompleksisuutta voidaan selittää runsastumaan pyrkivien meemin avulla.<sup>169</sup>

Kyborgeja kulttuurihistoriallisesti tutkinut Marie O'Mahony kirjoittaa melko tavalla meemiteorian mukaisesti siitä, että jos ohitamme *science fiction* -nimikkeellä kutsun viihdeteollisuuden alueen pelkkänä viihteenä ja annamme sille roolin muodostaessamme kuvaa siitä miltä tulevaisuus näyttää, olemme uudessa tilanteessa. Hänen mukaansa *science fiction* on tunnustettu barometri kuvaamaan yleistä asennetta tieteellistä (scientific) kehitystä kohtaan, mutta se on vielä enemmän eli se vaikuttaa mielipiteisiin teknologiasta ja teknologian legitimoimiseen. Moderni *science fiction* perustuukin O'Mahonyn mukaan todellisiin teknologioihin esitettyinä niin futuristisina kuin mahdollista niiden ollessa vielä keskeneräisiä ilman varsinaista tietoa niiden käytöstä. Hän korostaa, että kyse on usein kirjoittajan mielikuvituksesta, mutta tieteiskirjallisuus voi tarjota mielenkiintoisia kysymyksiä implikaatiosta.<sup>170</sup>

O'Mahony siis suorastaan tarjoaa tieteiskirjallisuuden ja -elokuvien tulevaisuuden kuvaukset kerrattavaksi tavalla, jota itsekin siis aikoinani älyvaatetus suunnittelua ensimmäistä kertaa tehdessäni toteutin. Meemiteoriaa ajatellen kyborgi, tai miksei jopa *kyborgiestetiikka*, on siis ollut pitkään läsnä myös vaatetuksessa. Se on löytänyt tiensä futuristisiin kuvauksiin teknologian sisältämistä vaatteista juuri tieteiselokuvien kuvastoista kerraten uudelleen olemassa olevia kyborgikuvastoja. Mutta juuri tästä sallitusta alitajuisesta *kyborgiestetiikan* toistamisesta olisi hyvä siirtyä tiedostavammalle tasolle. Tällöin suunnittelijan kiinnostus todella kohdistuisi tässä ajassa elävän

---

<sup>169</sup> Kamppinen 2004, 10–12.

<sup>170</sup> O'Mahony 2002, 14.

tuotteiden käyttäjän maailmaan ja elinpiiriin pelkän kyborgikuvaston esittämisen sijaan.

### **Kyborgi teknisenä määritelmänä ja metaforana**

Jos suunnittelija pystyy siirtämään ajatuksensa pelkän *kyborgiestetiikan* toistamisesta käyttäjään, voidaan mielestäni päästä tasolla, jossa ihminen älyvaatetuksen käytön myötä muuntuu ”pelkästä” vaatetuksen käyttäjästä joksikin muuksi. Tuon jonkin muun määrittely tulee mahdolliseksi, kun otetaan käyttöön termi kyborgi muuna kuin tieteiskirjallisuuden tai -elokuvien ihmistyyppinä.

Kyborgin niin sanotun teknisen määritelmän kirjasivat ylös ensimmäisen kerran 1960-luvulla Manfred Clynes ja Nathan S. Kline artikkelissaan *Cyborg and Space*. Tällöin käsitteellä kuvattiin hyvin konkreettisesti orgaanista olentoa, jota on jatkettu teknologisella lisälaitteella.<sup>171</sup> Tämä tekninen määritelmä on hyvin toteava eikä se pyri millään tavalla ymmärtämään kyborgia monena tai erilaisena, vaan siinä riittää, että kyborgi on nimetty.

Itselleni kyborgin moninainen määrittely alkoi avautua älyvaatteen saadessa oman määrittelynsä. Älyvaatteen yhtenä määritelmänä pidetään näkemystä, että se on vaate, johon on lisätty elektroniikkaa tai ei-elektronisia komponentteja, älykkäitä tekstiilimateriaaleja, jolloin vaatteelle on joko luotu uusia ominaisuuksia tai parannettu jo olemassa olevia<sup>172</sup>. Näin parannetaan vaatteiden ominaisuuksia niin, että ne entistä paremmin helpottavat käyttäjiensä päivittäisiä rutiineja tai tekevät joitain toimintoja automaattisesti.<sup>173</sup> Tästä määritelmästä esimerkkinä on kuvassa 2 tekstiili- ja vaatetusalan laitoksella suunnitellun konseptitasoisen *HardWorkers* -malliston osa. Se on

---

<sup>171</sup> Clynes & Kline 1995, 29–33.

<sup>172</sup> Vanhala 2001.

<sup>173</sup> Lehikoinen 2002, 25-26.

tehdastyöntekijän vaatetukseksi suunnitellun kokonaisuuden takin huomiovalo, joka omalta osaltaan mahdollistaisi uuden tiedonvälittämisen tavan. Tämä vaatetus suunniteltiin kaikkienensa sisältämään muun muassa erilaisia sensori- ja kommunikaatioteknologioita, joiden avulla tehostetaan informaation kulkua vaativissa olosuhteissa sekä pyritään parantamaan työturvallisuutta.<sup>174</sup>

Esitetyn älyvaatteen määritelmän alkuosa on kyborgin teknisemmän määritelmän kanssa samansuuntainen. Jälkimmäinen määrittelyn osa jo avartaa älyvaatteen käsitteen tarkoittamaan, että sen avulla muutetaan jollain tapaa vaatteen uusien ominaisuuksien avulla myös käyttäjän, siis kyborgin toimintaa. Älyvaatteen määritelmän kautta mielestäni asetutaan keskusteluun metaforisemmasta kyborgista, jonka elinpiiriin älyvaatetus tuottaa esimerkiksi automaattisia toimintoja näin muuttaen hänen tietoisuuttaan ja mahdollisuuttaan hallinta ympäristöään.



**Kuva 2.** Yksityiskohta *HardWorkers* -älyvaatekonseptin takista<sup>175</sup>.

<sup>174</sup> Pursiainen et. al. 2006.

<sup>175</sup> Pursiainen et. al. 2006.

Kyborgi metaforana voidaankin määritellä Timo Siivosen tavoin, jolloin kyborgi on jälleen ensin koneen ja orgaanisen ruumiin yhteenliittymä, mutta tämän lisäksi siihen tiivistyy modernissa maailmassa tapahtuva ihmisruumiin ja teknologian kietoutuminen toisiinsa. Tällöin tarkkarajaisessa ruumiissa toimiva autonominen subjekti menettää merkityksensä silloin, kun ruumista ja subjektiä tarkastellaan suhteessa sen ympäristöön ja muihin ruumiisiin.<sup>176</sup> Donna Harawayn kyborgi on myös metaforinen. Vaikka Harawaykin myös tunnistaa kyborgin koneen ja ruumiin yhteenliittymänä, on se hänelle yhtäaikaaisesti sekä todellisuuden että fiktion tuote. Se ei ole tällöin koskaan loppuun käsitelty aihe tai määritelmä, vaan jatkuvasti muutoksessa oleva ja uudelleen ajateltavissa. Kyborgi ei näin ollen koskaan ”pysy paikallaan”.<sup>177</sup>

Metaforana kyborgia käsitellen siirrytään käyttäjää huomioivaa suunnittelua ajatellen käyttökelpoisempiin keskusteluihin kuin pelkästään sen käyttö nimenä koneen ja ihmisen yhteenliittymälle mahdollistaa. Näin kyborgi voidaan nähdä moninaisena muuttavana ja liikkeessä olevana hahmona, joka ei rajoitu määritelmään pysyvistä ja alisteisista systeemistä, vaan mielenkiinto kohdistuu myös niin sanotun elävän systeemin ja siihen kietoutuneen koneen kulttuurissa olemiseen.

Älyvaatteiden suunnitteluun liittyvässä ajattelussani kyborgi metaforana vaikutti sopivalta termiltä pro gradu -työni kirjoittamisen aikaan. Opinnäytetyöni, jonka nimi on *Sukupuolittuneet kyborgit vaatetussuunnittelun haasteena Malli älyvaatesuunnittelun tueksi*, aikaisesta aiheen käsittelystä jo etääntyneenä huomaa, että metaforinen kyborgi toimi mainiona alustana silloiselle ajatuksenjuoksulleni. Kokosin tuohon työhön aikalaiskirjallisuutta teknologian ja sukupuolen tutkimuksen lähteistä pyrkien osoittamaan, että kyborgien erilaisuus on myös sukupuolella, mikä taas on mielestäni oleellista tiedostaa hyvän älyvaatesuunnittelun kannalta. Opinnäytetyöni jää teoreettiselle tasolle, mutta

---

<sup>176</sup> Siivonen 1996, 15.

<sup>177</sup> Haraway 1991, 149.

toimii pohjana nykyiselle pyrkimykselleni huomioida kyborgi kulttuurissaan toimivana oliona, jolla on ruumiillinen kokemuksensa niin teknologiasta kuin vaatetuksesta. Tätä kautta hänellä on mielestäni myös käsityksiä älyvaatteista, vaikka ne eivät vielä hänen jokapäiväiseen esineympäristöönsä kuuluisikaan.

### **Kyborgi arkisena toimijana**

Kuten Marja Vehviläinen asian muotoilee, lomittuu teknologian välittämässä yhteiskunnassa toimijuus arjen käytäntöihin, joita jäsentävät yhteiskunnalliset ja kulttuuriset järjestykset. Yhtäältä näissä käytännöissä toimitaan järjestyksen mukaan ja toisaalta määritellään niitä uudelleen. Toimijat asettuvat oman ruumiillisen ja historiallisen subjektiivensa ja yhteiskunnallisten järjestysten tilanteeseen ristivaloon, jossa Vehviläisen mukaan nimenomaan piilee toimijuuden mahdollisuus. Vehviläinen korostaa, että teknologian arkeen limittyminen merkitsee myös sitä, että siitä ei enää olla tietoisia. Näin ollen ei mietitä sitäkään, kuinka yhteiskunnalliset erot jäsentävät teknologiaa tai kuinka esimerkiksi teknologia voisi edistää omaa toimijuutta.<sup>178</sup>

Vehviläinen tutkimuksessaan, jossa on tutkittu ihmisten suhdetta tietotekniikkaan haastatteluaineiston avulla, ottaa käyttöönsä Harawayn<sup>179</sup> tilanteisen tiedon ja kyborgitoimijuuden käsitteet, jolloin hän tarkastelee toimijuutta yhtä aikaa tilanteisena, paikallisena, ruumiillisena ja monenlaisiin yhteiskunnallisiin sekä kulttuurisiin järjestyksiin lomittuvana. Kun kyborgi asemoidaan Vehviläisen tarjoamalla tavalla tutkimuksen metodologiseksi oppaaksi päästään kiinni ruumiillisuuteen osana toimijuutta. Metodologisesti kyborgia käyttäen avataan kysymyksiä siitä, miten kone muovaa toimijuutta ja mitä koneen mukana tilanteisiin nivoutuu. Samalla kysytään miten ruumiillinen

---

<sup>178</sup> Vehviläinen 2004, 263-264.

<sup>179</sup> Haraway 1991.



ja tilanteinen jäsentyvät osaksi toimijuutta, kun paikalla on samaan aikaan myös globaaliin talouteen yhteydessä oleva kone.<sup>180</sup>

Samalla tavalla kuin Vehviläinen selvittää tutkimusryhmänsä kanssa tietotekniikkaan liittyvää toimijuutta niiden käsitteiden kautta, jotka puheessa ovat läsnä kertautuvina tulkintoina omista teknologian ja arjen kokemuksista, myös ruumiillisuus tulee läsnä olevaksi osaksi kyborgia. Älyvaatteessa tuo ”ruumispuhe” voi olla jopa helpompaa kuin yleensä teknologiassa tai tietotekniikassa, koska vaate osana tutkittavaa aineistoa voi kiinnittää kyborgin paremmin ruumiiseensa. Näin vaate voi antaa tarvittavaa sanaston puhua omasta ruumiillisesta kokemukstaan myös liittyen teknologiaan.

### **Kyborgien moninaisuuden määrittelyn tapoja**

Ehdotukseni ruumiillisuuden ja toimijuuden mukaan ottamiseen älyvaatesuunnittelussa on tutkimusta tehtäessä suunnattava potentiaalisten käyttäjien luokse. Hyödyllisenä lähtökohtana ruumiillisuuden ja toimijuuden löytämiselle näkisin osaltaan Sanna Taljan nimeämän *tietotekniikkaminuuden* käsitteen, jolla hän tarkoittaa yksilön tulkintaa omista tietotekniikkataidoistaan ja tietokonesuhteestaan. Taljan mukaan tämä käsite korostaa sitä, ettei käyttäjän tulkinta omista tietotekniikkataidoistaan tai suoriutuminen testeissä ole ”totuus” osaamisesta ja taitotasosta. *Tietotekniikkaminuus* onkin se tarina, jonka haastateltava kertoo itsestään tietokoneen käyttäjänä.<sup>181</sup>

Tietotekniikkaminuuden rinnalle tutkimuksen tekemisen apuvälineeksi mielestäni voidaan nostaa myös *teknofobian* käsite, koska se mitattavana, haastatteluaineistosta esille tulevana tai siitä puuttuvana, kertoo myös toimijuudesta tai toimijuuden lamaantumisesta. *Teknofobia* ilmenee uuden teknologian välttelynä ja se kuvataan negatiivisena tunteena ja asenteena

<sup>180</sup> Vehviläinen 2004, 265.

<sup>181</sup> Talja 2003, 15-16.

teknologiaa kohtaan ilman rationaalista alkuperää<sup>182</sup>. Tässä mielessä se on varsin ruumiillinen ja toimijuuteen liittyvä asia, koska se käytännössä voi olla fyysistä poisjättäytymistä teknologioiden parista aikaisempien henkilön sukupuolestakin johtuvien kokemuksiensa vuoksi. Olen käyttänyt *teknofobian* käsitettä hakiessani alustavasti yhteyttä teknologiaan liittyville kokemuksille ja älyvaatteisiin liittyville käsityksille. Tähän mennessä vielä lyhytaikaisen työskentelyn jälkeen olen tullut siihen tulokseen, että teknofobialla voi olla yhtymäkohtia myös siihen, miten älyvaate ensikädessä haastateltavalle näyttäytyy. Yhtymäkohta voi olla jopa niin suorasukainen, että *teknofobia* yksinkertaisesti sellaisenaan siirtyy myös käsityksiin älyvaatteesta.<sup>183</sup>

Valjastamalla olemassa olevan teknologiatutkimuksen käsitteitä älyvaatetuksen tutkimukseen aukeaa mielestäni mahdollisuus saattaa kyborgi toimijana osaksi älyvaatesuunnitteluun liittyvää keskustelua. Tällä tavalla voidaan tarjota työvälineitä vielä tuoreelle ja edelleen muotoutuvalle älyvaatesuunnittelun alueelle.

### **Nimittelystä toimijuuteen**

Tämän tekstin tarkoituksena on esitellä, miten kyborgi on oleellinen käsite myös vaatetussuunnittelun alalla siirryttäessä uusien teknologioiden myötä älyvaatteiden suunnitteluun. Päädyin kirjaamaan tarinaa siitä, miten kyborgiin liittyvän ymmärryksen kasvaminen lisää ja samalla monimutkaistaa niitä käsitteitä, joilla älyvaatetutkimuksen alueella voidaan operoida.

Kyborgi käsitteenä ja mahdollisesti myös ”metodologisena oppaana” vaikuttaa työvälineeltä, joka voi auttaa ymmärtämään älyvaatteiden potentiaalisia käyttäjiä. Erialaisten apukäsitteiden avulla, kuten esittelemäni *tietotekniikkaminuuden* tai *teknofobian* käsitteiden avulla, voidaan päästä

---

<sup>182</sup> Brosnan 1998, 10.

<sup>183</sup> Matala 2005.

kyborgien kanssa keskusteluihin, jotka tarjoavat suunnittelijoille uutta tietoa. Tämän tiedon näen lisäävän suunnittelijan mahdollisuutta tehdä älyvaatesuunnittelua kyborgien ehdoilla ja heitä varten.

### **Lähteet**

Brosnan, Mark J.: *Technophobia: the psychological impact of information technology*. London & New York: Routledge, 1998.

Clynes, Manfred E. & Kline, S. Nathan: *Cyborgs and Space*. Teoksessa *The Cyborg Handbook*. Toim. Chris Hables Gray, Steven Mentor & Heidi J. Figueroa-Sarriera. New York: Routledge, 1995, s. 29–33.

Haraway, Donna J.: *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*. New York: Routledge, 1991.

Irvine, Martin: *Cyborgs-'R'-Us: A Guide to the History of the Cyborg*, 1998.  
←<http://www.georgetown.edu/faculty/irvinem/technoculture/cyborgy/>→ Päivitysaikaa ei merkitty.  
Luettu 9.10.2006.

Kamppinen, Matti: *Meemejä ja uskonnollisia robotteja*. Helsinki: Yliopistopaino, 2004.

Lehikoinen, Juha: *Interacting with Wearable Computers: Techniques and Their Application in Wayfinding Using Digital Maps*. Tampereen yliopisto, Informaatioteknologian laitos. Tampere: Yliopistopaino, 2002.

Matala, Riikka: *Technophobia in the intelligent clothing design process*. Konferenssijulkaisussa *The 2<sup>nd</sup> International Meeting, Science of Design. Pride & Predesign -The Cultural Heritage and the Science of Design*. IADE -Insituto de Artes Visuais Design e Marketing. 26–29 May 2005, Lisboa, Portugal, 2005, s. 169–173.

O'Mahony, Marie: *Cyborg. The Man-machine*. London: Thames & Hudson, 2002.

Pursiainen, Mari, Matala, Riikka, Mäyrä, Jukka, Latva, Mikael, Pohjapelto, Kalle, Pyykkönen, Mikko, Janhila, Leena, Falin, Petra, Juurikka, Maria & Uotila, Minna: *HardWorkers – Intelligent Clothing Concept for Heavy-industry Workers*. Lapin yliopisto, taiteiden tiedekunta, Julkaisusarja C 32, Rovaniemi: Lapin yliopisto, Taiteiden tiedekunta, 2006.

Rantanen, Jaana, Alfthan, Niilo, Impiö, Jussi, Malmivaara, Mikko, Matala, Riikka, Mäkinen, Mailis, Reho, Akseli, Talvenmaa, Päivi, Tasanen, Mikko & Vanhala, Jukka: *Smart Clothing for the Arctic Environment*. Konferenssijulkaisussa *The Fourth International Symposium on Wearable Computers*. Atlanta Georgia, Oct. 16–17, Los Alamitos, CA: IEEE, Computer Society, 2000, s. 15–23.

Siivonen, Timo: *Kyborgi. Koneen ja ruumiin niveltymisiä subjektissa*. Jyväskylän yliopisto, nykykulttuurin tutkimusyksikkö. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 1996.

Talja, Sanna: Tietotekniikkaminuus – miten se rakentuu? Teoksessa Tietotekniikkashteet. Kulttuurinen näkökulma. Toim. Sanna Talja & Sari Tuuva. Helsinki: Hakapaino Oy, 2003, s. 13–40.

Vanhala, Jukka: Tietokone ihmisen jatkeena. Teoksessa Inhimillinen kone – konemainen ihminen.

Toim. Eero Hyvönen. Helsinki: Yliopistopaino, 2001, s. 128–156.

Vehviläinen, Marja: Kone ruumiissa. Arjen toimijuutta teknologian välittämässä yhteiskunnassa. Teoksessa Ruumis töihin!: käsite ja käytäntö. Toim. Eeva Jokinen, Marja Kaskisaari & Marita Husso. Tampere: Vastapaino, 2004, s. 263–282.

***Matala, Riikka (2011c)***

***Power relations in designing gendered intelligent clothing.***

***Konferenssijulkaisussa *FromCyborg to Facebook: Technological dreams and feminist critiques. SOPHIA, Belgian Network for Gender Studies 21.10.2011, Bryssel, 28–39.****

[www-dokumentti]

< <http://www.sophia.be/index.php/nl/pages/view/1357> >

Luettu: 15.12.2013

Liitetään osaksi tutkielmaa alkuperäisen julkaisun toimittajan luvalla.



# power relations in designing gendered intelligent clothing

Riikka Matala

*MA (Arts), Degree student in Master's Degree  
Program in Gender Studies  
University of Lapland*



## CONTACT

rmatala@ulapland.fi

**EN** - New technological innovations are not created in a void, instead they are designed within the flow of historical and contemporary ideas, stereotypes, and images. The design process of intelligent clothing – the process of integrating technology and clothing – is used here as an example of the way technologies are developed to fit our bodies. The impact of masculine stereotypes in the intelligent clothing design process is assessed using 'HardWorkers', a virtual prototype of intelligent work wear, as research material. The term 'power relations' enables me to study the social and cultural connections between intelligent clothing and its target users. Concluding this analysis and reflecting on gender and technology studies, I propose that the potential user of intelligent clothing should be identified as a cyborg during the design process. The term cyborg would enable discussions that reveal the connection between technologies and gendered human beings as part of social and cultural reality.

**FR** - Les nouvelles innovations technologiques ne se créent pas *ex nihilo* : bien au contraire, elles émergent dans un flux d'idées, de stéréotypes et d'images aussi bien historiques que contemporains. Le processus de *design* des vêtements intelligents ou *intelligent clothing* qui mêle vêtement et technologie est utilisé ici comme exemple de l'adaptation des technologies à nos corps. Cet article évalue l'impact des stéréotypes masculins sur le *design* de vêtements intelligents en se basant sur un prototype virtuel de tenue de travail intelligente – « HardWorkers ». De plus, cette publication analyse ce matériel sur base du terme de « relations de pouvoir », qui permet d'étudier les connexions culturelles et sociales entre les vêtements intelligents et le public visé. Dans mes conclusions, je me penche sur les études de genre et sur les technologies et je formule l'idée que l'utilisateur ou l'utilisatrice potentiel-le des vêtements intelligents devrait être identifié-e comme un-e cyborg pendant le processus de création. Mon argument est en effet que ce terme facilite la révélation de connexions entre les technologies et les êtres humains générés à l'intérieur d'une réalité socio-culturelle.

**NL** - Technologische innovaties ontstaan niet zomaar. Vaak liggen zowel historische als hedendaagse ideeën, stereotypen en beelden aan de grondslag van de ontwikkeling ervan. In dit artikel gebruik ik het ontwerpen van intelligente kledij – een proces waarbij technologie en kledij geïntegreerd worden tot één product – als een voorbeeld van hoe technologieën afgestemd worden op onze lichamen. De impact van stereotiepe beelden over mannelijkheid op het ontwerpproces wordt duidelijk gemaakt aan de hand van een virtueel prototype van intelligente werkkledij, genaamd: 'HardWorkers'. Het gebruik van het begrip 'machtsrelaties' laat me toe om de sociale en culturele relaties tussen intelligente kledij en de beoogde gebruikers te analyseren. In mijn conclusies verwijs ik naar gender- en technologiestudies en stel ik voor dat tijdens het designproces de potentiële gebruiker van intelligente kledij als een cyborg zou moeten worden gepercipieerd. De term cyborg zou discussies op gang kunnen trekken over de relatie tussen technologie en de gegenderde lichamen die deel uitmaken van onze sociale en culturele realiteit.

## Introduction

The clothing design process in general is all about users, cultures, and identities. It has the full potential to be a feminist activity because in most cases the clothing design process starts with an understanding of the user as a gendered person: a woman or a man, a boy or a girl.<sup>1</sup> My experience, however, is that when we come to a more 'technical' area — for instance a multidisciplinary design group designing intelligent clothing with new technological features — gender may be skipped over or reduced to a stereotype. This is possible because most designers seem not to be familiar with studies of the social shaping of technology, and they therefore may not be familiar with the issues that are involved, such as the long-time connection between masculinity and technology.

— 30 —

With regards to the study presented here, it seems that even if gender is at some level taken into account in the design process, some stereotypical images may still be reproduced. We all use stereotypes, also gender stereotypes, to simplify the information flood we face in daily life. The power of gender stereotypes is strong, as Susan Kaiser has said: "They tend to die hard" (1998: 255; 399). Using gender stereotypes without rethinking them as part of the design process may cause the designer to disregard changes that may be produced during intelligent clothing design process. The consequences of these changes may also be much wider than designers might in the first place presume. For example, if the designer is not interested in questions about gender and stereotypes, new power relations may appear as a side effect of the intelligent clothing design process. In this paper, the process of seeking change in power relations is a useful tool to reveal how gender stereotypes may affect the design process, especially when background research has shown the target users to be men and when the users' relationship with technology seems to be naturalized through the everyday companionship between masculinity and technology.

## Technology, masculinity and work

Feminist research proposes that technology is something more than just devices or pieces of hardware. It should also be understood as doing something, as knowledge and know-how, which also makes it possible to include gender as a part of studying technology (Wajcman 1991: 14-15; MacKenzie & Wajcman 1999: 7; Vehviläinen 2005: 152). In the 1990s, Cynthia Cockburn (1999: 32) wrote that the social relations of technology are gendered relations, and that technology itself cannot be fully understood without references to gender. In 1996, Merete Lie and Knut Sørensen pointed out that gender easily becomes invisible to researchers in settings where women are absent. This is made possible because men and technology are



generally gathered as a unity and not as two separate entities whose relationship is in need of analysis (Lie & Sørensen 1996: 19). Marie Lohan and Wendy Faulkner (2004: 319) have continued these discussions and for them technology is an extremely significant site of gender negotiations in relation to occupations, symbols, and identities. They also point out that gender has a shaping influence on the design and use of technologies.

Lie explains that technology means, among other things, power and force: the ability to rule and to suppress, which can be summed up in the words 'strong', 'hard', and 'vigorous', which allude rather directly to male potency. Similarly, this means that masculinity does not necessarily reflect the capacities of 'real' men, but rather the qualities of one social image of masculinity. These masculine stereotypes connected with men, especially working men, go all the way back to hegemonic masculinity<sup>2</sup>, which means that there are certain rules governing how to be a man in a patriarchal society. The relation between men and technology, for example, thus has also been naturalized in these rules. Lie also explains that images of work construct images of gender. For example, the classical image of masculinity connects partly to hard physical labor and partly to mastery over machines. In factories, men visibly tame the machines, working with and within the machines, carrying the tools to master them; whereas women work at the machines to feed them or to remove their produced wares. By their dress and equipment, men signal their belonging to the machines; women are simply associated with the products, such as food (Lie 1996: 202-203; 207; 216-217).

These studies of masculinity and technology are important in the case study of the intelligent clothing virtual prototype 'HardWorkers', because there are at least three different situations where ideas of masculinity and technology are involved:<sup>3</sup> Firstly, the target users of the study have been identified as men during background research phase. Secondly, the target users of the intelligent clothing virtual prototype use work wear that is very much understood as masculine, because it is designed for hard factory work. Thirdly, a male-dominated factory probably inspires designers to keep in mind rather stereotypical images and ideas of the relationship between masculinity and technology, whether consciously or unconsciously. Influenced by the literature on the topic and by my own experience as an intelligent clothing designer, the core issue in this paper is the connection designers make between men/masculinity and technology, which then reproduces stereotypes of masculinity. Central questions are: What is the meaning of the target user's gender in developing intelligent clothing? How could knowledge of gender issues increase during the intelligent clothing design process, where design tools to conduct gender-aware design processes seem to be unavailable?

## Intelligent clothing and designing intelligent clothing

Intelligent or smart clothing is an appealing challenge for a designer because of the futuristic ideas on which the design of these artifacts is based. At the same time, however, it is a rather difficult process to develop an actual piece of intelligent clothing. Intelligent clothing design means updating clothing through technological means, or creating a completely new feature using technology – electronics for example (Vanhala 2001; see also Lehtikoinen 2002: 25-26). In intelligent clothing, electronics can mean embedding mobile phone technology into clothing using both conductive fibers and more traditional electronic components. Meanwhile, 'intelligent textile materials' include, for example, shape-memory and phase-change materials (Tao 2001: 3-5).

The created feature may be technical or aesthetic, and sometimes it is even possible to have both kinds of features in the same artifact. As a clothing designer, however, I face another challenge: intelligent clothing is not simply a matter of products; at the end of the day, it is made for human beings who actually should be able to use them and benefit from their features. When you design functional intelligent clothing, it also means that you are, at the same time, designing a 'more functional user'. Yet, we cannot forget the user is gendered (Vehviläinen 2005: 152). We have identified technology and gender as being very much bound together, and this consideration should therefore not be overlooked in the design process. While the designer does not have the power to determine how the clothing will ultimately be used, this is no excuse to ignore gender or its relation to technology in designing intelligent clothing.

I experienced the first conflict between designing intelligent clothing and the use of gender stereotypes when I worked in a group of engineers, industrial designers, and clothing designers over a decade ago. We developed a survival garment prototype especially for snowmobile drivers or other people who independently wander in harsh and cold environments. This prototype encompassed an outfit for outdoor activities including underwear, a jacket, and a pair of trousers, as well as a wearable computer to both improve safety in the case of an accident and to improve communicating and navigating systems (see Rantanen et al. 2000). Soon I found myself asking how the gender of the user was so easily ignored in the design group. Today, I would say that gender was 'invisible', because gender was no matter of concern to our group. The target users were simplified to be men, because the company we worked for manufactured most of its snowmobile garments for men. After identifying the users as men, they probably were also stereotyped as accepting any technological changes eagerly, because the matter of gender was not really discussed in any phase of the design process of new technological features.

This also meant that the relation between men and technology was thought of as something that was not needed to be studied during the project. However, as someone familiar with gender studies, I asked, “Does the combination of gender and technology actually mean studying only women and technology?”, just as Merete Lie and Knut Sørensen (1996: 3) had asked a few decades before. Or, in other words: Was gender as a subject of study neglected because the gender (or sex) of the user was understood to be male? The question was raised because, in many cases, designers or researchers may feel it unnecessary to talk about men and technology, because men are already implicitly part of the concept of technology. Gender easily becomes invisible in settings where women are absent, because men and technology are generally gathered as a unity and not as two separate entities whose relationship is in need of analysis (see for instance Lie & Sørensen 1996: 3; 19). A few projects later, I worked in a research group developing new design methods for the intelligent clothing design process. One of my roles in this project was to gather background data from the potential users of intelligent clothing for the design group. Together with two other project researchers I interviewed 58 workers from three different companies. 30 of the interviewees worked in hard conditions at construction and steel factories, and only one of these workers was a woman, underlining the fact that men dominated the factory work. We reported on issues such as the work-place conditions, the nature of work, and the combination and use of the current work wear. Workers’ conceptions of, and attitudes to, technology were also reported, as was how workers would see intelligent clothing as part of their working environment. As a result of this background research phase, it was also pointed out that any new clothing hybrid – intelligent clothing that is empowered with technological features – could not be successfully developed through traditional clothing design processes because intelligent clothing is not only perceived as a piece of clothing in the traditional sense, but also as a technological device. Crucially, we also found that the target users of intelligent work wear, even if they were men, were not particularly advanced or enthusiastic technology users (Mäyrä, Matala & Falin 2005; Matala 2005).

I did not take part in designing the intelligent clothing, but I was involved in producing the multimedia presentation of the virtual prototype<sup>4</sup> after the concept design phase. The aim of this project was not to develop a real physical prototype, but to study how virtual prototypes could help the design process as a discussion tool with target users, and maybe prevent the production of time-consuming and expensive actual prototypes during the design process. To be able to explain all the details of the designed virtual prototype and to be able to discuss about it with the target users, the virtual prototype, called ‘HardWorkers’, was structured as an interactive multimedia presentation. The multimedia encompassed several ele-

ments, such as 3D animations, interactive 3D models, texts, images, and different kinds of simulations (Mäyrä, Matala & Falin 2005; Pursiainen & Matala 2005).

### **Stereotyping men and power relations that 'sneaked in'**

Some years later, I examined this 'HardWorkers' intelligent clothing virtual prototype<sup>5</sup>, and close-read it looking for power relations.<sup>6</sup> I did so because in all four intelligent clothing design projects I have been part of, I have at some level encountered the conflict between gendered users and the design process of intelligent clothing. Each time, it seemed that there was thought to be no need to intertwine aspects of gender and technology in the design process. I found it possible to conduct this study because I had not been part of the design process as a designer, but as a data collector. If I had been part of the design phase, I probably would have a problem being critical of my own design work, because my own experience is that the designer has in most cases rather a loving relationship with his/her design work.

I first read the material from the "dominant-hegemonic position", as Stuart Hall (1980: 136-138) described the most obvious way to read visual and textual material. I was familiar with this position because I took part in the encoding process in which the virtual prototype was presented as a manifestation of the improvement in safety and effectiveness of work wear. This reading round was very important and it helped me to remember how the virtual prototype was designed and what the idea behind this work wear project was: to develop methods for the intelligent clothing design process. After this, to be able to read the multimedia presentation differently, from the point of view of cultural and social studies, and to be able to be more critical about the designed intelligent clothing during my study, I chose to ask whether there was a possibility for new or different kinds of control, or if there were any changes in power relations because of this designed intelligent clothing. It was very interesting to find that the power relation between factory worker and management would change crucially if the designed work wear were put into use. I called this change 'specified control', as in this intelligent clothing concept the user became a 'monitorable' piece of the factory like all of the factory's machines. This change would be made possible because of the work wear's new features, which could, for example, measure workers' 'vital condition' with sensors to keep track of their physical condition, or videotape the routes factory workers use at the factory. Here I need to underline the results from the background research phase, which revealed that the users felt rather independent and not particularly controlled at the work place wearing their current work wear (almost without any technological features) (Mäyrä, Matala & Falin 2005).

In the work wear development process at least, the attitude towards workers' independence and the control over workers seem to have changed. The control over the target users' actions is more specific than ever. Workers still would conduct tasks independently, but they would be constantly observed. Recordings of their workplace movements and vital condition would be captured, and all of the technological changes would be explained as improvements to workers' safety, effectiveness, or health. In the multimedia presentation of the virtual prototype, many of the features are to some degree also explained to be controlled by the worker, but even so many of the features enable power relations that would reduce the workers' privacy and freedom.

During the design process, the research group was aware that the users had been recognized during the background research as men and that background research had revealed that the work was rather male-dominated heavy-industrial work. This made me wonder about the meaning or importance of knowing the users' gender during the design process: Would awareness of the target users' gender lead to stereotyping them as certain kinds of technology users? Could this, for example, mean ignoring changes in power relations in the work-place hierarchy? And is ignoring these potential changes possible because men, in general, are seen to have a rather natural relationship with technology, which means that they would not mind to what extent the technology changes them and their work? It seems that in the design phase, even after conducting background research to reveal the target users' thoughts about technology, awareness of the users' male gender probably led to rather typically ignoring the connection of technology and masculinity in the design process, which seems to run parallel to my experience from the first intelligent clothing design project. Of course, I must point out that during the project's background research, the power relations were not included in the research questions, and the connection between masculinity and technology was not elaborated. However, the analysis shows that it is very possible that power relations were not taken into account because of the assumed natural relationship between men and technology.

The background research showed that intelligent clothing is no longer a piece of clothing in its traditional sense, but also a technological device. Accordingly, it is supposed that people would transfer their previous experiences of, and attitudes to, technological devices to intelligent clothing, as to them, it is a new technological device (Mäyrä, Matala & Falin 2005). Now it also seems correct to suppose that designers will transfer their probably stereotypical knowledge of the user to the design, because technology as a part of the (clothing) design process is unfamiliar and rarely acknowledged. My assumption is that if in this specific case there would have been tools available to gain an understanding of designers' stereo-

typical thinking about men, it would have been possible to be more aware of all the changes that decision making created during the design process. This is an idealistic assumption intertwined with an idea that eventually, after developing the proper tools, all design processes could be more gender aware. However, I find my idealistic assumption a good starting point in sketching new gender-aware design tools for the intelligent clothing design process.

### **How to step away from stereotyping gender in the design process**

Technology and gender are historically intertwined in such a way that new discussions on the relationship between the two are sometimes difficult. This difficulty is due to the fact that there is not enough knowledge about the connection between users and technology, or the existing knowledge is not easily available for designers, as is clear in the presented study of the intelligent clothing design process. Stereotypes are left to 'do their work' reproducing images of men and women – images of technology and its assumed dominant user, a man. Of course, the ways intelligent clothing will be used and what kind of power relations could be created using this new clothing is not really in the designers' hands, but the kind of knowledge on which the design process is based is. As Cynthia Cockburn (1999: 42) reminded us: "Technology can tell us something we need to know about gender identity and gender identity can tell us something we need to know about technology." It is crucial to understand that designing intelligent clothing means also designing the user, and his/her actions and relations to others in different contexts of everyday life. It also means creating a new user, a user who is connected with technology in several ways, also as a gendered person. For this reason I think it is important to name the user of intelligent clothing a cyborg.<sup>7</sup>

The term cyborg has plural meanings and multiple birth stories, but it should not be overlooked because of this (Pursiainen 2005: 164-165). The term was created by Manfred Clynes and Nathan Kline, who combined the terms 'cybernetic' and 'organism'. For them, the term stood for the possibility of combining living and non-living into one system (Clynes & Kline 1995: 29-33). However, this definition does not suffice in the context of designing intelligent clothing, especially when the intention is to look for tools that could help to include elements such as gender relations in the design process. In her *Cyborg Manifesto*, Donna Haraway (1991: 149-150) in turn described the cyborg as a cybernetic organism as well, but to her it is also a creature of social reality and fiction. Haraway's cyborg is merely a metaphorical creature that is meant to enable the agency of the user in the context of techno-science discussions.

Haraway's cyborg is also understood as a gendered human being and it takes part in the struggle of revealing power relations: "Bodies are maps of identity and power.

Cyborgs are no exception” (1991: 180). For Haraway, the term ‘cyborg’ is about including women as an integral part of the world of technologies and techno-science (Haraway 1991: 149, 154; Lykke et al. 2003: 321-326). I do agree that this is an important role for the term ‘cyborg’, but I use Haraway’s idea of ‘cyborg’ in a wider sense, including all genders. This is important, because gender and technology are not intertwined in the same way in all places and situations (Vehviläinen 2005: 165). In other words, there is a variety of different kinds of men and women connected to technology. This is the reason why I also find it important to study the effects of stereotypes in developing technologies, because the world described through stereotypes is not very multiple, but rather simplified and one-dimensional.

— 37 —

As Haraway has pointed out, her cyborg manifesto is about exploring where real people are placed in the ‘material-semiotic system’ of techno-science (Lykke et al. 2003: 326). I here propose that the willingness to explore these material-semiotic systems would be a crucial new skill in designing intelligent clothing. This is why the term cyborg has a unique meaning, and why the issues Haraway and other feminist researchers raise could widen our understanding of human beings as potential users of intelligent clothing. I do not claim that using the term ‘cyborg’ in intelligent clothing design process would guarantee avoiding all gender stereotyping or traditional assumptions about the connections between gender and technology. However, I do claim that the term cyborg would enable discussions about gendered target users and their connections with technologies during the design process. I see this possibility of a new kind of discussions as a great improvement compared to those intelligent clothing design processes I personally have been involved in.

## **Conclusions**

New technologies such as intelligent clothing contain the potential to integrate gendered human beings and machines, but there are not really any design models or tools to conduct this kind of development. My own experience as a designer indicates that there have not yet been many possibilities to be gender-aware during the design process. This has led, for example, to reproducing existing gender stereotypes, and to not taking into account the social and cultural aspects of the user or the technology during intelligent clothing design processes. I propose that the crucial change in the design process could be accomplished by naming the user of intelligent clothing a ‘cyborg’. This way more gender-aware knowledge of human beings and technologies in terms of gendered cultural and social processes could be taken into account.

## NOTES

- 1 Clothing is a way to express both gender and the qualities of gender. Pieces of clothing have given gender visual form for a long time (see Lurie 2000: 214). This fact of everyday clothing is part of designers' understanding of users, and in this manner clothing and the clothing design process are always also gendered issues whether we want or acknowledge this to be or not.
- 2 Raewyn Connel & James W. Messerschmidt (2005: 829-830, 832) have argued that the concept of hegemonic masculinity, formulated a few decades ago, has considerably influenced recent thinking about men, gender, and social hierarchy. It has provided a link between the growing research field of men's studies or masculinity studies, popular anxieties about men and boys, feminist accounts of patriarchy, and sociological models of gender. Hegemonic masculinity has been distinguished from other masculinities, especially subordinated masculinities. Hegemonic masculinity should not be assumed to be normal in the statistical sense; only a minority of men might enact it though it has embodied the most recognized way of being a man (See also Connel 1996).
- 3 According to Marja Vehviläinen, there has been international research into technology and gender since the 1980s. The 1990s was a very active phase, and many high-quality studies were published. Vehviläinen also has noted that gender and technology studies need to be updated through more recent studies (2005: 150; 166). However, I find it worthwhile to use research from the 1990s, as these studies seem to have quite a clear and deep understanding of the connection between masculinity and gender, a connection that I have not been able to find in many current studies.
- 4 This virtual prototype was used to visualize the results of the concept design phase of a product design cycle. This virtual prototype was presented through interactive multimedia presentations in order to collect data from the end-users of the designed work wear (Pursiainen & Matala 2005).
- 5 This presentation was published by the University of Lapland and is available at the university library of the University of Lapland (Pursiainen, Matala, Mäyrä, Latva, Pohjapelto, Pyykkönen, Janhila, Falin, Juurikka, & Uotila 2006).
- 6 I use the term 'power relations' broadly, meaning connections the worker has with his/her partners at the workplace, and especially with the upper levels of the workplace hierarchy. Using this concept gives me a new perspective on the multimedia presentation, helping me to widen my researcher's position towards gender studies and social sciences from the position of a clothing designer.
- 7 I have also proposed naming the users of intelligent clothing cyborgs in a few of my previous papers discussing concepts of intelligent clothing and user diversity (Matala 2004; 2005).

---

## BIBLIOGRAPHY

- Clynes, Manfred & Kline, Nathan (1995). 'Cyborg and Space.' In: Chris Hables Gray, Steven Mentor & Heidi Figueroa (eds.) *The Cyborg Handbook*. New York/London: Routledge, pp. 29-34.
- Cockburn, Cynthia (1999). 'The circuit of technology: gender, identity and power.' In: Roger Silverstone & Eric Hirsch (eds.). *Consuming technologies: media and information in domestic spaces*. London/New York: Routledge, pp. 32-47.
- Connell, Raewyn & Messerschmidt, James W. (2005). 'Hegemonic Masculinity: Rethinking the Concept.' In: *Gender & Society*, Vol. 19 No. 6, December 2005, pp. 829-859.
- Connell, Robert W. (1996). 'Teaching the boys: new research on masculinity, and gender strategies for schools.' In: *Teachers College Record*, Vol. 98 no. 2, pp. 206-235.
- Hall, Stuart (1980). 'Encoding/decoding.' In: Stuart Hall, Dorothy Hobson, Andrew Lowe & Paul Willis (eds.) *Culture, media, language*. London: Hutchinson. pp. 128-38.
- Haraway, Donna (1991). *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*. New York: Routledge.
- Kaiser, Susan B. (1998). *The social psychology of clothing. Symbolic appearances in context*. 2d ed. New York: Fairchild Publications.
- Lehikoinen, Juha (2002). *Interacting with Wearable Computers: Techniques and Their Application in Wayfinding Using Digital Maps*. University of Tampere, Department of information science. Tampere: Tampere University Press.
- Liljeström, Marianne (2004). 'Feministinen metodologia – Mitä se on?' In: *Feministinen tietäminen*. Tampere: Vastapaino, pp. 9-22.



- Lie, Merete (1996). 'Gender in the Image of Technology'. In: Lie, M. & Sørensen, K. (eds.) *Making technology Our Own? Domesticating Technology into Everyday Life*. Oslo: Scandinavian University Press, pp. 201-223.
- Lie, Merete & Sørensen, Knut (1996). 'Making Technology Our Own? Domesticating Technology into Everyday Life.' In: *Making technology Our Own? Domesticating Technology into Everyday Life*. Oslo: Scandinavian University Press, pp. 1-30.
- Lohan, Maria & Faulkner, Wendy (2004). 'Masculinities and Technologies. Some Introductory Remarks.' In: *Men and Masculinities*, April 2004 6, pp. 319-329.
- Lurie, Alison (2000). *The Language of Clothes. Featuring a new introduction about fashion today*. New York: Holt, Henry & Company.
- Lykke, Nina, Markussen, Randi, Olesen, Finn & Haraway, Donna (2003). 'Cyborgs, Coyotes and Dogs: A Kinship of Feminist Figurations, and, There are always more things going on than you thought! Methodologies as Thinking Technologies' (An interview with Donna Haraway). In: Haraway, D. (ed.). *The Donna Haraway Reader*. New York: Frank Cass Publishers, pp. 321-342.
- Matala, Riikka (2004). 'Gendered Cyborgs – The Users of Intelligent Clothing.' In: Turpeinen, O. & Vihma, S. (eds.). *Proceedings from the seminar on Signification, Usability, and Interaction in DESIGN*, University of Art and Design, 1-2.12.2004, University of Art and Design, Helsinki, Finland, pp. 40-45.
- Matala, Riikka (2005). 'Conceptions of Intelligent Clothing.' In: *Proceedings of the Doctoral Colloquium of ISWC'05. The 9th IEEE International Symposium on Wearable Computers, October 18 – 21, 2005 in Osaka, Japan*.
- MacKenzie, Donald & Wajcman, Judy (1999). *The Social Shaping of Technology*. 2d ed. Berkshire/New York: Open University Press.
- Mäyrä, Jukka, Matala, Riikka & Falin, Petra (2005). 'Utilizing End User Knowledge in the Designing of Intelligent Workwear.' In: Mazé, R. (ed.). *Digital Proceedings of the In the Making. First Nordic Design Research Conference*. 29-31 May, 2005 Copenhagen, Denmark.
- Pursiainen, Mari, Matala, Riikka, Mäyrä, Jukka, Latva, Mikael, Pohjapelto, Kari, Pyykkönen, Mikko, Janhila, Leena, Falin, Petra, Juurikka, Maria & Uotila, Minna (2006). *HardWorkers – Intelligent Clothing Concept for Heavy-industry Workers. Multimedia presentation produced for evaluating usability of Intelligent Clothing Concept*. University of Lapland, Faculty of Art and Design C 32. Rovaniemi. CD-Rom.
- Pursiainen, Mari & Matala, Riikka (2005). 'The virtual prototype as an evaluation tool in the intelligent-clothing design process.' In: *Digital Proceedings of the Joining Force Conference*. 22.-24.9.2005, UIAH, Helsinki, Finland, <http://www.uiah.fi/joiningforces/papers.html>.
- Pursiainen, Mimosa (2005). 'Body and Technology Intertwined; Some Accounts to the Reconfiguration of 'Cyborg'.' In: Isomäki, H. & Pohjola, A. (eds.) *Lost and Found in Virtual Reality: Women and Information Technology*. Rovaniemi: University of Lapland Press, pp. 163-188.
- Rantanen, Jaana, Alfhan, Niilo, Impiö, Jussi, Malmivaara, Mikko, Matala, Riikka, Mäkinen, Mailis, Reho, Akseli, Talvenmaa, Päivi, Tasanen, Mikko & Vanhala, Jukka (2000). 'Smart Clothing for the Arctic Environment.' In: *Proceedings The Fourth International Symposium on Wearable Computers, Atlanta Georgia, Oct. 16-17, Los Alamitos, CA, IEEE, Computer Society*, pp. 15-23.
- Tao, Xiaoming (2001). 'Smart Technology for Textiles and Clothing: Introduction and Overview. In: Xiaoming, T. (ed.). *Smart Fibres, Fabrics and Clothing*. Cambridge: Woodhead Publishing, pp. 1-5.
- Vanhala, Jukka (2001) 'Tietokone ihmisen jatkeena.' In: Hyvönen, E. (ed.). *Inhimillinen kone –Helsinki: The Helsinki University Press*, pp. 128-156.
- Vehviläinen, Marja (2005). 'Tekniikan miehisten käytäntöjen jäljillä: sukupuolen ja teknologian tutkimuksesta.' In: Husu, L. & Rolin, K. (eds.). *Tiede, tieto ja sukupuoli*. Helsinki: Gaudeamus, pp. 150-169.
- Wajcman, Judy (1991). *Feminism Confronts Technology*. Cambridge: Polity Press.