

MUOTOILUN

MERKITYS

TERVEYDENHUOLTOTEKNOLOGISESSA  
TUOTEKEHITYKSESSÄ

LAPIN YLIOPISTO

TAITEIDEN TIEDEKUNTA

TEOLLINEN MUOTOILU

KEVÄT 2014

ELISA HEIKKILÄ

## **Lapin yliopisto, taiteiden tiedekunta**

Muotoilun merkitys terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehityksessä

Elisa Heikkilä

Teollinen muotoilu

Pro gradu -tutkielma

57 sivua, liitteitä 2

2014

### **Tiivistelmä**

Pro gradu – tutkielmassani selvitän muotoilun merkitystä ja muotoilijan roolia terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehityksessä. Tutkimukseni on tapaustutkimusta, jonka tutkimusaineisto koostuu kesällä 2013 tekemästäni Wireless probe- ientaskumittarin muotoilusta sekä seitsemästä asiantuntija- haastattelusta. Ientaskumittari- projektin olen dokumentoinut päiväkirjamerkinnöin ja valokuvin. Aineistolähtöisen analyysin avulla olen nostanut esiin terveydenhuoltoteknologiseen tuotekehitykseen liittyvät muotoilun merkittävimmät huomiokohteet ja muotoilijan ammattikuvaan kuuluvat odotukset. Muotoiluprosessia olen tarkastellut teorialähtöisen aineistoanalyysin avulla.

Tutkimuksessani on kaksi pääkysymystä, joista ensimmäinen selvittää, mikä on muotoilun merkitys terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehityksessä. Toisella tutkimuskysymyksellä selvitän, mikä on muotoilijan rooli terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehityksessä. Muotoiluprosessi on nostettu tässä tutkimuksessa otsikkotasolle, koska se on tärkeä muotoilijan tuotesuunnittelussa käyttämä työkalu. Olen vertaillut omaa ientaskumittarin suunnitteluprosessia tavanomaiseen, muotoilussa käytettyyn prosessiin, josta tässä tutkimuksessa esimerkkinä on Ulrich & Eppingerin tuotesuunnitteluprosessi.

Muotoilun merkitykseksi terveydenhuoltoteknologiassa nähtiin ensisijaisesti olla käyttäjän ymmärtäjä. Käytettävyys, ergonomia, lainsäädäntö, tekniikan vaatimukset ja tyylikkään ulkonäön koostaminen toimivaksi kokonaisuudeksi on muotoilijan tehtävä ja haaste. Muotoilijan rooli moniammatillisessa työryhmässä on olla kokonaisuuden paketoija sekä luova ideoija ja innovaattori. Muotoilijan tehtävänä on myös tuottaa visuaalisia kuvia ja prototyyppejä teknisen tuotesuunnittelun avuksi sekä olla käytettävyyden asiantuntija ja käyttäjän puolestapuhuja.

Avainsanat: Terveydenhuoltoteknologian muotoilu, muotoilun merkitys, muotoilijan rooli, tuotesuunnittelu, muotoiluprosessi, tapaustutkimus

Muita tietoja: Liite 2, Produktiivinen osuus - Wireless probe- projektiraportti on toistaiseksi salassa pidettävää aineistoa.

Suostun tutkielman luovuttamiseen kirjastossa käytettäväksi.

## **University of Lapland, Faculty of Art and Design**

The meaning of design in healthcare technology product development

Elisa Heikkilä  
Industrial Design  
Pro gradu thesis  
57 pages, 2 enclosures  
2014

### **Abstract**

The master's thesis studies the purpose of the industrial design and the role of an industrial designer in healthcare technology product development. The research work is made as a case study. The material for the research work was gathered during the Wireless probe- periodontal probe design project made in Oulu University of applied sciences in 2013. This material was accomplished by interviews of several specialists working as industrial designer, two healthcare technology specialists, medical researcher and nurse. I have documented the Wireless probe –project by diary and photographs. By the help of the material –oriented analysis I have highlighted the main design aspects and designer's professional expectations related to healthcare technology. Design process is approached from theory –oriented material analysis viewpoint.

In this research two main viewpoints are selected. The first one is the role of the industrial design in healthcare product development process. And the second one is the role of the industrial designer itself. Industrial design process is highlighted because of it's importance to the designer's way of working. As a case study I have compared the design process followed in Wireless probe –project to the conventional Ulrich & Eppinger's product development process.

The purpose of the industrial design in healthcare technology development was found to take care of targeted end users' needs and requirements. Main task is to collect the requirements concerning usability and ergonomics, medical device regulation, technology and product's outlook together and produce a realistic, practical and workable summary. Designer's role in multi-professional workgroup is to wrap different aspects, facts and opinions together, present creative ideas and innovations targeting needed to create the best possible wholeness. Industrial designer's task is also to produce visual images and design models to help product development at it's initial stages and work as an usability specialist and an end-user representative.

Keywords: healthcare technology's design, meaning of design, designer's role, product development, design process, case study

Other information: Enclosure 2 is confidential and it's not attached.

I give permission the pro gradu thesis to be read in the Library.

# Kiitokset

Suuret kiitokset Wireless probe – hankkeen projektityöryhmälle ja erityisesti projektipäällikkö Minna Kiviniemelle. Sain hyvän tutkimusaineiston ja projektityökokemuksen kesällä 2013 teke-  
mästäni ientaskumittarin muotoiluprojektista.

Haluan kiittää kaikkia seitsemää haastateltavaa, kiitos ajastanne ja arvokkaista ajatuksista joita annoitte tämän tutkimukseni hyväksi. Arvostan suuresti haastattelemieni henkilöiden näkemyksiä ja ammattitaitoa ja olisin mielelläni antanut henkilöiden puhua omalla nimellään tässä tutkimustekstissä.

Kiitän pro gradu -ohjaajaani Satu Miettistä tutkimusprojektin aikana saamistani kommentteista, ohjeista ja kehitysehdotuksista.

Kiitos isälleni tutkimukseni oikoluvusta ja kommentoinnista.

Kiitos Aleksille korvaamattomasta tuesta ja kannustuksesta.

Oulussa maaliskuussa 2014  
Elisa

# SISÄLLYS

1.	JOHDANTO	6
1.1	Tutkimuskysymykset	8
1.2	Taustaa	9
1.3	Tavoitteet	9
1.4	Teoriatausta ja viitekehys	10
1.5	Tutkimuksen rakenne	13
2.	TUTKIMUS AINEISTOT JA MENETELMÄT	14
2.1	Aineistonhankintamenetelmät	15
2.2	Tutkimusaineisto	16
2.2.1	lentaskumittari- projekti	16
2.2.2	Haastattelut	20
2.3	Aineistonanalyysimenetelmät	22
3.	MUOTOILUN MERKITYS TERVEYDENHUOLTOTEKNOLOGISESSA TUOTEKEHITYSPROSESSISSA	23
3.1	Muotoilu ja tekniikka	26
3.2	Käytettävyys edellä	28
3.2.1	Käyttäjien tarpeet	29
3.2.2	Lainsäädäntö	30
3.3	Ergonomia	32
3.4	Ulkonäkö	33
3.4.1	Värejä ja elämyksiä	35
3.4.2	Estetiikka ja kauneus	36
3.4.3	Selkeys ja yksinkertaisuus	37

4.	MUOTOILIJAN ROOLI TERVEYDENHUOLTOTEKNOLOGISESSA TUOTEKEHITYSPROSESSISSA	38
4.1	Muotoilijan ammattikuva terveydenhuollon tuotekehityksessä	39
4.2	Muotoilija osana moniammatillista työryhmää	41
4.3	Muotoilija käyttäjän huomioijana	43
5.	MUOTOILUPROSESSIT	45
5.1	Tuotekehitys - ja tuotemuotoilu – prosessi	46
5.2	Wireless Probe – ientaskumittarin muotoiluprosessi	49
6.	YHTEENVETO	51
6.1	Muotoilun merkitys	51
6.2	Muotoilijan rooli	53
6.3	Lopuksi	54
	LÄHTEET	55
	LIITTEET	

# 1. JOHDANTO

Pro gradu- tutkimukseni aihe on muotoilun merkitys terveydenhuollon teknologian tuotekehityksessä. Muotoilun kentässä tutkimus käsittelee muotoilun merkitystä ja muotoilijan toimintaan moniammatillisessa työryhmässä. Gradun produktiivinen osuus, digitaalisen ientaskumittarin muotoilu, kulkee esimerkkinä ja omakohtaisena kokemuksena tässä opinnäytetyössä. Tämän kokemuksen, tekemieni haastattelujen ja teoreettisen tiedon pohjalta haluan selvittää, mitä teolliselta muotoilulta ja muotoilijalta odotetaan terveydenhuoltoteknologisissa tuotekehitysprosesseissa. Tutkimukseni kohdistuu pääosin ientaskumittarin kaltaisiin, pienehköihin terveydenhuollon ammattilaisten työvälaineisiin. Tutkimuksellani pyrin tuottamaan tietoa For design – muotoilua varten.

**Muotoilu**, tässä yhteydessä tarkemmin teollinen muotoilu, on teollisesti tuotettavien tuotteiden suunnittelua. Muotoilun avulla tehdään parempaa ihmisen rakentamaa ympäristöä yhdistämällä tutkimusta, taidetta ja teknologiaa liiketoimintaan. Teollinen muotoilu on luovaa toimintaa ja sen tavoite on määritellä tuotteen muotoa koskevat ominaisuudet (Kettunen 2001: 10–12).

Hyvän teollisen muotoilun ytimessä ovat käyttäjien tarpeet ja niiden tuominen osaksi suunnittelua. Helppokäyttöisyys tuotteessa tuo mukavuutta käyttötilanteisiin. Muotoilu ei ole vain ulko näöllisen silauksen antamista tuotteelle: Se on myös tarkoituksenmukaisuutta, toimintaa, turvallisuutta ja käyttöarvon kohottamista. (ABB 2014)

**Muotoilun merkityksellä** tutkimuksen otsikossa tarkoitan syitä, joiden vuoksi muotoilua tarvitaan terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehityksessä ja mikä muotoilun rooli ja merkitys on tuotteen ostajalle ja käyttäjälle. Muotoilu ei ole pelkästään taiteellisen näkemyksen tai teknisen konstruktion tulosta, vaan se on myös tuotteen käytettävyyteen perustuvaa suunnittelua, jossa on huomioitu kulttuuriset merkitykset ja esteettiset arvot (Vihma 2008: 34). Muodon merkitys koostuu kaikesta siitä, mikä on otettava huomioon muotoa suunniteltaessa ja siitä, mitä kuluttaja arvostaa tuotteessa.

**Terveydenhuoltoteknologia** kuuluu käsitteenä hyvinvointiteknologian alapuolelle. Se on rajatumpi ilmaisu ihmisen fyysisen terveyden ylläpitämiseen tai edistämiseen keskittyvästä teknologiasta. **Hyvinvointiteknologia** kattaa terveyteen ja hyvinvointiin liittyvän teknologian ja sen tarkoituksena on ylläpitää tai lisätä ihmisen fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista hyvinvointia tekniikan keinoin. Artikkelissa Hyvinvointiteknologian määrittely ja yleisesittely Maritta Ahtiainen ja Katri Auranne jaottelevat hyvinvointiteknologian kuuteen osa-alueeseen, jotka ovat apuvälineteknologiat, kommunikaatio- ja informaatioteknologia, sosiaaliset teknologiat ja turvallisuus, terveysteknologiat, esteetön suunnittelu, design for all -ajattelu sekä potilastietojärjestelmät (Lamk 2014). Tässä tutkimuksessa keskitytään Ahtiaisen ja Auranteen kategorioista apuvälineteknologiaan ja terveysteknologiaan.

Lääketieteellinen teknologia sisältää kaikki terveydenhuollossa käytettävät lääkintälaitteet ja tarvikkeet sekä farmakologiset, biologiset ja muut diagnostiset tai terapeutitiset menetelmät, joilla pyritään parantamaan ihmisen elämänlaatua ja pidentämään elinaikaa. Suomalaisessa kielikäytännössä terveysteknologia käsittää lääkintälaitteiden lisäksi terveysteknologian alan tietojärjestelmät, ohjelmistot ja muut terveysteknologian tuotteet, tarvikkeet ja välineet. Tähän kategoriaan kuuluu myös urheilussa ja vapaa-ajalla käytettävät laitteet, kuten kuntopyörä ja sykemittari, vaikka niillä ei olisikaan suoraan terveydenhoitoon vaikuttavia lääketieteellisiä funktioita. Tämän selvityksen mukaan tässä tutkimuksessa käytetty termi terveydenhuoltoteknologia sisältää lääketieteellisen teknologian määrittelyn mukaiset ja osaksi myös terveysteknologian määrittelemät tuotteet. Tutkimuksessani ei kuitenkaan käsitellä vapaa-ajalla ja urheilussa käytettäviä välineitä. (Hyvinvointiklusteri 2014)

Sosiaali- ja terveysministeriön internet -sivuilla terveydenhuollon tavoitteeksi on asetettu olla edistämässä ja ylläpitämässä väestön terveyttä, hyvinvointia, työ- ja toimintakykyä ja sosiaalista turvallisuutta sekä kaventaa terveyseroja. Perustana tälle toiminnalle ovat ehkäisevä terveydenhuolto ja koko väestön saatavilla olevat, toimivat terveystalvet. (Stm 2014)

Uusien teknologioiden käyttöönotto on yksi ratkaisu terveydenhuollon kustannuksiin, hoidon haasteisiin, yhteistyön parantamiseen ja hoitoketjujen lyhentämiseen. Innovaatioiden ja teknologian käyttöönoton onnistumiseksi, tuotekehittäjien on tärkeää tehdä yhteistyötä käyttäjien kanssa. (Miettinen, Hyysalo, Lehenkari ja Hasu 2003: 5)

Terminä hyvinvointiteknologia on käytetympi ja laajempi, joten teorialähteissä ja tekemissäni haastatteluissa käytettiin usein tätä termiä. Termit ovat lähellä toisiaan ja kattavat osaksi samaa aihealuetta, joten käytän tutkimuksessani myös hyvinvointiteknologia – termiä, vaikka tutkimus keskittyykin terveydenhuoltoteknologiaan.

**Tuotekehitys** on tuotteen luomisen prosessi, jonka avulla tuotetaan uusi tuote tai parannellaan vanhaa tuotetta. Tuotekehitys tapahtuu teollisessa toimintaympäristössä ja yhteistyössä muotoilun, tekniikan, valmistuksen ja markkinoinnin kanssa. (Kettunen 2001: 46)



Hyvinvointiteknologia on kasvava tuotekehitysalue. Tällaisissa projekteissa työllistetään lähes aina muotoilijaa, osana moniammatillista yhteistyöryhmää. Tehtyäni useita hyvinvointiteknologiaan liittyviä muotoiluprojekteja, koin aihealueen tutkimisen muotoilun näkökulmasta kiinnostavaksi ja merkitykselliseksi. Tein havaintoja siitä, miten ihmisen hyvinvoinnin ja terveyden ollessa kyseessä, tuotteen ja sen muotoilullisten arvojen merkitys muuttuu. Halusin selvittää lopputyönä tarkemmin muotoilun merkitystä, muotoilijan roolia ja tehtäviä terveydenhuoltoteknologisissa tuotekehitysprojekteissa.

Tutkimuksessani käsittelen muotoilun merkitystä, käyttäjää ja käytettävyyttä muotoilijan työn ja terveydenhuollon ammattilaisen näkökulmasta. Potilaan kokemus jää tässä tutkimuksessa vähemmälle huomiolle. Lentaskumittarin suunnittelussa päätettiin potilaan näkökulmasta soveltaa jo hyväksi havaittuja muotoilullisia ratkaisuja, joten projektissa keskityttiin käytettävyyden osalta varsinaisen käyttäjän eli hammashuollon ammattilaisen näkökulmaan. Potilasturvallisuus on ehdottoman tärkeä terveydenhuoltoteknologisten laitteiden suunnittelussa ja lainsäädännön täyttävä tuotesuunnittelu huomioi turvallisuuden ensimmäisenä prioriteettina. Tutkimuksessani potilasturvallisuus tuli esiin keskusteltaessa käytettävyydestä ja käyttäjästä.

## 1.1 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksessani on kaksi pääkysymystä, joiden kautta lähestyn tutkimuskohdetta.

1. Mikä on muotoilun merkitys terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehitysprosessissa?

Ensimmäinen tutkimuskysymys selvittää muotoilun merkitystä eli sitä, miksi muotoilu otetaan mukaan terveydenhuollon laitteiden tuotekehitykseen ja mikä on muotoilun rooli ja merkitys tuotekehitysprosessissa. Tutkimuskysymyksellä tarkastelen tuotteen muotoilun merkitystä myös käyttäjän, eli hammashuollon ammattilaisen näkökulmasta. Kysymykseen vastaan sen tiedon pohjalta, mitä haastattelut ja oma kokemus antavat toiminnasta terveysteknologisessa muotoiluprojektissa.

2. Mikä on muotoilijan rooli terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehitysprosessissa?

Toinen tutkimuskysymys tarkastelee muotoilijan roolia, osana moniammatillista tuotekehitysyhmää. Haluan selvittää muotoilijan roolia voidakseni jatkossa tuoda paremmin esille oman osaamiseni ja pystyäkseen olemaan entistä paremmin hyödyksi terveysteknologisille projekteille. Kysymys selvittää sekä konkreettisia muotoilijan käyttämiä työkaluja että muotoilijan sosiaalista toimimista työryhmän sisällä.

Vastaukset tutkimuskysymyksiini selvittävät muotoilijalle, mihin asioihin pitää kiinnittää erityistä huomiota terveydenhuoltoteknologisessa tuotesuunnittelussa. Kysymysten kautta määritän myös muotoilijalle suunnatun tarkoituksenmukaisen tuotekehitysprosessin.

## 1.2 Taustaa

Lisääntyvä tarve terveydenhuoltopalveluille vaatii uudenlaisia ratkaisuja, esimerkiksi teknologian osalta, varsinkin kun väestö ikääntyy, eikä hoitohenkilökuntaa ole riittävästi täyttämään tätä tarvetta. Teknologian avulla tuodaan lisää ihmisresursseja sinne, missä sitä tarvitaan, jolloin toisia toimintoja pystytään koneellistamaan. Terveydenhuollon teknologia lisää säästöjä, potilasturvallisuutta ja hoidon tehokkuutta. (Teknologiategollisuus 2014, Miettinen yms. 2002:5 )

*Hyvinvointi- ja terveystalouden teknologia- ja palvelutuotteet* -teknologiakatsauksen mukaan 20 % sairauksista kuluttaa 80 % terveydenhuollon resursseista. Tähän 20 prosenttiin kuuluu kroonisia sairauksia, kuten esimerkiksi allergiat, astma ja diabetes. Näiden sairauksien hallintaan vaikuttavat sekä hoitajan että hoidettavan sitoutuminen ja panostus. Teknologisilla ratkaisulla voidaan vaikuttaa paljonkin terveydenhuollon taloudellisten ja toiminnallisten resurssien hallintaan. Samoilta ratkaisulla voidaan myös tehostaa sairauden hoitoa ja hallintaa. Toisaalta myös sairauksien ennaltaehkäisy on halvempaa kuin niiden hoito, joten hyvinvointiteknologisten ratkaisujen lisääminen yhteiskunnallisen terveydenhuollon piirissä olisi kannattavaa. (Saranummi 2001:11)

Terveydenhuolto työllistää muotoilijoita enenevässä määrin. Oma kiinnostukseni teollisessa muotoilussa suuntaa terveydenhuoltoon ja tutkimuksessani haluan syventyä muotoilun ja muotoilijan rooliin tällaisissa projekteissa. Aihepiiristä keskeisiä kiinnostuksenkohteitani ovat hyvinvointiteknologia, käyttäjälähtöisyys, käyttäjälähtöinen teknologia, muotoilun prosessit, esteetiikka, moniammatillinen tuotesuunnittelutyöryhmä, muotoilijan rooli ja tehtävät, muotoilun merkitys hyvinvointiteknologiassa, käyttöliittymägraafikan ja tuotteen muodon yhteneväisyys, sekä muotoilun tutkimus ja sen tekeminen.

## 1.3 Tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena on tunnistaa selkeitä havaintoja, joita tarvitaan terveydenhuollonteknologisen tuotesuunnitteluprojektin tekemiseen. Lisäksi haluan löytää toimintamalleja tällaisten prosessien läpiviennin helpottamiseksi. Havaintojen eli suunnittelun huomionkohteiden luettelointi helpottaa tulevien projektien tekemistä ja tärkeimpien asioiden yksityiskohtaista suunnittelua.

Terveydenhuoltoteknologian muotoilu eroaa muusta tuotemuotoilusta siten, että siinä on enemmän pakollisia ja ehdottomia reunaehtoja. Haastateltava HT totesi, että terveysteknologisessa tuotesuunnittelussa on paljon reunaehtoja muodon suhteen. Tuotteen sisältämät asiat, kuten liitännät, käytettävyys ja turvallisuusseikat yhdessä, vaikuttavat muotoon rajoittavasti. Muotoilija kuitenkin pyrkii ohjamaan muodon kehittymistä haluttuun suuntaan. (HT)

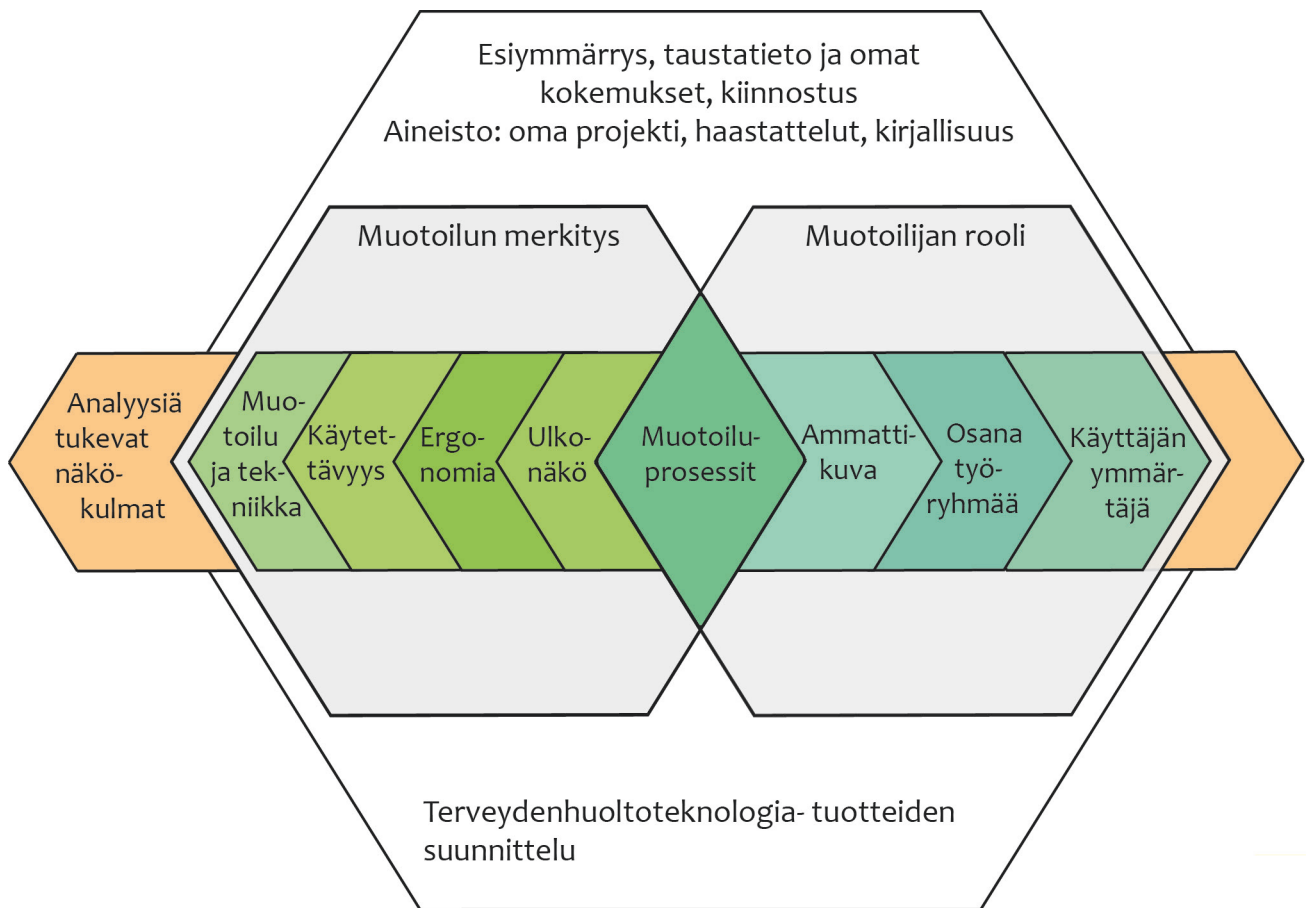
Terveydenhuoltotuotteessa funktion merkitys on suurin, kun taas muussa käyttötavarassa tai koriste-esineessä suurin merkitys voi olla trendikkyydellä tai ulkonäöllä. Esimerkiksi sähköhammasharjan ja kynttilänjalan suunnittelussa muotoilija painottaa hyvinkin erilaisia merkityksiä. Kynttilänjalan tulee olla ensisijaisesti tyylikäs ja toissijaisesti toimiva. Sähköhammasharjan osalta muotoiluarvot asetetaan toisinpäin. Terveydenhuollossa on myös monia lainsäädännöllisiä vaatimuksia, joista muotoilijan pitää olla tietoinen suunnittelutyötä tehtäessä. Toimintaa tarkasteltaessa laitteen tulee toimia moitteettomasti ja tällöin muotoilu saattaa joutua joustamaan ja mukautumaan tekniikan vaatimuksiin. Tämä onkin muotoilijan haaste; saada tuotteesta samanaikaisesti toimiva, käyttäjäystävällinen ja hyvännäköinen.

## 1.4 Teoriatausta ja viitekehys

Teoreettisena taustana ovat teollisen muotoilun kirjallisuus sekä erilaiset teoriat muotoiluprosesseista. Lisäksi tärkeänä opaskirjana tutkimuksen tekemiseen ja aineiston analysointiin on toiminut Pirkko Anttilan *Tutkiva toiminta*. Olen myös tutustunut aikaisemmin tehtyihin tutkimuksiin, jotka liittyvät jotenkin omaan aiheeseeni. Muotoilijan roolista tällaisia tutkimuksia ovat Petra Falinin *Praktinen diffuusio muotoilun asiantuntijuudesta ja ammatti – identiteetistä* ja Anna Hyvösen pro gradu – tutkielma *Muotoilijan roolit näyttelysuunnittelussa*. Käytettävyiden osalta olen tutustunut Wille Kuutin teokseen *Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi* sekä *Käytettävyiden psykologia* – teokseen, jonka ovat kirjoittaneet Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen ja Vastamäki.

**Viitekehys** on ajatusta ohjaava käsitteellinen kartta, jäsenitys ja näkökulma. Viitekehys esittelee tutkimuksen keskeiset käsitteet ja niiden väliset suhteet. (Anttila 2005)

Tutkimukseni perimmäisenä taustana on oma kiinnostukseni tutkimusaihetta kohtaan. Kiinnostus on syntynyt esiymmärryksen ja kokemusten kautta. Tietämystä aihealueesta olen syventänyt Wireless probe- muotoiluprojektin, kirjallisuuden ja haastattelujen avulla. Tutkimukseni jakaantuu kahteen aihealueeseen: muotoilun merkitykseen ja muotoilijan rooliin. Molempia aiheita tarkastellaan terveydenhuoltoteknologian näkökulmasta. Viitekehyksessä esitellään aineiston analyysiä tukevat näkökulmat, joiden kautta tarkastelen kokonaisuutta. Muotoilun merkityksen alapuolelta löytyvät muotoilun ja tekniikan suhteen tarkastelu, käytettävyys, ergonomia ja ulkonäkö. Muotoilijan roolia tutkitaan ammattilaisuuden näkökulmasta, työryhmän jäsenenä ja käyttäjän ymmärtäjänä. Muotoiluprosessit koskevat sekä muotoilun merkitystä että muotoilijan roolia. Muotoiluprosessit ovat työvälineitä muotoilun tekemiseen, ja ne erottuvat muista käsitelystä teemoista. Sen vuoksi prosesseja on käsitelty erillisessä luvussa.



Kuva 1: Tutkimuksen viitekehys

**Muotoilija** on luova tuotesuunnittelija, jolla on taito muuttaa abstrakti idea käyttötuotteeksi. Esteettisen näkökulman lisäksi, muotoilija kiinnittää huomiota myös kaupallisiin ja taloudellisiin tekijöihin. Muotoilija toimii usein osana moniammatillista työryhmää ja tällöin tuotesuunnittelu tapahtuu eri osaamisalueiden yhteistyönä. Muotoilijan työtä eivät rajoita tiukat rajat, vaan työ on luovaa, idearikasta ja laajapohjaista suunnittelua. (Vihma 2009: 17–19)

**Muotoilijan rooli** tarkoittaa tässä yhteydessä muotoilijan ammattikuvaa, muotoilijalle määritellyjä erityisiä suunnittelun kohteita ja muotoilijalta odotettuja toimintamalleja suunnitteluryhmässä. *Muotoilun muuttunut rooli* – selvityksen mukaan termi muotoilu koettiin hankalana. Sen nähtiin rajoittuvan muodonantoon, vaikka muotoilijan työ voi olla paljon muutakin. Muotoilija tekee myös immateriaalista innovaatiotyötä, palvelumuotoilua ja kokonaisvaltaista suunnitteluajattelua, joka tunnetaan paremmin termillä design thinking.

Selvityksen mukaan muotoilun rooli on estetiikkaa, kuluttajälhtöistä tuotekehitystä, brändäystä, trendien tuntemista, uuden liiketoiminnan kehittämistä, palveluiden kehittämistä, tuotekehitystä, käytettävyysuunnittelua ja konseptien kehittämistä. (Aminoff, Hänninen, Kämäräinen ja Loiske 2010: 23, 25)

**Muotoiluprosessi** koostuu tuotehausta, konseptimuotoilusta ja tuotemuotoilusta (Kettunen 2001: 56). Prosessi on toiminnallinen, asteittain tapahtuva malli, joka johtaa tavoitteen saavuttamiseen.

## **Ergonomia**

*Ergon (työ) + Nomos (lait) = Työtiede*

Ergonomia tieteenalana on ihmisen ja toimintajärjestelmän osien vuorovaikutuksien ymmärtämistä. Osaamisalueena ergonomia soveltaa teoriaa, periaatteita, tietoja ja menetelmiä suunnitteluun optimaalisen järjestelmän luomiseksi, ihmisen hyvinvoinnin huomioon ottaen. Ergonomian periaatteiden mukaisesti, suunnittelijan pitäisi huomioida esimerkiksi käyttäjään kohdistuvat niin henkiset kuin fyysisetkin rasittavuudet, käyttäjän mitat ja asennot sekä käyttäjän ja koneen rajapinnat. (Väyrynen, Nevala & Päivinen 2004: 15) Ergonomian avulla muokataan olosuhteita, välineitä ja menetelmiä vastaamaan ihmisen psyykkisiä ja fyysisiä ominaisuuksia (Kettunen 2001: 30).

**Oma projekti** eli Wireless probe – ientaskumittarin muotoiluprojekti. Projektista on kerrottu tarkemmin luvussa 3.2.1 lentaskumittari – projekti.

## **Käytettävyys**

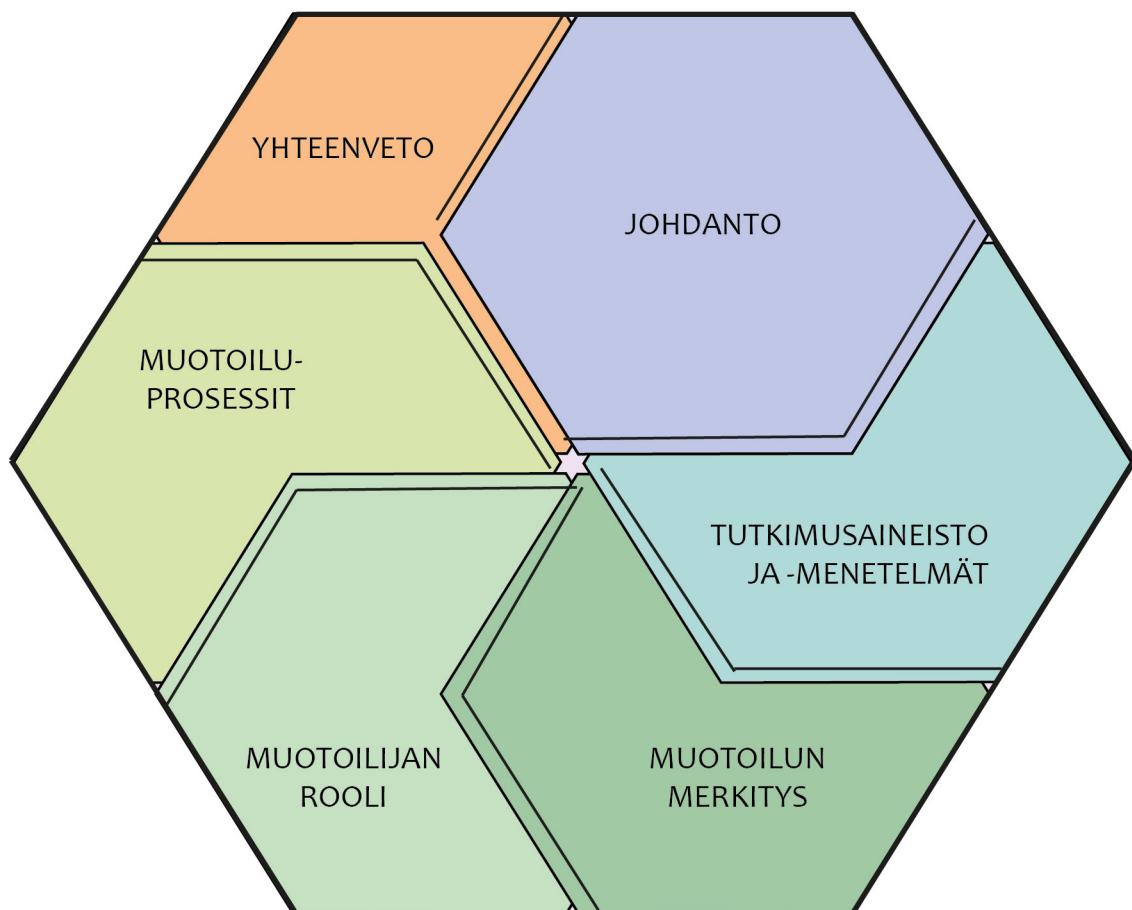
Käytettävyydellä tarkoitetaan sitä, miten ihmisen toiminta ja tavoitteet sopivat yhteen tuotteen toiminnan kanssa (Kettunen 2001: 33). Tuotteen on tarkoitus helpottaa ihmisen toimintaa. Käytettävyys on menetelmä- ja teoriakenttä, jonka avulla käyttäjän yhteistoiminta laitteen kanssa koetetaan saada miellyttäväksi ja tehokkaaksi. Käytettävyys hyödyntää kognitiivisen psykologian tietoa ja tutkimuksia koneen ja ihmisen vuorovaikutuksesta (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki 2002: 19). Wille Kuutti mukaan käytettävyydessä on kyse koneen ja ihmisen vuorovaikutuksesta. Tuotteen ominaisuutena käytettävyys on sitä, kuinka sujuvasti tuotteen toimintoja käytetään päämäärän saavuttamiseksi. Kuutti jakaa käytettävyyden osa-alueisiin, joita ovat opittavuus, muistettavuus, tehokkuus, pieni virhealttius ja miellyttävyys. (Kuutti 2003:13).

## **Ulkonäkö**

Puhuttaessa tuotteen ulkonäöstä, tarkoitetaan tuotteen visuaalista ilmettä, sen muotokieltä ja tyylittelyä. Muotoilu ja visuaalisen ilmeen luominen on luovaa toimintaa ja siksi se tapahtuu luovin keinoin piirtäen, muovailten ja mallintaen. Muotokieli koostuu ratkaisuista, joista tuotteen ulkonäkö, hahmo ja käytettävyys rakentuvat. (Kettunen 2001: 81)

## 1.5 Tutkimuksen rakenne

Pro gradu työni alkaa tutkimuskysymysten, tutkimuksen taustan, tavoitteiden, teoriataustan ja viitekehyksen esittelyllä. Toisessa luvussa esitellään tutkimusaineisto ja sen hankintamenetelmät, tutkimusmenetelmät ja aineistonanalysointimenetelmät. Luvut 3 ja 4 esittelevät tutkittavia kohteita eli muotoilun merkitystä ja muotoilijan roolia terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehitysprosessissa ja luvussa 5 esitellään edelleen tutkittavaa kohdetta, muotoiluprosessia sekä oman kokemukseni että yleisesti tunnetun prosessimallin kautta. Luku 6 on yhteenveto – luku, jossa tutkimustulokset ja johtopäätökset on koottu yhteen. Lopuksi pohdin ja tarkastelen, miten tutkimustyöni on edennyt ja arvioin sen onnistumista.

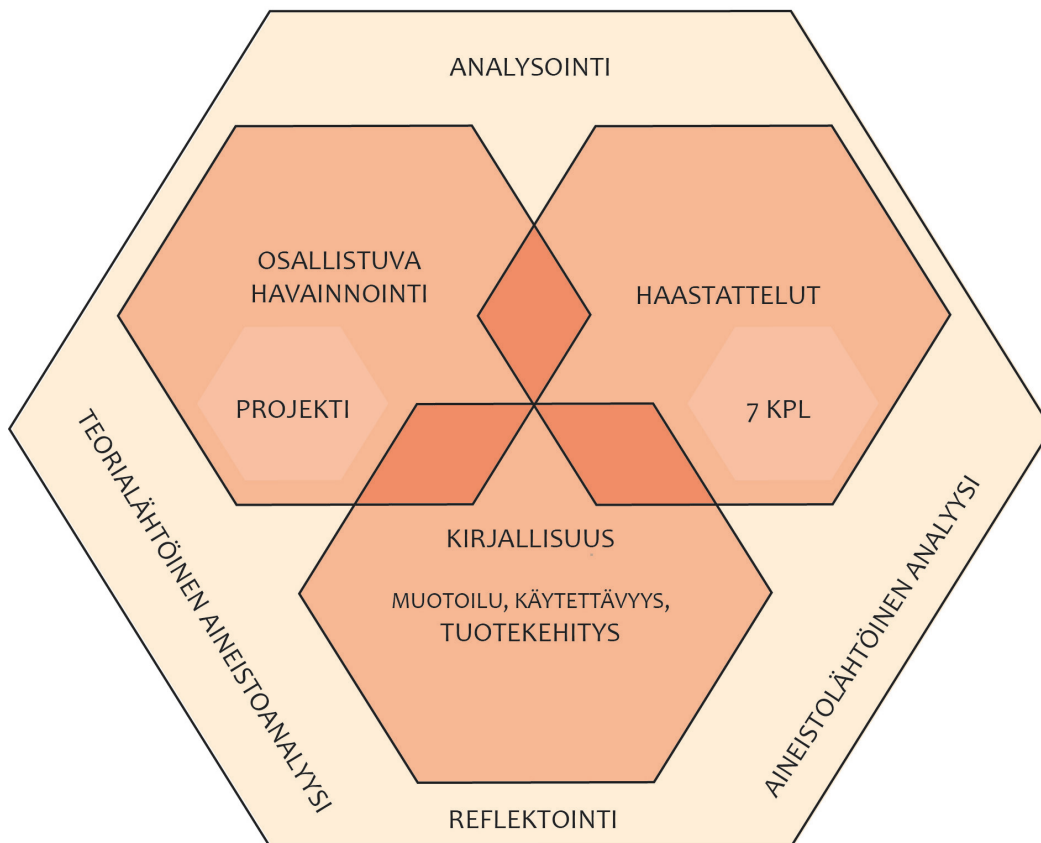


Kaavio 2: Tutkimuksen rakenne

## 2. TUTKIMUSAINEISTOT JA MENETELMÄT

Gradun tutkimusosuus sisältää aineistonanalyysiä tekemästäni Wireless probe – ientaskumittarin muotoiluprojektista. Projektin lisäksi tein haastatteluja erilaisissa hyvinvointiteknologian tuotesuunnitteluprojekteissa mukana olleille muotoilijoille ja muotoilijoiden kanssa yhteistyössä toimineille muiden alojen asiantuntijoille. Tutkimukseni on tapaustutkimusta, mikä tarkoittaa sitä, että aineisto on rajattu yhteen tapaukseen (Anttila 2005:281). Tässä tutkimuksessa tapaus rajoittuu ientaskumittarin muotoiluprojektiin ja terveydenhuoltoteknologiaan painottuneisiin haastatteluihin. Tapaustutkimus käyttää monipuolista ja eri tavoin hankittua tietoa analysoimaan tiettyä tapausta tietyssä kontekstissaan (Anttila 2005:286). Muotoilunprosessia olen tarkastellut teorialähtöisesti vertailemalla ientaskumittarin muotoiluprosessia Ulrich & Eppingerin tuotekehitys-prosessimalliin.

Pirkko Anttilan mukaan kvalitatiivisen tutkimuksen tavoitteena on eritellä ja kuvailla tutkittavassa ilmiössä piileviä ominaisuuksia ja laatuja. Kvalitatiivisen aineiston kokoamisessa otetaan huomioon ilmiön sisältöyhteys, ilmiön tarkoitus sekä ilmiön prosessi. Tämä tutkimukseni on laadullista, tutkimuskohteeni on yksittäinen ja etsin kohteesta merkityksiä ja laatuja. Tutkimuksen tavoitteena on ymmärtää ilmiötä, joka liittyy psyykkisiin, sosiaalisiin ja kulttuurisiin yhteyksiin. (Anttila 2005:175, 275)



Kaavio 3: Tutkimusaineisto ja tutkimusmenetelmät

## 2.1 Aineistonhankintamenetelmät

Aineistonhankintamenetelminä olen käyttänyt haastatteluja ja osallistuvaa havainnointia. Haastattelu on erinomainen keino hankkia tutkimusaineistoa, kun halutaan saada tietoa esimerkiksi ihmisen asenteesta, mielipiteestä, kokemuksista tai havainnoista. Aineiston keruun apuna haastattelussa on käytetty nauhoituksia, joita tein itse puhelimeeni ladatun sovelluksen avulla. Haastattelu voi olla tarkasti etukäteen, kysymys kysymykseltä suunniteltu eli strukturoitu tai sitten ei-strukturoitu. Itse tein puolistrukturoituja teemahaastatteluja. Teemahaastattelussa on aina keskeinen teema, jonka puitteissa haastattelua käydään. (Anttila 2005: 195–196)

Osallistuvassa havainnoinnissa tutkija on läsnä tutkimuskohteessaan. Wireless probe – projektissa vastasin tuotteen muotoilusta ja toteutin muotoiluprosessin itsenäisesti. Samalla dokumentoin projektin kulkua ja havainnoin rooliani osana moniammatillista työryhmää. Jo ennen muotoilutyön aloittamista keräsin tutkimusaineistoa ientaskumittari- projektista huolimatta siitä että tutkimuskysymykset olivat tuolloin vielä epäselviä.

Osallistuvassa havainnoinnissa tutkija ei välttämättä edes tiedä, mihin kysymyksiin hän haluaa vastauksia. Siksi on tärkeää tehdä dokumentointi tarkasti. Tutkijan etuna on se, että havainnot tehdään todellisuudesta silloin kun ne tapahtuvat. Osallistuvassa havainnoinnissa tutkija katsoo asioita omalta kannaltaan, mikä saattaa poiketa muiden osallistujien näkemyksistä. (Anttila 2005:192–193)



## 2.2 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineistoni koostuu omakohtaisen produktiivisen osuuden tekemisestä ja sen dokumentoinnista sekä tekemistäni haastatteluista. Tekemistäni ientaskumittari -muotoiluprojektista tutkimusaineistoksi jäivät päiväkirjamerkinnot, kuvat, luonnokset ja konkreettiset mallit. Tutkimuksessani reflektoin olemassa olevaa kirjallisuustietoa yhdessä oman projektikokemukseni ja haastattelujen kanssa sekä teen tutkimuksen johtopäätökset referoinnin tuloksena.

### 2.2.1 Ientaskumittari -projekti

Kesällä 2013 tein Oulun ammattikorkeakoululle ientaskumittarin muotoiluprojektin. Projekti alkoi kesäkuussa 2012 ja sen on määrä päättyä 31.5.2014. Projektipäällikkönä toimii suuhygienisti Minna Kiviniemi. Hyvinvointiteknologisenä projektina tämä on mukana pro gradu tutkimuksessani. Tutkin tehtyä prosessia muotoilijan näkökulmasta, projektista tehtyä dokumentointia hyväksikäyttäen. Rahoituksensa projekti saa teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus Tekesiltä.

Wireless probe -projektissa on tavoitteena kehittää uudenlainen, digitaalinen ientaskumittari, jonka avulla ientaskujen syvyys mitataan automaattisesti. Ientasku on ikenen ja hampaan välissä oleva kapea rako ja ientaskujen syvyyttä mitataan useimmiten hammastarkastuksen yhteydessä. Suunnittelun alla olevan ientaskumittarin avulla tehdyssä tarkastuksessa, tulokset siirtyvät langattomasti tabletti -tietokoneelle suunniteltuun omaan Wireless probe -ohjelmaansa. Mittauksen tulokset ovat heti näkyvillä niin mittaajalle kuin asiakkaallekin, mikä helpottaa tulostietojen esittämistä asiakkaalle ymmärrettävässä muodossa. Hoidon jatkosuunnittelu voidaan tehdä aikaisempaa joustavammin, kun suun terveydenhuollon ammattilainen voi yhdessä asiakkaan kanssa tarkastella mittaustuloksia välittömästi toimenpiteen jälkeen. Potilashallinto-ohjelmasta saadaan asiakkaalle informatiivinen dokumentti, jonka avulla asiakkaan oman suun terveydenhoitoa on helpompi motivoida. (Oamk 2013)

Projektin kohderyhmä koostuu julkisen ja yksityisen sektorin suun terveydenhuollossa toimivasta henkilöstöstä sekä suuhygienisti- ja hammaslääkäriopiskelijoista. Wireless probe – mittarin avulla helpotetaan varsinaista ientaskujen mittaustyötä ja kehitetään työnjakoa hammaslääkäriin ja suuhygienistin välillä. Digitaalinen ientaskumittari antaa tämänhetkiseen mittaustapaan verrattuna entistä tarkempia mittaustuloksia potilasasiakirjoihin. (Oamk 2013)

Projektin ensisijaisena tuloksena on ientaskumittarin prototyyppi, jolla voidaan toteuttaa testaus tuotteen toimivuudesta. Tarkoituksena on myös tuottaa liiketoimintasuunnitelma tuotteen kaupallistamiseksi. Lisäksi mittarin avulla kehitellään uusi toimintamalli hoitoprosessiin sekä hammaslääkäriin ja suuhygienistin väliseen työnjakoon. Lisätuloksina saadaan ammatillisia ja tieteellisiä julkaisuja ratkaisun toimivuudesta ja uuden toimintamallin kustannusvaikuttavuudesta. (Oamk 2013)

# MUOTOILU

Wireless probe – ientaskumittarin muotoiluprojekti toteutui kesällä 2013. Muotoilu eteni tavanomaisen tuotemuotoiluprojektin tavoin, tiedonhausta valmiiseen prototyyppiin. Tein tuotesuunnittelua yhdessä Oulun ammattikorkeakoulun tekniikan yksikön kanssa, projektipäällikkömme suuhygienisti Minna Kiviniemen johdolla. Suun terveydenhuollon koulutusohjelman yliopettaja Helena Heikka osallistui kommentoimalla suunnitelmia käyttäjän näkökulmasta. Varsinaisen muotoiluprojektin toteutin hyvin itsenäisesti.

Muotoilutyö vaatii tutustumista aihealueeseen ja mahdollisesti jo olemassa oleviin vastaaviin tuotteisiin. Wireless probe – projektia aloittaessani tein tiedonhakuja internetissä hammashuoltoon liittyvistä tuotteista sekä ientaskumittareista. Kävin myös suuhygienistien opetushoitolassa tutustumassa heidän välineistöönsä ja sen toimintaan, ergonomiaan sekä sterilointitapoihin. Tiedonhaun pohjalta aloitin vapaamuotoisen ideoinnin, jonka tuloksena syntyi yli 100 erilaista ientaskumittariluonnosta. Laitteen toiminnan havainnollistamiseksi piirsin skenaarion ientaskumittarin käytöstä. Skenaarioihin sisältyi erityisesti tabletin käyttöliittymän toiminto, jotaideoimme yhdessä tietotekniikan insinööriopiskelijoiden kanssa.

Muotoiluprojektin aloituspalaverissa keskustelimme siitä, miten ientaskumittarin on tarkoitus erottua positiivisesti markkinoilla; muotoilulla, käytettävyydellä, toimivuudella ja käyttäjäystävällisyydellä. Tekniikan toimivuuden kannalta toimivimpana nähtiin ientaskumittariluonnokset, joissa oli yhtenäinen ja suora rakenne heti mittauskärjestä ylöspäin. Laitteen muotoilusta puhuttaessa nostettiin esille kynämäinen kädessäpilotapa, jossa pitokohdan tulisi olla kynää paksumpi. Keskustelimme myös hygieniasta ja laitteen steriloinnista, jotka vaikuttavat tekniikan suojaamiseen ja sitä kautta muotoiluun ja materiaalivalintoihin. Huomasin, että ientaskumittarin visualisointi herätti runsasta keskustelua, mielipiteitä ja asiantuntijakommentteja. Kuvan avulla jokainen työryhmän jäsen ymmärtää sen hetkisen tuoteidean ja pystyy helpommin kehittämään tuotetta oman ammattiosaamisensa kautta. Kuvan avulla varmistetaan myös, että kaikilla projektityöryhmässä on yhteinen näkemys tuotteesta. Tällöin keskustelu pyörii yhteisten asioiden ympärillä. Ensimmäisissä tapaamisissa huomasin, että minulla ei ollut tietoa, eikä käsitystä teknisen toimivuuden vaikuttavuudesta ientaskumittarin mittoihin ja paksuuteen. Tekemäni luonnokset herättivät keskustelun mittasuhteista ja antoivat yhtenäisen näkemyksen suunnittelun kohteesta.

Terveydenhuollon parissa työskentelevien erityinen huomionkohde on hygienia, mikä on ollut tässäkin tuotekehitysprosessissa ensisijaisella paikalla. Käytettävyys, laitteen sujuva toiminta ja ergonomia ovat myös olleet keskeisiä muotoilun vaatimuksia. Kädessäpidettävyyttä ja laitteen otekohtaa olen suunnitellut yhdessä tulevien käyttäjien kanssa. Tutkin ergonomiaa ammattilaisten toimiviksi havaitsemien hammashoidon laitteiden avulla ja yhdistin niistä löytyviä ergonomisia elementtejä muotoilusuunnitelmiini.

Käytettävyuden tarkastelupalaverissa esittelin veistelemäni polyuretaani- eli foam – mallit, joita oli noin 40 kappaletta. Keskustelimme erityisesti mitoista ja mittasuhteista tuotteen käytettävyuden, teknisten mittojen ja tuotteen esteettisyyden kannalta. Foam -mallien avulla kädessäpidettävyyttä oli helppo tutkia ja osa potentiaalisista malleista karsiintuikin pois epäergonomisuutensa vuoksi. Pitokohdan symmetrisyyden merkitys nousi vahvasti esille.

Useat hammashuollon ammattilaiset kertoivat että laitteen pitokohdassa symmetrinen lieriö on helppokäyttöinen ja mukava. Symmetrinen kappale sopii hyvin myös erikokoisiin käsiin. Tekniikan vaatimuksena oli se, että laitteessa tulee olla suora kohta, erityisesti elektroniikkapiirilevyä varten. Mittarissa ei voi olla uria, koska ne keräävät likaa. Tässä vaiheessa muotoilu kulki edellä, teknologiset ratkaisut olivat vielä epäselviä, eikä tekniikan vaatima tila ollut tiedossa. Tämä vaikeutti muotoilun tekemistä.

Kolmen kuukauden suunnittelujakson aikana pidimme suunnitteluryhmän kesken viisi palaveria, joiden lisäksi kävimme sähköpostikeskusteluja. Lentaskumittarin muoto tarkentui neljän ideointikierroksen kautta malliksi, jota jatkokehittelin teknisten vaatimusten mukaisesti lopulliseksi konseptiksi. Luonnostelun lisäksi hain muotoa ientaskumittariin foam – mallien avulla. Elokuun aikana mallinsin mittari -ideoita SolidWorks – ohjelmalla. Mallit myös pikamallinnettiin 3D -tulostimella. Tarkempia esityskuvia tein Photoshop – ohjelman avulla.

Konseptien tarkastelupalaveria varten lähetin projektiryhmälle sähköpostilla tiedoston, jossa esittelin kolme erilaista konseptia ientaskumittarista. Konsepteista ”linjakas” ja ”symmetrinen” koettiin miellyttäväksi ja näiden pohjalta jatkoin suunnittelua. Mittarin tekniikka ja sen toiminta alkoivat tässä vaiheessa olla selvillä, mutta tekniikan vaatimia mittoja ei vielä tiedetty. Palaverissa todettiin kuitenkin, että muotoilukonseptissa esitettyjä mittoja joudutaan kasvattamaan ja mittauskärjen muotoa muuttamaan.



D

Muotoilun osalta viimeisessä tapaamisessa, loppupalaverissa esittelin ientaskumittarin viimeistellyn muotoilukonseptin. Mittarista tehtiin pikamalli, jonka kautta kädessäpidettävyyttä ja muotoa tarkasteltiin ja arvioitiin. Vaikuttaa siltä, että tämänhetkinen muotoilu toimii Wireless probe – ientaskumittarin prototyypissä. On mahdollista, että tekniikkaa saadaan myöhemmässä vaiheessa kehiteltyä pienemmäksi, mikä olisi edullista muotoilun ja ergonomian kannalta.

E

Mallintaminen on ollut merkittävä suunnitteluväline projektin viimeisessä vaiheessa. Tekniikan vaatimat mitat ja tuotteen ergonominen käyttö olivat keskeisiä tekijöitä, joihin hain sulavaa, selkeälinjaista ja tyylikästä muotoa. Mietin myös ulkoasun väriä ja grafiikkaa. Suunnitteluprosessi jäi mielestäni hieman keskeneräiseksi, koska tekniikan mittojen selkiintymättömyys muutti projektin loppuun asti suunnitelmia. Muotoilun viimeistely on syytä arvioida uudelleen ientaskumittarin prototyypin testauksen jälkeen, jolloin tuote on muilta osin valmis.

S

Eksploraatio on tutkimusmatka ja toimintana tiedon etsintää luovuutta edellyttävään tehtävään. Se on siis etenemisteiden määrittelyä ja koettelua käytännössä. Eksploraatio vastaa kysymykseen, miten saadaan syntymään luovuutta vaativa tehtävä eli tässä tutkimuksessa muotoilutyö terveydenhuoltoteknologiseen tuotteeseen. Reflektion, eli asioiden arvioinnin tekeminen aikaisempiin vastaaviin asioihin, kautta tutkija tekee tietoista ja tutkimukselle hyvin tärkeää analysointia. (Anttila 2005: 425)

I

Tätä analysointia ja reflektointia olen tässä tutkimuksessa tehnyt vertailemalla omaa ientaskumittari – prosessia ja haastattelumateriaalia olemassa olevaan yleiseen muotoilun, käytettävyyden, terveydenhuoltoteknologian ja tuotekehityksen tietoon. Olen tehnyt muitakin terveys- ja hyvinvointiteknologian projekteja, joten taustani pohjautuu näihin useisiin kokemuksiin.

G

N

## 2.2.2 Haastattelut

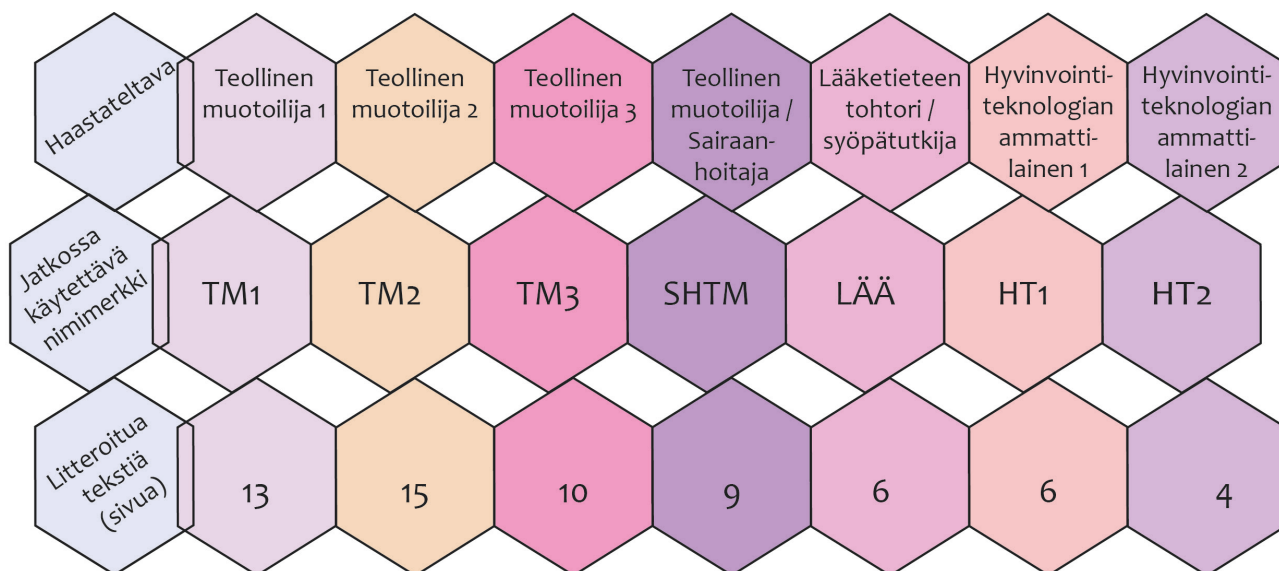
Haastattelun idea on selkeä. Kun haluan tietää, mitä ihminen ajattelee, niin kysyn sitä häneltä. Haastattelutilanne itsessään on joustava, aina voi tarkentaa kysymystä tai tehdä lisäselvitystä, kun haastattelutilannetta tehdään suorassa vuorovaikutuksessa. Teemahaastattelussa eli puolistrukturoidussa haastattelussa edetään etukäteen valittujen teemojen mukaisesti. Haastattelun sisältö on sama, mutta kysymyksiä voi jättää pois tai niiden järjestystä voidaan vaihdella. Tavoitteena on saada kuitenkin merkityksellisiä vastauksia tutkimusta varten. (Tuomi & Sarajärvi 2009: 72–75)

Tätä tutkimusta varten tein 7 puolistrukturoitua teemahaastattelua. Haastattelurunko on ollut kaikissa haastatteluissa sama, mutta pyrkimykseni on ollut pitää haastattelu avoimena keskusteluna, jossa en niinkään ole esittänyt kysymyksiä, vaan johdatellut keskustelua siten että sain vastauksia kysymyksiini. Tällä keinolla olen pyrkinyt saamaan mahdollisimman laajalti tietoa sellaisistakin asioista, mitä en välttämättä huomaisi kysyä. Oma roolini on ollut kuitenkin pääosin myötäillä puhetta ja sitä kautta edesauttaa haastateltavan kertomusta. Haastattelun kulun johdattelu keskustelun, omien kokemuksieni ja kysymysten kautta, on tietysti jossakin määrin vaikuttanut haastattelun tuloksiin. Tässä tapauksessa toiminta oli tietoista ja tarkoituksenmukaista. Mielestäni puolistrukturoitu teemahaastattelu oli tässä tapauksessa paras mahdollinen tutkimusmenetelmä.

Haastatteluissa selvitin henkilöiden kokemuksia terveydenhuoltoteknologisista tuotekehitysprojekteista; muotoilijan omasta työstä tai muiden alojen asiantuntijoiden näkemyksiä muotoilijoiden töistä sekä muotoilijan vaikutuksesta projektiin ja sen edistymiseen. Lisäksi keskustelimme muotoilun tarpeellisuudesta ja merkityksestä, tuotteen muodon määrittämisestä, estetiikasta ja käytettävyydestä. Haastattelut tehtiin loka - marraskuussa 2013. Haastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin.

Viisi haastateltavaa antoi luvan nimensä julkaisemiseen, kaksi haastateltavaa halusi jäädä anonyymeiksi. Siksi päätin olla mainitsematta kenenkään nimeä tutkimuksessani. Anonymiteetin suojaamiseksi olen jättänyt joistakin suorista lainauksista pois sanoja, jotka voisivat paljastaa haastateltavan henkilöllisyyden. Muutetut sanat on merkitty hakasulkeilla, siis [hakasulkein]. Pois jätetyt sanat on merkitty ajatusviivoilla, joiden välissä on välilyönti eli - - merkillä. Mielestäni anonyymiyys tässä tutkimuksessa ei ole haitallista. On mahdollista, että jotkut haastateltavat ovat kertoneet vapaammin kokemuksia ja mielipiteitä anonymiteetin suojassa.

Haastateltavista kolme oli teollisia muotoilijoita, joista käytän jatkossa nimimerkkejä TM1, TM2 ja TM3. Yksi haastateltavista oli sekä teollinen muotoilija että sairaanhoitaja, jatkossa hänen nimimerkkinsä on SHTM. Yksi haastateltava oli lääketieteen tohtori, tutkija ja professori, jatkossa LÄÄ. Kaksi haastateltavista oli hyvinvointiteknologian ammattilaisia. Heidän nimimerkkinsä ovat HT1 ja HT2 mutta toisen haastateltavan toivomuksesta olen niputtanut haastattelut yhteen ja käytän tekstissä pelkkää HT – nimimerkkiä.



Taulukko 4. Haastateltavat

Teollinen muotoilija 1 on valmistunut teollisen muotoilun opinnoista taiteen maisteriksi vuosittuhannen vaihteessa. Hän on tehnyt hyvinvointiteknologisia muotoiluprojekteja, toiminut tutkijana, muotoilijana ja projektipäällikkönä.

Teollinen muotoilija 2 on valmistunut teollisen muotoilun opinnoista taiteen maisteriksi vuosittuhannen vaihteessa. Hän on tehnyt hyvinvointiteknologisia muotoiluprojekteja, ollut niissä tutkijana ja muotoilijana. Hän toimii parhaillaan innovaatioasiantuntijana.

Teollinen muotoilija 3 on teollinen muotoilija ja taiteen maisteri vuodelta 2006. Hän on tehnyt käyttöliittymäsuunnittelua ja hyvinvointiteknologiaa sekä muotoilijana että tutkijana.

Teollinen muotoilija/Sairaanhoidaja on teollinen muotoilija ja taiteen maisteri vuodelta 2006. Aikaisemmin SHTM on suorittanut sairaanhoitajaopinnot ja hän työskentelee nyt sairaanhoitajana. Taustalla SHTM:lla on hyvinvointiteknologiaan liittyviä projekteja, joissa hän on toiminut muotoilijana ja tutkijana.

Lääketieteen tohtori/syöpätutkija on lääketieteen tohtori, syöpätutkija, solubiologian dosentti ja syöpätautien erikoislääkäri. Työnsä ohessa hän toimii yrittäjänä itsehoitotuotteita kehittävässä yrityksessä. *Mulle on tärkeää miltä esineet näyttää, miltä ne tuntuu, miten ne toimii. Kulkeeko muotoilu ja toiminta käsi kädessä - arkipäivässä. En tykkää koriste-esineistä, mutta tykkään kauniista käyttöesineistä.*

Hyvinvointiteknologian ammattilainen 1 tarkastelee tuotesuunnittelua insinööri- näkökulmasta koulutuksensa ja kokemustensa kautta.

Hyvinvointiteknologian ammattilainen 2 on diplomi-insinööri, jolla on pitkä kokemus hyvinvointi- ja terveydenhuoltoteknologiaan liittyvästä tuotesuunnittelusta.

## 2.3 Aineistonanalyysimenetelmät

Aineiston analyysissä tutkittava kohde avataan auki. Kvalitatiivinen analyysi alkaa aineiston lukemisella. Litteroitua haastatteluaineistoa luetaan tarkasti ja samalla aineistoa analysoidaan ja tarkastellaan monipuolisesti. (Anttila 2005)

Tutkimuksen aineiston analyysi alkoi keräämäni aineiston lukemisella sekä refleктоimisella, eli syventymisellä projektin ja haastattelujen todelliseen sisältöön. Muotoilijan roolia koskevaan tutkimuskysymykseen olen tehnyt analyysiä aineistolähtöisesti; nostamalla esille keskeisiä elementtejä ja syventymällä teemoihin teollisen muotoilun kirjallisuutta apuna käyttäen. Aineiston käsittelyssä peilaan omia havaintojani aiempaan kirjallisuuteen, joka tukee tekemäni analyysin näkökulmia. Aineistolähtöinen analyysi on tutkimusmenetelmä, jonka avulla tehdään päteviä päätelmiä aineiston suhteesta asia- ja sisältöyhteyteen ja tuotetaan siten uutta tietoa. Analyysissä voidaan jakaa aineistoa luokkiin ja tarkastella kokonaisuutta osa-alueiden kautta. Tutkimuksen pääpaino on aineistossa ja tieto rakennetaan aineiston pohjalta. (Anttila 2005)

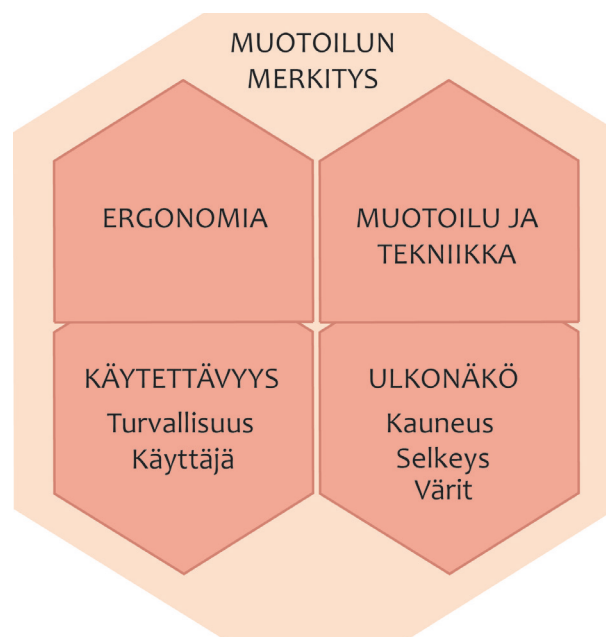
Muotoiluprosessin analyysimenetelmänä on teorialähtöinen aineistonanalyysi, jossa tutkimusaineiston analysointi perustuu aikaisempaan ja yleisesti tunnettuun tietoon. Tutkimuksessa kuvataan tämä teoriapohja ja tutkimuksen käsitteet määritellään sen valossa. Teorialähtöisen aineistonanalyysin taustalla on usein aikaisemman tiedon kokeileminen uudessa kontekstissa. Näin on myös tässä tutkimuksessa, kun tuotekehityksen teoriaa, Ulrich & Eppingerin prosessimallia vertaillaan terveydenhuoltoteknologisen tuotemuotoilun prosessiin. Lopuksi olen kerännyt asiat yhteen ja teemoitellut ne sopivien otsikoiden alle. Yhteenvedoon olen tehnyt johtopäätöksiä reflektointiin ja analysointiin nojaten. (Tuomi & Sarajärvi 2009: 97–98)

Aineisto, johon olen perehtynyt, koostuu muotoilun, tuotekehityksen, ergonomian ja käytettävyyden kirjallisuudesta, siis olemassa olevasta ja yleisesti muotoilun alueella tunnetusta tiedosta. Tekemäni haastattelut ja oma projektini ovat tutkimusaineistoa, jota suhteutetaan kirjallisuuteen ja tämän referoinnin pohjalta selvitetään tutkimustulokset ja vastaukset tutkimuskysymyksiini. Aineistolähtöisen analyysin avulla etsin tärkeimpiä huomioita, joihin kytkeytyy muotoilun - ja muotoilijan rooli terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehityksessä. Näitä huomioita ovat muotoilun ja tekniikan välinen yhteistyö, käytettävyyden suunnittelu, suunnittelua koskeva lainsäädäntö, ergonomia ja ulkonäön suunnittelu. Muotoilijan roolin osalta tarkastelen muotoilijan ammattikuvaa moniammatillisessa työryhmässä, muotoilijan asiantuntijuutta terveysteknologian suunnittelijana ja muotoilijan toimintaa käyttäjän huomioijana. Teemoittelu on muodostunut haastatteluaineiston ja oman projektikokemuksen pohjalta.

# 3. MUOTOILUN MERKITYS TERVEYDENHUOLTO- TEKNOLOGISESSA TUOTEKEHITYSPROSESSISSA

...sen tutkimuksen aikanaki niitä oli varmaan kuus tai seittemän erityyppistä kuvaa --. Niitä esiteltiin näille ikääntyneille ja pyyettiin niiltä havaintoja ja mielipiteitä ja yritettiin sillä tavalla hakia sitä, että minkälaisia ajatuksia niillä nousee siitä ulkomuodosta. Mutta tosiaan se lähtökohta oletus oli se, että ulkonäkö on ratkaiseva juttu. Mutta niin ku tossa aikasemmin sanoin, niin lopputulos oli, että se on paljon muutakin kun ulkomuoto. (TM1)

Muotoilun merkityksellä tarkoitan tässä yhteydessä muotoilun arvottamista projektin tilaajan näkökulmasta ja myös tulevan ostajan ja käyttäjän kannalta. Haluan kartoittaa, mitä muotoilulta odotetaan ja minkälaisia arvoja muotoilijana pitäisi pyrkiä sisällyttämään terveydenhoitoteknologiseen tuotteeseen. Tässä yhteydessä pyrin nostamaan esiin erityisesti niitä eroavaisuuksia, joita terveydenhuoltoteknologisen tuotteen suunnittelussa on muiden tuotteiden suunnitteluun verrattuna. Tuotetta on helpompaa muotoilla ja markkinoida silloin, kun ymmärretään tuotteen merkitys yrityksen, käyttäjän, jakelijan ja asiakkaan näkökulmasta (Lautamäki 2005: 60).



Kuva 5. Muotoilun merkityksen tarkastelukohteet



Tuote sisältää niin fyysisiä kuin mielikuvallisiakin merkityksiä. Kaikissa tuotteissa on tietyt konkreettiset ominaisuudet, jotka tekevät tuotteesta näkyvän. Nämä tuotteen näkyvät osat tuottavat taas mielikuvia. Tuote koetaan sitä paremmaksi, mitä miellyttävämpiä ja palkitsevampia mielikuvat ovat käyttäjälleen. Suunnittelijan on tärkeää ymmärtää, mitkä fyysiset ominaisuudet tuottavat minkäkinlaisia mielikuvia. Tuotemerkitä pitäisi tutkia kyselemällä käyttäjiltä tärkeimpiä tuoteominaisuuksia ja odotuksia tuotteen hyödyllisyydestä. (de Mooij yms. 2005:60)

Tuotteiden suunnittelussa tuotteen käyttämiseen liitettyä tyytyväisyyttä tarkastellaan usein fyysisen toimivuuden, kognitiivisen toimivuuden tai epätoimivuuden näkökulmasta. Todellisuudessa käyttötyytyväisyyden merkitys on laajempi, kuin tarkastelun kohteeksi otetaan kokonaisvaltainen vuorovaikutussuhde ihmisen ja tuotteen välillä. Tämä käsittää myös tuotteen herättämät tunteet ja niihin voidaankin vaikuttaa muotoilullisesti tuotteen ulkonäöllä, toimivuudella, käytettävyydellä ja teknisillä ominaisuuksilla. Muotoilun merkitystä ja tuotteeseen haluttuja ominaisuuksia voidaan selvittää käyttäjätutkimuksella. Haastateltavat nostivatkin vahvasti esille käyttäjien ja käyttäjätutkimusten merkityksen. (Väyrynen, Nevala & Päivinen 2004:30)

Haastattelut, lukemani muotoilu -kirjallisuus ja oma kokemukseni muotoilusta painottavat käytettävyyden merkitystä. Käytettävyyttä mitataan sillä, miten tuotteella saavutetaan sille asetetut tavoitteet tuloksellisesti, tehokkaasti ja miellyttävästi (Väyrynen, Nevala & Päivinen 2004:17). Käytettävyysosaamisella on valtavan iso merkitys silloin, kun halutaan taata laadukkaan tuotteen suunnittelu, kehittäminen ja valmistaminen (Väyrynen yms. 2004:39).

HT nosti ensimmäiseksi keskusteluun tuotekehityksen ja markkinoinnin suhteen. Jokaisen ympärilläämme olevan tuotteen on joku myynyt. Tuotteet tehdään myytäväksi ja sen vuoksi liiketoiminta on huomioitava suunnittelun alkumetreiltä lähtien. Tuotteen tarve ohjaa asiakkaan kaupanteeseen, mutta ostotapahtumassa katse kohdistuu ensimmäisenä tuotteen ulkonäköön. Kaikissa tuotteissa ulkonäkö on merkityksellinen ja nimenomaan sellainen ulkonäkö, jolla asiakasta miellytetään. Hyvälläkään muotoilulla ei voida pelastaa epäonnistunutta tuotetta, mutta epäonnistuneella muotoilulla voidaan muutoin hyvä tuote pilata. (HT)

Terveysteknologisesta tuotekehityksestä puhuttaessa TM1 nosti ensimmäisinä muotoilun merkityksinä esille käyttäjän ja käyttökontekstin ymmärtämisen. Muotoilijan tulisi kiinnittää ensisijaisesti huomio siihen, miten muotoilu kohtaa käyttäjän ympäristössään. TM1 korosti, että ulkonäöllä on luultua pienempi merkitys ja esimerkiksi apuvälineissä enemmän painoarvoa on tuotteen kulttuurisilla merkityksillä. Tekemänsä tutkimuksen pohjalta TM1 toi esiin, että vanhukset kokivat tutkimuksen kohteena olleen apuvälineen ulkonäön viittaavan heikkoon toimintakykyyn ja tämän takia he eivät sitä halunneet käyttää. Tällöin muotoilun olisi syytä ennemminkin puuttua psykologisen merkityksen muokkaamiseen, kuin pelkän ulkonäön suunnitteluun. Merkityksen muokkaaminen tapahtuu useimmiten ulkonäön suunnittelun kautta. Lähtökohtaisesti muotoilijan ei tule miettiä, minkä näköinen tuotteesta tulee vaan keskittyä siihen, minkälaisen mielikuvan tuote antaa käyttäjälle. TM1:n mielestä muotoilussa tulisi huomioida käyttäjän kriteerit ja erilaiset käyttöympäristöt. Jos apuvälinettä käytetään vain kotona, on funktionaalisuudella suurin merkitys, mutta heti jos apuväline viedään julkiseen tilaan, nousee estetiikka funktionaalisuudesta tinkimättä ensisijaiseen asemaan.

TM1 totesi, että tuotteen merkitys yritykselle mitataan taloudellisuudella. Samaan yhtyy myös TM2 toteamalla, että kun tuotetta myydään esimerkiksi sairaalalle, ensimmäiseksi huomioidaan talous, sitten hyöty ja sen jälkeen vielä muut tärkeät kriteerit, kuten turvallisuus ja hygienia. Näiden huomiointi terveydenhuoltoteknologisessa tuotteessa on siis merkityksellistä. Sairaalamailmassa TM2:n mukaan on tärkeää oikeiden materiaalien valinta, jotta tuotteista saadaan kestäviä ja ne ovat desinfiotavissa. Käyttäjien ja käyttökokemusten ymmärtäminen on ensisijaisen tärkeää. Esimerkiksi se, mitä tulevat käyttäjät tuotteelta haluavat, voidaan selvittää kyselemällä ja tutustumalla tuotteen käyttötilanteisiin.

TM2 toi esille asiallisen ulkonäön merkityksen sairaalatuotteissa. Kun samoja laitteita käytetään helposti kymmenenkin vuotta, on ulkomuodon oltava hillitty. Trendikkyys terveydenhuoltoteknologisissa tuotteissa on toisarvoista. Värit eivät saa nousta liikaa esille ympäristöstään, mutta värityksi on tuotekohtaista. Esimerkiksi pelastustoiminnassa ja ambulansseissa monilla tuotteilla tulee olla huomioväri. TM2 määrittelee onnistuneen sairaalatuotteen muotokielen olevan selkeä, neutraali ja funktionaalinen, kiteytettynä skandinaavinen. Estetiikka myy funktiota ja funktio estetiikkaa.

Haastateltavat korostivat käytettävyyden merkitystä. Sairaanhoidajana työskentelevä haastateltava toi esiin uusien teknologisten laitteiden tulvan, johon työelämässä ei välttämättä ole resursseja vastata eli tässä yhteydessä opetella niiden käyttöä. *Laitteitten määrä - - lissääntyy niin sit sun tarvii hallita yhä enempi ja enempi erilaisten laitteitten käyttöä, että siinä voi tulla joku semmonen väsymys että jotain uutta ei enää jaksakkaa opetella, jos se ei oo ehdottoman välttämätön. (SHTM)*

HT totesi haastattelussa että ulkonäöllä on merkitystä myös hyvinvointiteknologisissa laitteissa mutta enemmän painoarvoa on käytettävyydellä. Huippuunsa viety muotoilu ei välttämättä auta uuden terveydenhuoltoteknologisen laitteen markkinoinnissa, kun ensisijaisen tarkastelun kohteena ovat laitteen toiminta, tarpeellisuus ja käytettävyys. Muotoilun merkitys korostuu usein vasta tilanteissa, joissa asiakkaalla on kaksi kilpailevaa, saman funktion toteuttavaa tuotetta. Markkinoinnin näkökulmasta, kohtuullisen hintaluokan kulutustavarassa muotoilulla on selvästi suurempi merkitys kuin terveydenhuollon välineillä. Terveydenhuoltolaitteista tulee usein hintavia, koska tuotekehitysprosessi on vaativa ja kallis. Muotoilullisesti terveydenhuollon laitteen pitää viestiä ensisijaisesti ammattimaisuutta ja käytettävyyttä. (HT)

Käytettävyyden tärkeitä osia ovat käytön helppous, virheikäytön minimointi ja käytettävyyttä ohjaava muotoilu (Sinkkonen yms. 2006). Käytettävyyttä mitataan sillä, miten tuotteella saavutetaan tavoitteet tuloksellisesti, tehokkaasti ja miellyttävästi (Värynen, Nevala & Päivinen 2004:17). Käytettävyydellä on valtavan iso merkitys kun halutaan taata laadukkaan tuotteen suunnittelu, kehittäminen ja valmistaminen (Värynen yms. 2004:39). Haastattelussa tuli esille myös havainnointiin ja pakkausmuotoiluun liittyvä huomionkohde. Kun kiireisessä sairaalamailmassa pitää löytää nopeasti tarvittava laite pakkauksineen, pitää pakkausmuotoiluun kiinnittää erityistä huomiota ja miettiä minkälainen pakkaus on tuotteelle sopiva. Haastateltava otti esimerkiksi lääkepakkaukset, jotka saattavat olla hengenvaarallisia, jos ne ovat liian samanlaisia.

## 3.1 Muotoilu ja tekniikka

Tuotteet sisältävät yhä enemmän älykästä teknologiaa ja yksittäiseen laitteeseen liittyy usein tietokoneella, tabletilla tai älypuhelimella toimiva erillinen sovellus. Tämän vuoksi tuotesuunnittelu-ryhmän moniammatillisuus on välttämätöntä ja yhden tuotteen suunnittelu voi työllistää useita eri osaamisalueiden insinöörejä. Teknologiset mahdollisuudet ovat monipuolisia ja pienikin laite imee sisäänsä monenlaista toimintaa. On kuitenkin huomioitava, että käyttäjän tarve ja käyttöönoton resurssit eivät välttämättä riitä monitoiminnalliseen laitteeseen. Yksinkertaistaminen ja karsiminen on toisinaan vaikeaa ja sen vuoksi useat laitteet sisältävät valikon, johon käyttäjä tekee omat asetuksensa. Tekniikan moninaiset mahdollisuudet velvoittavat tuotesuunnittelu-ryhmää keskittymään käyttäjätutkimukseen ja käytettävyyden suunnitteluun. Tuotteeseen tulisi sisällyttää vain ne toiminnot, joita käyttäjä haluaa ja tarvitsee. (Fihtanews 2014)

ICSID, muotoilijoiden kansainvälinen järjestö, sanoo muotoilun olevan tekniikan luova inhimillistäjä (ICSID 2014). 1980-luvulla tietotekniset laitteet lisääntyivät muotoilun piirissä ja tämä asetti uudenlaisia haasteita muotoilutyöhön. Ergonomian suunnittelun lisäksi huomiota piti kiinnittää myös tuotteen ymmärrettävyyteen. Ihmisen kognitiiviset tarpeet ja toiminnot ovat tulleet pysyväksi osaksi muotoilijan huomionkohteita tuotteen suunnittelussa. Kun insinööri suunnittelee tekniikan, on muotoilijan tehtävä sovittaa tekniikka laitteeseen ymmärrettävästi ja tehdä laitteesta ergonominen, miellyttävä ja kognitiivisesti toimiva. (Keinonen, 2009:83–84)

Haastatteluissa nousi esille, erityisesti insinöörien, tapa edetä suunnittelussa teknologiavetoisesti. Muotoilijan tehtävänä on silloin kyseenalaistaa, visioida ja peräänkuuluttaa vaihtoehtoisia ratkaisuja. Oman kokemukseni pohjalta tuntuu, että yhteistyö eri alojen ammattilaisten kanssa on mielenkiintoista, mutta myös haasteellista, varsinkin kun toisten näkemyksiä ei aina ymmärretä. Insinöörit usein perustelevat näkökantaansa teknisillä ominaisuuksilla, joihin tekniikkaa ymmärtämättömän on vaikea ottaa kantaa. Muotoilija taas perustelee ratkaisujaan ergonomian, käytettävyyden ja estetiikan näkökulmasta. Teknisissä hyvinvointiteknologian tuotteissa on tietysti ensisijaista, että tekniikka toimii takuuvarmasti ja tämän takia muotoilija joutuu usein etsimään vaihtoehtoisia ratkaisuja muodonantoon. Tärkeää olisi että muotoilija ja insinööri tekisivät jo projektin alkuvaiheesta asti yhteistyötä ja ideoisivat yhdessä niin, että yhteisymmärrys tuotteen ominaisuuksista olisi selvillä. Tämä näkökulma on tullut esille lähes kaikissa haastatteluissa. Oman kokemukseni mukaan lopputulos on aina parempi silloin, kun olen saanut olla mukana tuotesuunnittelussa alusta alkaen. Muotoilijan mukanaolo jo alkuvaiheessa antaa mahdollisuuden vaikuttaa tuotteen tai tuotteiston perusarkkitehtuuriin ja modulaarisuuteen (Fihtanews 2014).

lentaskumittari – projektin muotoilua tein hyvin paljon itsekseni, omassa työhuoneessani. Tekniikasta vastaavia insinöörejä tapasin vain palaverissa, joissa sitten keskustelimme projektin kuluista sekä muotoilun ja tekniikan etenemisestä. Koin, että työtäni arvostettiin ja minulle annettiin vapaus tehdä työtä parhaaksi katsomallani tavalla. Yhteistyötä insinöörien kanssa olisi voinut olla enemmänkin, koska koin, että tieto välillämme ei aina kulkenut riittävästi. Useamman kerran kuulin tärkeää tietoa teknisen suunnittelun edistymisestä omalta kannaltani liian myöhään. Tällä tiedolla oli kuitenkin merkittävä vaikutus muotoiluun. Ehkä tekniikasta vastaava insinööri ei ymmärtänyt rooliani tuotekehittelijänä, tai hänellä ei ollut aiempaa kokemusta yhteistyöstä muotoilijan kanssa. Minun osuuteni projektissa alkoi siinä vaiheessa, kun tuotteen sisältö ja toiminnot olivat suurimmaksi osaksi jo päätetty. En siis päässyt vaikuttamaan tai ideoimaan tuotteen sisällöllisiä ominaisuuksia. Aluksi minusta tuntui, että aloitin muotoilutyöni liian myöhään. Kun tekniset ratkaisut myöhemmin muuttuivat täysin uusiksi, olin loppujenlopuksi samassa lähtötilanteessa insinöörien kanssa.

Tuotteen tilaajalle suurin merkitys on aina talous. Mitään tuotetta ei kannata, eikä lähdetä viemään markkinoille, jos se ei ole taloudellisesti kannattavaa ja voittoa tuottavaa (TM1). Haastatteluissa tuli esille, että ostajan kannalta käytettävyyden ja hyödyn ovat ensisijaisia tärkeitä ja markkinoinnissa näiden ominaisuuksien viestiminen ulkonäön ohella on merkittävää.

*Koska yleensä kaikki laitteet on aika kalliita, ei viitti sillä tavalla ostaa. Jos ei ne toimi, ei niitä kukaan käytä mutta jos ne toimii ja ne on hyviä, niin kyllä sitte heti seuraavaksi nousee mun mielestä se, että miltä se näyttää, miltä se tuntuu. LÄÄ*

## 3.2 Käytettävyys edellä

*Niitten pitää olla helppokäyttöisiä. Ei mitään semmosia miljardin valikon härdellejä, vaan semmosia, että kun sää tartut siihen, otat sen käteen jonku esineen niin a) se toimii aina, se tuote opettaa sua käyttämään sitä ilman, että luet jotaki käyttöohje -raamattua ja sitte se, sille löytyy helppo säilytyspaikka. Ehkä sen mahdollisesti voi integroida siihen muuhun sisustukseen, mieltä mitä muuta siellä huoneessa on, että mihin tän laittais, että täällä ei oo aina kaikki levällään. Mutta helppokäyttöisyys, toimivuus – ne on kyllä tärkeimpiä juttuja. Ja jos se sitte on joku ientaskumittari, tämmönen näin. Niin sen pitää sopia käteen älyttömän hyvin! - - Se on tosiaanki mietitty, että miten käsi tarttuu siihen. Ja sit jos ajatellaan mun työvälineitä niinku stetoskooppi, niin miten ne muoviosat menee korvan sisälle, voiko sitä pysyvyyttä korvassa jotenki tehostaa ja semmosia. (LÄÄ)*

Innovaatioiden tutkimusryhmän tekemän selvityksen mukaan käyttäjäyhteistyön ja käyttötoiminnan tutkiminen on merkityksellistä innovaation onnistumisen ja teknologiasta saatavan hyödyn kannalta (Miettinen yms. 2002:143). Käytettävyyden kautta laitteen ja ihmisen yhteistoiminta pyritään saamaan miellyttäväksi ja tehokkaaksi. Käytettävyyssuunnittelussa hyödynnetään kognitiivisen psykologian ja ergonomian tutkimusta. Käytettävyyden muodostavat käyttötilanteen opittavuus, virheettömyys, muistettavuus, tehokkuus, tuottavuus ja miellyttävyys. Käytettävyyteen vaikuttavat ihmisen psykologiset ja fysiologiset rakenteet, kuten aistit ja perustarpeet sekä kulttuuriset asiat, kuten kieli ja tavat. (Sinkkonen yms. 2006: 17–23)

Muotoilijan on huomioitava tuotekehityksessä käyttäjälähtöiset, tuotannolliset ja taloudelliset arvot (ABB 2014). Toiminta on terveydenhuolto- teknologisissa tuotteissa tärkein prioriteetti, mutta jotta tuote saataisiin markkinoille, tulee sen olla valmistajalle ja rahoittajalle mahdollista toteuttaa. Muotoilijan täytyy osata myös myydä ideat hyvien perusteiden kanssa eri tahoille. Lentaskumittarin suunnittelussa keskityin muotoilemaan käytettävyyttä laitteen varsinaisen käyttäjän näkökulmasta. Tässä tapauksessa käyttäjiä ovat hammaslääkäri ja suuhygienisti.

Sampsa Hyysalon mukaan käyttöä koskeva tieto suunnitteluvaiheessa on merkityksellistä, monestakin näkökulmasta katsottuna. Huono käytettävyys on erityisen harmillista käyttäjälle, mutta sen lisäksi huono käytettävyys kostautuu siten, että pian käytönoton jälkeen täytyy tehdä korjauksia ja suunnitella tuotetta uudelleen. Tämä tuo tietysti turhia kustannuksia. Jos käy niin, että tuote joudutaan vetämään markkinoilta tai toimitus viivästyy, menevät myös markkinointiponnistelut hukkaan. Käyttöä koskeva tieto on tärkeää liiketoiminnalliselle suunnittelulle, sen avulla pystytään paremmin arvioimaan hinnoittelua ja ennustamaan tulevia muutostarpeita. Tuotekehittäjän ymmärrys käyttäjien tarpeista ja käytön vaatimuksista auttaa toimivan ja riittävän huollon, käyttöohjeistuksen ja teknisen tuen rakentamisessa. (Hyysalo 2009:16)

Tuotesuunnittelussa on erityisen tärkeää tutustua aihealueen lainsäädäntöön, määräyksiin ja standardeihin. Tuotesuunnittelun alusta tuotteen markkinoille saattamiseen, saattaa kulu useampikin vuosi. Yksi tuoteprojektia hidastava tekijä on säädösten edellyttämä tuotetestausvaihe. Lentaskumittarin suunnittelussa en itse perehtynyt kovin tarkasti lainsäädäntöön, mutta muut projektityöryhmässä tiesivät tarkemmin näistä vaatimuksista.

Vain yksi haastateltavista nosti esille käyttäjän näkökulmasta lähtevän kierrätettävyyden ja ympäristöystävällisyyden merkityksen. Kun laboratoriossa käytetään satoja tai jopa tuhansia kiloja muovijätettä, haastateltava haluaa kuluttajana kiinnittää huomiota ekologisuuteen. Laboratoriossa työskentelevä tutkija sanoi suosivansa kierrätettäviä paperipakkauksia ja korosti sitä, että ne voidaan steriloida samalla tavalla kuin muovipakkauksetkin. (LÄÄ)

### 3.2.1 Käyttäjien tarpeet

Tuotteen suunnittelijoiden on syytä aluksi tutustua tuotteen käyttäjien toiveisiin, toimintaan ja ympäristöön. Muotoilija ei voi tietää tarpeeksi hyvin käyttäjän tarpeita eikä hän voi yksittäisenä henkilönä toimia käyttäjäkunnan edustajana, vaikka käyttäisikin tuotetta itse. Jokainen seitsemästä haastateltavasta sekä tuotemuotoilua käsittelevä kirjallisuus, painottavat käyttäjän ymmärtämisen merkitystä ja käytettävyyttä. Mielestäni se onkin yksi tärkeimmistä asioista muotoilussa ja erityisesti juuri terveydenhuoltoteknologian suunnittelussa.

TM3 sanoo, että käytettävyydestä keskusteltaessa muotoilijan kannattaa tuoda esille taito tehdä käytettävyydestä asioita. Tämän osaamisen avulla muotoilija pystyy antamaan isot panokset käytettävyyteen. Kun testauksia tehdessä toimii kentällä, niin saa konkreettisia tuloksia siitä, mihin suuntaan tuotekehityksessä ollaan menossa tai mitä pitäisi kehittää. Käytettävyyden ja tutkimuksen kautta on helpompaa oppia käyttäjän maailmaa, toimintamalleja ja käyttöympäristöä. *Mutta tietenki myös se, että hyvännäköistä jälkeä tulee, se on kokonaisvaltaisen paketti (TM3).*

HT kertoo kokemuksestaan, että suuressa organisaatiossa käytettävyydestä asioita tekemiseen oli varattu omat asiantuntijat. Myös tuotteen vaatimusmäärittelyn tekemiseen voi olla oma specialisti. Muotoilijat eivät yleensä ole parhaimmillaan strukturoidussa työssä, jossa edetään hyvin järjestelmällisesti. Tuotemäärittelyyn tarvitaan pedantti excel – tyyppi, joka mielellään luetteloi asioita ja etenee hyvin järjestelmällisesti. (HT)

Uuden tuotteen tuleminen käyttäjän arkitoiminnan työvälineeksi riippuu siitä, miten uusi teknologinen laite otetaan käyttöön ja vakiinnutetaan arjen toimintaan. Keskeisenä kysymyksenä on, miten uusi laite edistää tai helpottaa käyttäjän toimintaa, vai aiheutuuko uudesta laitteesta arkitoimintaa haittaavia ongelmia. Tämän seikan selvittämiseksi suunnittelija tarvitsee kenttätutkimusta, jossa uuden teknologisen laitteen käyttöä seurataan todellisessa käyttöympäristössä. (Miettinen yms. 2003: 129–130)

TM3:n mukaan tuotteen tulisi nopeuttaa olemassa olevia rutiineita, jotta tuote hyväksytään ja otetaan käyttöön.

Sairaanhoitaja-muotoilijan mukaan tuotteen pitäisi silloin olla helposti lähestyttävä, ei liian pelottava, mutta ei myöskään lelumainen. Tasapainon hakeminen näiden asioiden välillä on muotoilijan tehtävä ja haaste. Lääkäri- haastateltavaa tuotteessa ihastuttaa helppo toimivuus, helppo käytettävyys, kaunis muoto ja väri. *No, siinäpä ne. Pehmeys, sillan ku sitä tarvitaan.* (LÄÄ)

Haastateltavista tutkija kertoo, että tuotteissa ärsyttää eniten toimimattomuus. Tutkijan työssä pipetti on väline, jota käytetään jatkuvasti joten jos huonosti suunnitellun pipetin kärkeä joutuu survomaan paikalleen useita kertoja päivässä, voi turhaa aikaa kulua päiviä tai jopa viikkoja vuodessa. Hyvin suunniteltuna pipetin kärki menee paikalleen pehmeällä liikkeellä. Käytettävyys on usein vain suunnittelusta kiinni. *Eli toimimattomuus on kaikista ärsyttävintä. Ja sitte semmonen, että, no tietenki rumuuskin on ärsyttävää, mutta jos se toimii niin rumuuden ehkä saattaa antaa anteeksi. Mutta tuota, jos joku esine on tarpeettoman suuri tai tarpeettoman painava. Jos niissä on liian lyhyet johdot. Jos ne on kovia, kovaa terästä, jos on liian kovia esimerkiksi ihmisen koskettamiseen, kovia tai kylmiä. Että joka kerta ku ihmistä koskettaa jollaki esineellä niin se hyppää istualtaan.* (LÄÄ)

lentaskumittari – projektissa käytettävyys oli keskiössä. Projektin alkuvaiheessa edullista olisi ollut tehdä laajemmin kartoitusta käyttötilanteesta ja käyttäjästä, esimerkiksi seuraamalla ientaskumittauksen tekemistä perinteisellä välineistöllä. Sain kuitenkin lähtötietoina tarkan selostuksen siitä, miten mittaus tehdään ja myös sen, miten mittauksen on tarkoitus tapahtua uudella laitteella. Olisin voinut myös tehdä laajemman kyselyn ientaskumittarin käytöstä, laitteen hyvistä ja huonoista puolista sekä siitä, mitä langattomalta mittarilta odotetaan. Keskustelin näistä asioista satunnaisesti työpaikalla tapaamieni hammashuollon ammattilaisten kanssa. Tällä hetkellä en kuitenkaan koe, että se olisi vaikuttanut tuotteen muotoiluun. Jos jatkaisin työtä prototyypin testausvaiheessa, tekisin käytettävyystestauksia useilla eri henkilöillä ja keräisin palautetta kattavasti. Nämä testaustulokset ja käyttäjäkommentoinnit huomioitaisiin sitten mahdollisessa uudessa, lopullisessa muotoiluvaiheessa.

### 3.2.2 Lainsäädäntö

Käytettävyysasiantuntijan tehtävä käytettävyysuunnittelusta on toimia käyttäjäkeskeisen suunnitteluprosessin mallin mukaisesti. Tämä malli on määritelty useassa eri lähteessä ja standardissa. Haastateltava HT korosti myös iteratiivisen eli toistuvan tuotekehityksen merkitystä hyvinvointiteknologian suunnittelussa. Muotoilijan rooli voi olla myös käytettävyysuunnittelua sekä esimerkiksi turvallisuuden, värien, muodon ja visuaalisuuden suunnittelua. Käytettävyyden kannalta pinnat ja materiaalit ovat tärkeitä, koska niihin liittyy viranomaisvaatimuksia ja puhtaanapitoon liittyviä seikkoja. Käytettävyyttä arvioidaan tekemällä kontekstin mukainen suunnitelma, jossa mietitään tuotteen käyttötilannetta, tehtävää, käyttäjää ja ympäristöä. Käytettävyyskriteereitä voidaan mittaauttaa, esimerkiksi sairaanhoitajilla siten, että pyydetään heitä pisteyttämään tärkeysjärjestyksessä tuotteen käytettävyyteen liittyvät asiat. Haastateltava HT kertoi kokemuksistaan, että tällaisissa mittauksissa ensimmäisenä esille on noussut helppokäyttöisyys. Ensimmäisen käyttökerran kokemus on merkittävä jatkossa tapahtuvan käytön tai käyttämättä jättämisen kannalta. Käyttäjän mukanaolo on erityisen tärkeää käyttäjärajapinnan suunnittelussa. (HT)

Terveysthuollon laitteista ja tarvikkeista säädetyn lain tarkoituksena on ylläpitää ja edistää laitteiden ja niiden käytön turvallisuutta. Laki edellyttää noudattamaan erinäisiä kansainvälisiä lääketieteen laitteistoon keskittyviä direktiivejä. Direktiivi on EU:ssa tehtävää lainsäädäntöä, jonka vaikutus ulottuu kaikkiin EU:n jäsenmaihin (Valtioneuvosto 2014). Terveysthuollon laite täyttää lain vaatimukset silloin, kun se on suunniteltu, valmistettu ja varustettu sitä koskevien kansallisten standardien mukaisesti. Lääkintälaitedirektiiviä sovelletaan terveysthuoltoteknologisten laitteiden suunnittelussa. Luonnollisesti direktiivi koski myös ientaskumittarin suunnittelua. CE-merkintä on vakuus siitä, että laite täyttää direktiivin vaatimukset. Standardien mukaan toimiminen takaa direktiivin vaatimusten täyttämisen ja sitä kautta helpottaa CE-merkinnän saamista tuotteelle. (Finlex 2014)

International Organization for Standardization, eli ISO on vuonna 1947 perustettu kansainvälinen standardisointijärjestö, jonka tehtävänä on tuottaa kansainvälisiä standardeja. Standardi on suositus siitä, miten jokin asia pitäisi tehdä. Standardien tarkoitus on pienentää riskejä ja käytettävyyssongelmia, jotka liittyvät laitteen normaalikäyttöön.

Muotoilijana en ole joutunut tekemisiin standardien kanssa. Usein projektipäällikkö vastaa standardien noudattamisesta eivätkä ne välttämättä vaikuta suoranaisesti muotoilutyön tekemiseen. Muotoilijan on kuitenkin hyvä tietää käytettävyyteen liittyvät standardit. Käytettävyyteen liittyy tuotekohtaisesti standardeja, joista yksi esimerkki on käytettävyyteen keskittyvä ISO 9241-11. Se määrittelee käytettävyyttä näin: *Se vaikuttavuus, tehokkuus ja tyytyväisyys, jolla tietyt määritellyt käyttäjät saavuttavat määritellyt tavoitteet tietyssä ympäristössä.* Käyttäjakeskeisen suunnittelun prosesseista ISO 13407 – standardi antaa opastusta tuotekehityksestä vastaaville suunnittelijoille. Standardi keskittyy käyttäjakeskeiseen näkökulmaan (UCC 2014). Tietotekniikka-alan standardisointi tehdään yhteistyössä IEC -standardisointiorganisaation kanssa. Sähköturvallisuusstandardi 60601-1 sisältää myös muotoilua koskevia määräyksiä, jotka tulevat esille enemmänkin tekniikan ja materiaalivalintojen kautta. Standardit IEC 60601-1-6 ja IEC 62366 keskittyvät lääkelaitteiden käytettävyyksissä lähinnä turvallisuuteen. Niiden avulla määritellään prosessi, jolla analysoidaan lääkelaitteiden käytettävyyttä silloin, kun käytöllä on vaikutusta perusturvallisuuteen ja suorituskykyyn. (Pöyhönen 2013 ja ISO 2014)



## 3.3 Ergonomia

Muotoilun ulkopuolelta annetuissa haastattelunäkökulmissa tuli esille, että vaikka muotoilija vastaakin tuotteen visuaalisesta suunnittelusta, muotoilu on käyttötarkoituksen mukaista suunnittelua. Fyysisen ergonomian suunnittelu on yksi muotoilijan tehtävistä. Ergonomiassa keskittään esimerkiksi siihen, minkälaisen otteen tarvikkeesta saa tai minkälaisia onnettomuuksia tuotteen kanssa voi tapahtua. Laitteiden pitää myös toimia kaikissa käyttök kontekstin vaatimissa olosuhteissa. Haastateltava HT totesi kokonaisuuden kannalta luontevaksi, että laitteen kotelo tai fyysinen muotoilu on osa ergonomiaa. Ergonomia on ulkonäköä ja ulkoinen olemus on taas osa muotoilijan työnkuvaa.

Ergonomian periaatteiden mukaan tehty suunnittelu huomioi käyttäjään kohdistuvat psyykkiset ja fyysiset rasitukset pyrkien minimoimaan ne. Tämä vaatii tietysti käyttäjäryhmän fysiologisten mittojen, asentojen ja voiman tiedostamista. Ergonomia huomioi myös käyttäjä-kone – rajapinnan suunnittelun käyttäjäystävälliseksi. Näitä rajapintoja ovat esimerkiksi ohjaimet, näyttölaitteet ja merkinantolaitteistot. Esimerkiksi kaikki ylimääräinen häly laitteessa kuormittaa käyttäjää, joten melu, värinä ja lämpötila pyritään minimoimaan samoin kuin turha valosaaste tai varjojen muodostuminen. Riittävästä valaistuksesta on huolehdittava, jotta tuotteeseen liittyvä työ on mahdollista. Tämä on syytä huomioida jo tuotteen suunnittelussa. Ohjainten, mittareiden, näyttöjen ja hallintaelinten sijoittelussa suunnittelijan tulee huomioida liikeradat, suoritettavat toiminnot ja käyttäjien havaintokyky. Ergonomisten periaatteiden mukaisesti järjesteltynä, nämä välineet helpottavat laitteella tehtävää työtä ja tekevät siitä miellyttävää. Samalla minimoidaan riskit ja ihmistä fyysisesti tai henkisesti kuormittavat tekijät. (Väyrynen yms. 2004: 15–16)

TM3 toi esille että haptinen tunne eli kosketus tuotteeseen on tärkeä seikka, johon muotoilijat pystyvät vaikuttamaan. Käytettävyyden kautta haptisuus vaikuttaa käyttökokemukseen. *Onko tommonen kädessäpidettävä laite, onko se lämmin, kylmä, sileä, karhea, pehmyt. Että ne kaikki liittyy siihen käytettävyyteen ja myös siihen käyttökokemukseen. TM3*

Päätimme jo aluksi, että ientaskumittarin erillinen invasiivinen eli suun sisälle menevä kärkiosa on samanlainen kuin se on ollut aikaisemmassakin laitteessa. Kärkiosa on havaittu hyväksi ja toimivaksi, joten sitä ei ollut syytä lähteä muuttamaan. Ientaskujen mittaus operaationa ei välttämättä ole miellyttävää potilaalle. Mittauksessa mittarin kärki työnnetään hampaan ja ikenen väliin kuudesta kohdasta, jokaisen hampaan ympäriltä. Oman kokemukseni mukaan mittaus ei ole tuskallinen, ainakaan silloin kun ikenet ovat terveet.

lentaskumittarin muotoilussa paljon huomiota kiinnitettiin ergonomiaan, erityisesti laitteen kädessäpidettävyyteen, painon jakautumiseen ja siihen, että laitteen käyttö ei rasittaisi kättä. Laitteen toisessa päässä on kosketusnäytön käyttämiseen tarkoitettu kynä. Lentaskumittarin käytössä huomioitiin myös kynän käytön toimivuus. Ergonomian tutkimisen kannalta reaalikokoiset foam- mallit ja 3D-tulosteiset prototyypit ovat myös olleet todella tärkeitä. On huomattavasti helpompaa kokeilla kolmiulotteista mallia kuin arvioida ergonomiaa luonnosten ja kuvien pohjalta. Prototyypit ovat erinomaisia välineitä käydä keskustelua ylemmän johdon, osatoimittajien, yhteistyökumppanien, suunnittelutiimin, sijoittajien ja muiden sidosryhmien kanssa.

Prototyyppi on monipuolinen konseptikommunikaation muoto ja apuväline tarkoituksenmukaisuuden ja vaatimusten testaamiseen. (Värynen yms. 2004:260) Onnistuneen ergonomisen suunnittelun kriteereitä ovat terveyden ja turvallisuuden huomioiminen, toiminnallinen tehokkuus, helppokäyttöisyys, miellyttävyys sekä elämisen laatu. Tällainen käyttäjäkeskeinen suunnittelu vaatii taloudellista panostusta tuotekehityksen aikana, mutta sen säästöpotentiaali näkyy ennen tuotejulkistusta ja sen jälkeenkin. Oikeasti ergonomisen lopputuloksen kannalta on tärkeää tukeutua käytettävyyssarvioihin ja vaiheittaiseen etenemiseen. Tuotevisualisointi on tärkeää käytettävyyssarvioinnin tekemiseen. Standardien hyödyntäminen auttaa ergonomisen ja käyttäjäkeskeisen tuotesuunnittelun tekemisessä, tekee tuotteesta käyttäjäystävällisen ja tuo sitä kautta arvokasta kilpailukykyä markkinoilla. (Värynen yms. 2004: 269 - 273)

## 3.4 Ulkonäkö

*Ulkonäkö = laatu ja luotettavuus (TM2)*

Muoto on itsessään näkymätöntä, aineetonta informaatiota ja muotoilijan tehtävänä on järjestää tämä ymmärrettävään muotoon esineeksi (Hassi 1998:31). Tuotemuotoilussa semanttinen lähtökohta on se, että tuote tuntuu ja näyttää juuri siltä, mihin tuote on tarkoitettu. Muotoilijan tehtävänä on huomioida ajankohtaisen maailman visuaaliset ilmiöt, joihin tuotteen muodolla viitataan. (Jääskö & Keinonen 2004:85)

Tuotesuunnitteluprojektissa on tärkeää kiinnittää huomio myös siihen, että kaikki tuotteeseen liittyvä visuaalisuus on yhdenmukaista. Tuotteen muotokieli ja ulkonäkö sekä käyttöliittymä, pakkaus ja mainonta tulisi tehdä samaan tyyliin niin, että käyttäjä yhdistää tuotteen eri osat toisiinsa myös visuaalisuuden kautta.



Kuva 6. Ulkonäön tarkastelu hyvinvointiteknologisessa tuotesuunnittelussa

Haastateltavista HT sanoi tyylikkään muodon merkityksestä keskusteltaessa, että koska me kaikki olemme inhimillisiä, esteettinen ulkonäkö on miellyttävää silmälle, mutta käytettävyys ja toimivuus ovat huomattavasti tärkeämpiä asioita. Liiketoiminnan kannalta tyylikkyys on myös valttikortti. Jos asiakkaalla on kaksi saman funktion laitetta, ostopäätös tehdään muotoilun perusteella (HT). Ammattimaisen käyttäjän mielestä käytettävyys, turvallisuus ja viranomaisvaatimukset ovat ensisijaisia seikkoja, eikä niiden kustannuksella voi tehdä ulkonäköä. Jos toiminta ja käytettävyys eivät ole kunnossa, laitetta ei voida pelastaa ulkonäöllä (HT). TM2 totesi että hyvännäköisyyden kanssa tulee olla tarkkana ja muotoilijan tulee miettiä, mikä kyseisessä ympäristössä on hyvännäköistä. Sairaalaympäristössä mielikuvat korkeasta laadusta toimivat, mutta trendikkyydelle ei kannata suurta painoarvoa antaa. *Trendit, ne kannattee unohtaa, ne ei toimi siellä. Ne kääntyy itteä vastaan, ensinnäki sen takia että sairaalaympäristössä hyvä, luotettava laite niin sen elinkaari voi olla hyvinki pitkä (TM2).*

Tuotteen ulkomuodon TM1 kertoi olevan muotoilijan subjektiivinen näkemys tuotteesta. Perusteena käytetään yleensä käyttäjätutkimusta ja muita taustatietoja. Kuitenkin yksittäiset muotoilijat tekisivät samasta tuotteesta erilaisia, samoista lähtöinformaatioista huolimatta. *Se on vähän siitä, että minkälaiset asennot sattuu tähillä olemaan... mä oon sitä mieltä. Se sen määrittelee (TM1).*

### 3.4.1 Värejä ja elämyksiä

*Miks kaikkien lääketieteellisten koneiden pitää olla valkosia? Oikeesti mua ärsyttää. Vaalea vihreitä tai turkooseja tai... ne on aika mielikuvituksettoman näkösiä loppupeleissä. Ja varsinki, niinku jos aattelee jotaki lapsiin kohdistuvia, niistähän vois tehdä vaikka kuin hassuja niistä värkeistä, stetoskoopeista. Mieti miten korvalampuista saatais ihan mahtavia! No kato niihinhän vois laittaa mikkihiirenkorvat niihin lampuihin tai niistä vois tehdä kukkia sen toiminnan siitä häiriintymättä. Niissä käytetään niinkö hirveen vähän mielikuvitusta! (LÄÄ)*

Samainen haastateltava nosti vielä esille hänelle tutut syöpäpotilaat, jotka käyvät usein sairaalassa ja kokevat sairaalaympäristön erittäin epämiellyttäväksi. Haastateltavan lääkärin mielestä harmaat suonensisäiseen lääkehoitoon tarkoitetut telineet voisivat näyttää vaikka puilta tai jättimäisiltä kukilta, eikä kliinisen tylsältä. Myös haastateltava HT myöntää, että esimerkiksi lapsille suunniteltaessa voitaisiin tuotteista tehdä hauskojakin. Kuitenkin terveydenhuollon maailmassa yleensä haetaan vakuuttavuutta, myös ulkonäön osalta. Ehkäpä juuri siksi, terveydenhuollon laitteissa haetaan assosiaatioita sairaalamaailmaan, esimerkiksi vihreän ja sinisen värin kautta.

Suun terveydenhuollon ammattilaiset toivat esille ientaskumittarin suunnittelun alkajaisiksi, että tuote saisi olla hauskannäköinen. Ihastusta herätti luonnos, jossa oli assosiaatio mittarimatoon. Myöhemmin konsepti kuitenkin todettiin ergonomialtaan epäkäytännölliseksi. Oma muotoilufilosofiani tukee ajatusta, että jos vain on mahdollista, tuote saa olla visuaalisesti piristävä. Ja kun asiakaskin sitä toivoi, lopputuloksessa esitin vaihtoehtoisia graafisia kuviointeja sijoitettuna mittarin käsikappaleeseen. Haastattelemani teolliset muotoilijat toivat taas vahvasti esille neutraalin ulkomuodon ja ulkonäön merkityksen. Vaikka haastatteluissa tulikin esille hyvin erilaisia näkökulmia tuotteen ulkonäköön liittyen, nähtiin että tuotteen ulkonäkö on selvästi tapauskohtainen ja kontekstista riippuvainen.

Väreihin liittyy kulttuurisidonnaisia assosiaatioita. Värien kautta voidaan myös vaikuttaa ihmisen tunnetiloihin, joten on tarpeellista tutustua käyttöympäristön olemassa olevaan värimaailmaan ja siihen, onko käyttöympäristössä olemassa tiettyjä värikoodeja. Sairaalaympäristössä käytetään yleensä hillittyjä värisävyjä, joilla tutkimustenkin mukaan on rauhoittava vaikutus. Esimerkiksi vihreä kuvaa turvallisuutta ja sininen kylmää. (Kuutti 2003: 100–101)

### 3.4.2 Estetiikka ja kauneus

*Mun mielestä kaikki ympäristön kauneus on tärkeitä. Se on ihan sama, että onko se jossaki stetoskoopissa tai onko se kukkaruukussa, mutta kaikissa mihin silmä osuu, niin mun mielestä kauneus ja estetiikka on tärkeitä. Ja jos niinko tämmöstä ankeeta sairaalaympäristöä, niinku periaatteessa kauheen ankeeta, niin voijaan jollaki tavalla kaunistaa kauniilla ja toiminnallisilla käyttöesineillä, niin sehän on vaan hyvä. Mun mielestä kauneus pitää aina ottaa huomioon, joka paikassa. Mää oon varmaan idealisti tässä asiassa, mutta kuitenkin. (LÄÄ)*

HT toteaa että esteettisyys on katsojan silmissä. Kauneuskäsitykset ihmisten kesken eivät aina kohtaa, mutta hyvin mietitty käyttölaite on yleensä kaunis ja esteettinen. Siitä näkee jo päällepäin, mitä tuotteella on tarkoitus tehdä. Kaunis tuote on osa miellyttävyyttä. Me kaikki etsimme kauneutta, mutta koemme esteettiset arvot eri tavoin. Toiselle estetiikka merkitsee taidokkaita elementtejä, toinen pitää yksinkertaisuudesta, joku taas pienistä yksityiskohdista. Kauneusarvot myös muuttuvat aikojen kuluessa ja ovat riippuvaisia kulttuurista. Esteettisen tuotteen suunnittelussa on tärkeää kiinnittää huomiota selkeyteen, johdonmukaisuuteen, miellyttävään ulkonäköön ja yksinkertaisuuteen. (Sinkkonen yms. 2006: 156–158)

Estetiikan merkitys käyttäjälle on hyvin tuoteriippuvaista. Haastateltava TM1 nosti esille silmälasit apuvälineenä, jonka esteettinen arvo hyvinvointivaltiossa on merkittävä. Kuulolaitteen ulkonäköön taas ei kiinnitetä huomiota, päinvastoin sen halutaan olevan mahdollisimman huomaamaton. Mielestäni käyttäjätutkimuksessa on käytettävyyden lisäksi hyvä tilaisuus tutkia suunnittelun kohteena olevan laitteen visuaalista asemaa, ympäröivää tuotemaailmaa sekä tulevien käyttäjien mieltymyksiä ja toiveita suhteessa laitteen ulkonäköön.

*Musta sillä oli aika suuri merkitys, että ne potilaat tykkäs osallistua [käytettävyytestaukseen] oli että ne koki sen [laitteen] kivan näköseksi (SHTM).*

### 3.4.3 Selkeys ja yksinkertaisuus

Muotoilijan näkökulmasta puhuneet haastateltavat toivat esiin, että terveydenhuoltoteknologisen laitteen tuotemuotoilun pitäisi olla neutraalia, selkeää ja yksinkertaista. Olen myös itse havainnut, että käytettävyyden kannalta selkeä ja toimintaa ohjaava muotoilu on paras. Haastatte- luissa perusteltiin neutraalia ulkomuotoa esimerkiksi sillä, että sairaalatuotteen suunnittelussa on paljon lopputulosta ohjaavia lainalaisuuksia, joiden toteuttaminen ohjaa yksinkertaisuuteen. TM2 sanoo, että villi design ei yleensä puhuttele suurta yleisöä ja siksi muotoilussa täytyy olla hyvin herkkänä. *Yleensä niinko ne autot myy parhaiten, mitkä ei ihastuta eikä vihastuta (TM2).*

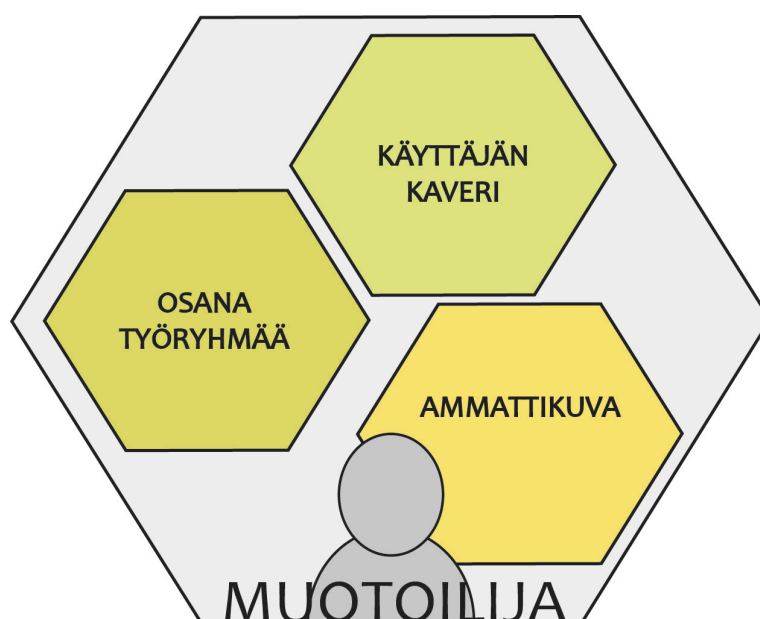
TM3 toteaa, että omat ehtonsa tuotteen visuaalisuudelle antavat tuotteen materiaalit, kompo- nentit, käyttöympäristö, käyttäjä ja käyttötavat (TM3). *Kun tehtiin [tuotetta] niin toive on, että tuote on helposti lähestyttävä ja miellyttävä potilaalle, mutta siksi toisaalta sen täytyy olla asiallisen näköinen, siinä on jo kaks semmosta miten mää nyt sanoisin, että tavallaan vaikka sen pitää olla kiva niin se ei saa olla liian kiva, sen pitää olla vähän tylsä (TM3).* SHTM yhtyy muihin haastateltaviin sanomalla että ulkonäön tärkein merkitys on viestiä tuotteen käyttötapa ja käyttömerkitystä. *Että se ei oo semmonen mikähän vempain tämäki on. Tai että joutuu ettimään jotain vipua.* Kun viestin välittäminen visuaalisuuden näkökulmasta tulee kunnolla suunniteltua, niin samalla tulee hoidettua ulkonäkökin. (SHTM)

TM3 korostaa että muotoilijan suurempi rooli on visuaalisuuden ulkopuolella, vaikkakin visuaali- suus on tietenkin osa muotoilijan työtä. Visuaalisuuden yksi tärkeä tehtävä on vaikuttaa tuotteen hyväksyttävyyteen käyttäjien keskuudessa. Esimerkkinä hän nostaa ikääntyneiden ja sairaiden ihmisten arkea helpottavat apuvälineet, jotka eivät saa olla negatiivisesti leimaavia. Tuotteen käyttöympäristö on myös merkityksellinen visuaalisuuden suunnittelussa. *Toisaalta vois sanoa, että en kyllä keksi äkkiseltään yhtään ainutta käyttöympäristöä tai käyttötilannetta, millon tuot- teella kun tuotteella olis ihan sama, miltä se näyttää. (TM3)*

*Form follows funktion mutta. Se on kans älyttömän hyvä periaate, mutta samalla hinnalla saa myös rumaa, niin miks siitä ei tekis kaunista. Miks ei ottais paria askelta taaksepäin ja mieltis, että miten me saadaan tästä esineestä kauniimpi ja semmonen, että se ei pelottais. Ja varmaan niinkö erityi- sesti se korostuu, niinkö tietenki. Lapset ei oo ainoita, jotka mahdollisesti pelkää sairaalaympäristöä, niinku jos ajattelee jotain syöpäpotilaita, niin ne joutuu hirveesti käymään hoidoissa, niitä ahistaa ja oksettaa sairaalan näkeminenki. Kaikilla mahdollisilla tavoilla, joilla sitä kokemusta voidaan tehdä heille miellyttävämmäksi, niin minusta kaikki aistit on siinä huomioitava. (LÄÄ)*

# 4. MUOTOILIJAN ROOLI TERVEYDENHUOLTO-TEKNOLOGISESSA TUOTEKEHITYSPROSESSISSA

Teollisen muotoilijan rooli ja ammattikuva on olla tuotekehittäjä, joka tutkimusta, taidetta ja teknologiaa yhdistämällä, tuottaa suunnitelmia paremmista ympäristöistä, tuotteista ja palveluista (Kettunen 2001: 10). Tehdessäni hyvinvointitekniologia tuotekehitysprojekteja, minua on mietittänyt, mitä kaikkea muotoilijan rooliin kuuluu. Mitä muotoilijan pitäisi tehdä ja mitä asioita voi joutua jättämään muiden tehtäväksi. Samalla mietin, millä tavalla muotoilijan pitäisi toimia moniammatillisessa yhteistyöryhmässä. Kysyinkin seitsemältä haastateltavalta, miksi muotoilija otetaan mukaan, mitä häneltä odotetaan ja mikä on hänen roolinsa projektissa. No sehän [muotoilijan mukanaolo] on äärimmäisen tärkeä! ... siis tietenkin toiminnallisuus on tärkeä, tilat asettaa omat vaatimukset - sen pitää mahtua johonkin tiettyyn paikkaan tai tiettyyn koloon tai sen pitää näyttää joltakin, että ihmiset ei esimerkiksi pelkää sitä, sen pitää tuntua käteen hyvältä. Siis ilman muuta muotoilijan pitää olla mukana tämmösissä asioissa. Aivan ehdottomasti alusta saakka. (LÄÄ)



Kuva 7. Muotoilija roolin tarkastelunäkökulmat tässä tutkimuksessa

Oma roolini moniammatillisessa työryhmässä oli välillä epäselvä. Tiesin ja ymmärsin, että tehtävänäni oli muotoilun tekeminen, mutta mietin vielä, olisiko minulla muotoilijana ollut enemmän annettavaa projektille. Minulla oli säännöllinen työaika ja käytössäni tietty määrä työtunteja. Muotoilutyön tekeminen oli kuitenkin vaihtelevaa, joskus työtä oli enemmän ja taas kun odotetaan, esimerkiksi tekniikan kommentteja luonnoksiin, työtä oli vähemmän. Erityisesti näinä hetkinä pohdin, mitä muotoilijan työnkuvaan oikeastaan kuuluu. Jälkeenpäin ajatellen, olisin voinut olla aktiivisempi ja herätellä keskustelua muotoilusta ja samalla käynnistellä yhteistä ideointia. Toisaalta olen tyytyväinen omaan osuuteeni projektissa, tuote sai lopputuloksena mielestäni onnistuneen muodon.

HT:n mukaan muotoilu ja ulkonäkö ovat tärkeitä kaikissa tuotteissa, myös terveydenhuoltoteknologiassa. Siksi muotoilijan on syytä olla jossakin määrin mukana kaikessa tuotesuunnittelussa, oman alansa asiantuntijana. Edelleen HT:n mukaan muotoilija toimii erityisesti mekaniikkasuunnittelijan tärkeänä työparina ja kertoo hänelle, minkälainen tuotteen ulkokuoresta on tarkoitus tulla. Tuotesuunnitteluryhmässä tarvitaan eri alojen asiantuntijoita ja muotoilija toimii yhtenä tiimin jäsenenä siinä missä muutkin. (HT)

## 4.1 Muotoilijan ammattikuva terveydenhuollon tuotekehityksessä

Muotoilun suunnittelutaito ei ole kompromissin luomista tavoitteiden, rajoitteiden ja vallitsevien asiointilojen mukaan vaan suunnittelijan pitäisi ylittää toiveet ja rajoitukset ja kasvattaa kukka erämaahan (Falín 2011: 118).

Muotoilijan rooli on hyvin projektikohtaista, vaikka muotoilijan työkalut ja toimintatavat olisivat samankaltaisia. Terveydenhuollon tuotekehityksessä muotoilun rooli on luoda silta käyttäjän ja tekniikan välille sekä tehdä tuotteesta toimiva, laadukas ja työskentelyä tehostava apuväline (Salo 2013). HT:n mukaan muotoilija vastaa tuotteen ulkonäöstä ja muodoista – se on muotoilijan tehtävä.

Ensimmäinen haastateltava, TM1 nosti esille ratkaisujen kyseenalaistamisen varsinkin silloin, kun halutaan pois tekniikka edellä -ajatuksista. *Kyseenalaistaminen siinä ja sitte myös niiden visioitten tuominen siihen, että minkälaisia muita vaihtoehtoja niille asioille voitais mieltää (TM1)*. Kyseenalaistamisen vastaukseksi pitää osata esittää myös uudenlaisia visioita ja perustella ne. Samalla tietysti täytyy huomioida kokonaisvaltaisesti käyttäjä ja tuotteen käyttökohde. TM1:n mielestä keskeistä on myös vuorovaikutus käyttäjän kanssa sekä käytettävyydestä. Eri käyttäjien tarpeet tulee selvittää ja koota ne yhteen lopputuotteeseen. Tiukan lainsäädännön ymmärtäminen terveydenhuollonteknologisessa tuotteessa on myös välttämätöntä. Useat haastateltavat kiteyttivät muotoilijan tehtävän olevan paketoimista. Kaikki tuotteen ominaisuudet kuten teknologian vaatimukset, käyttäjän ja käyttöympäristön vaatimukset sekä tuotteeseen liittyvät normistot paketoidaan yhdeksi tuotteeksi.



*[Me muotoilijat] tuodaan semmosta ideointikykyä ja vähän laatikon ulkopuolelle katsomiskykyä. Mutta sitte, ikävä kyllä meitä pyydetään myös ihan sen visuaalisen puolen takia. (TM3)*

Yksi haastateltavista sanoi suunnittelutyössä tärkeäksi tietää tuotteen tekemiseen liittyvät tekniset mahdollisuudet, materiaalit ja niiden työstämistavat. Luovan työn tekemisessä hän nosti esille ideoinnin. *Sillon ku ideoidaan ja kehitellään, niin silloin ei kenenkään pidä olla negatiivinen, vaan ajatusten pitää saada lentään rauhassa, vaikka ne ois kuinka älyttömiä. Ja sitten niitä lähetään vasta työstämään.* TM2 kertoo, että oli ollut mukava kuulla erään kokouksen jälkeen palautetta, jossa todettiin muotoilijan mukanaolon tuoneen aivan uudenlaisia näkemyksiä asioihin. *Olin pannu tavallaan sen koko pakan sekasi siellä kokouksessa sillä tavalla ja sitä oli arvostettu ja oli nähty, että se on hyvä juttu (TM2).* Yhden kokemuksen mukaan muotoilija voi myös toimia tuotekehitysprojektissa tutkijana ja tehdä esimerkiksi pilotoinnin järjestelyä, käyttäjätestauksia, palautteen keräämistä ja tuotteen käytön koulutusta. Muotoilijan tehtävään usein kuuluu myös raporttien ja rahoitushakemusten kirjoittaminen sekä erilaisten projektiin liittyvien neuvottelujen käyminen (SHTM).

TM1 sanoi haastattelussa, että muotoilijana voimakas persoona pystyy paremmin puolustamaan näkemyksiään ja saamaan lopputuotteesta muotoilullisesti paremman. Toisten näkemyksiin mukautumisella saadaan aikaan ennemminkin koko työryhmän näkemys, joka voi muotoilullisesti olla huonompi. TM2:n mielestä muotoilijan roolina on koostaa muiden ajatuksia. Ryhmässä muotoilijan on hyvä olla äänekäs, mutta ei liian jyräävä. Hänen pitää arvostaa muiden ryhmässä olijoiden osaamista. Muotoilija toimii tiimissä yhteenvetäjänä ja energisoijana. *Mulla on siihen ihan oikeesti hyvä sabluuna, miten omat ideat saa tuota parhaiten läpi... on se että esittää ne rivien välistä ja antaa jonku muun oivaltaa ne, oikeesti (TM2).*

Haastateltava HT totesi, että muotoilija lähestyy laitetta fyysisen käytettävyyden näkökulmasta ja insinööri tai hyvinvointiteknologian osaaja ennemminkin kognitiivisen ergonomian näkökulmasta. Yhteistyöllä voidaan tarjota asiakkaalle enemmän lisäarvoa. Haastattelujeni perusteella voidaan todeta, että muotoilijan yhteistyö eri tahojen kesken on välttämätöntä. Muotoilija toimii tuotesuunnittelun komponenttien kokoajana, mutta silti muotoilija ei voi tietää kaikkea.

Muotoilijan voi olla hankala asettua käyttäjän rooliin, vaikka käyttäisikin tuotetta itse. Kentällä muotoilija taas voi tehdä merkittäviä huomioita käytettävyyden parantamiseksi, vaikka muotoilijalla ei olisi aikaisempaa kokemusta tuotteesta. *Muotoilija voi olla myös semmonen, joka tunnistaa niitä tarpeita siellä terveydenhuollossa ja sitte myös semmonen, joka voi ammattilaisille sanoa, että tähän voidaan tehdä jotakin, tälle asialle voidaan löytää ratkaisu, jos lähetään kehittämään. Tavallaan semmonen mahdollisuuksien löytäjä siellä. (SHTM)*

SHTM korostaa kentällä olon merkitystä. Muotoilijan tulee ymmärtää toimintaympäristö. Hänen kokemuksensa mukaan tuotesuunnittelussa on saatettu ensimmäisenä lähteä vuodeosastolle katselemaan suunnitteilla olevan tuotteen tulevaa käyttöympäristöä. Hoitajan näkökulmasta hän totesi, että tuotteen on tärkeää olla helposti lähestyttävä ja viestiä heti helppokäyttöisyyttä. *Ois just semmonen tunne jo niistä heti alkuun, että ei tartte ajatella, että mun täytyy se ohjevihko hakia, että määhän tämän ymmärrän (SHTM).*

Haastattelujen perusteella kiteytettynä muotoilijan tehtävänä nähtiin toimia innovaattorina, ajatusten yhteenvetäjänä ja perinteisen ajattelumallin haastajana. Muotoilijan tehtäväksi todettiin myös käyttäjän osallistaminen tuotekehitykseen. Muotoilijan asiantuntijuuteen kuuluu ymmärtää eri alojen ajatusmaailmaa ja niiden taustoja. Jos oma lähtökohta on itsestään selvä, ei sitä huomaa edes esitellä muille. Muotoilijan tehtävä on kaivaa esille työryhmän henkilöiden erilaiset näkökulmat. Asiantuntijana muotoilijalla on taito kommunikoida ja sanallistaa oman työnsä sisältöjä. (Falín 2011: 155–156, 161)

## 4.2 Muotoilija osana moniammatillista työryhmää

*No siitä tulee paljon kiinnostavampi sillon, jos siinä on ammattilainen mukana. Siinä itekki saa semmmosta uusia ahaa elämyksiä kokea. Se on vaan kertakaikkia paljon mukavampaa. (LÄÄ)*

Muotoilija on tuotekehitysprojektin yksi suunnittelija, ideoija ja innovaattori yhdessä insinööri- en ja muiden projektiin kuuluvien henkilöiden kanssa. Muodon ammattilaisella on näkemystä tuottaa vaihtoehtoisia ratkaisuja myös kyseenalaistamalla olemassa olevia ratkaisuja. Tuotekehityksessä hedelmällisintä on, jos muotoilija ja insinööri voivat olla alusta alkaen yhteistyössä suunnittelemassa tulevaa tuotetta. Muotoilijan asiantuntemus on myös tuotteen käyttötilanteen, toimivuuden ja käyttäjän ymmärtämistä. (Vihma 2008: 17,19, 20)

TM1:n mukaan muotoilijan merkittävin tehtävä työryhmässä on kyky tuoda esille se, että pystyy haastamaan perusajattelua sekä esittämään kysymyksiä oikeissa paikoissa ja sen kautta kyseenalaistamaan, onko asia loppuun asti ajateltu. Muotoilija voi myös esittää uusia visioita siitä, mitä tuote voisi olla. *Että jos tämmöstä pystyy tekemään siinä työryhmän sisällä, niin sehän arvostus lähtee nousemaan sitä kautta että hei, tuo tyyppihän osaa aatella pikkusen eri tavalla ja osaa jopa perustella ne omat näkemyksensä. Ja jos siihen pystyy vielä yhdistämään tämmöstä tutkimuksellista näkemystä, niin pystyy osottamaan, että ne perustuu muuhunki ku ihan mutu -tuntumaan. (TM1)*

TM2 kertoo omasta kokemuksestaan poikkitieteellisissä tiimeissä toimimisesta. Hänen mielestään muotoilijan pitää olla äänekäs ja koostaa muiden ajatuksia. Kun insinööri saattaa keskittyä tarkkoihin ja oppikirjamaisiin prosesseihin, muotoilija voi nähdä jo projektin alussa moniulotteiseen lopputulokseen ja hänen tehtävänä onkin tuoda kokonaisuus esille. Jos tiimi päättää lähteä tavoittelemaan tätä muotoilijan visioimaa lopputulosta, muotoilijan tehtävä on ikään kuin pitää yllä hyvää tiimihenkeä. TM2 toteaa, että yhteistyöryhmässä muotoilija ei saa nousta muiden yläpuolelle. Muotoilijan on tärkeää antaa arvoa tiimin jäsenten osaamiselle. Muotoilija on siis kokonaisuuden hahmottaja. Muotoilija saa arvostuksensa siitä, että toimii työryhmän energiana, yhteen vetäjänä ja asioiden kokoajana. Lopputulos on joka tapauksessa yhteistyön luomus. (TM2)

HT katsoi moniammatillisessa työryhmässä toimimista insinöörinäkökulmasta. Hän totesi, että yhteistyöprojekteissa kommunikaatio on merkittävä asia. Jokaisen työryhmässä pitäisi osata kommunikoida rakentavasti ja siten, että projekti kulkee haluttuun suuntaan. Muotoilija ei menesty jääräpäisellä asenteella, koska insinööri pystyy perustelemaan näkemyksensä teknisen asiantuntemuksensa avulla ja tähän muotoilijan on vaikea ottaa kantaa. Tiukoissa tilanteissa pitää pystyä, ilman juonimista, tuomaan esille vaihtoehtoisia ratkaisuja. Jos insinööri toteaa muotoilun mahdottomaksi, pitäisi muotoilijalla olla nöyryyttä, ideointikykyä ja ammattitaitoa ymmärtää taustalla olevat syyt. HT kertoo omasta kokemuksestaan, että jos ryhmäpäätoisella ajetaan väkisin tekniikan ylitse, tulos voi olla katastrofaalinen. Prototyypit saadaan tehtyä, mutta tuotantoa ei voida käynnistää. Asiaa selvitettyä todetaan, että insinööri on jo alkuvaiheessa tuonut esiin, että tuote ei tule toimimaan, mutta hänen asiantuntemustaan ei ole kuultu. (HT)

HT:n mukaan insinöörit eivät useinkaan ole kovin hyviä kertomaan teknisistä asioista ulkopuolisille. Oman alansa asiantuntijoina insinööri keskittyy oman työnsä tekemiseen ja tarvittavien ratkaisujen toteuttamiseen. Siksi muotoilijan etu on jos hän osaa työryhmässä kuunnella ja keskustella. Muotoilijan pitää ottaa huomioon seikat, mitkä suunnitteluryhmässä tulevat esille ja huomioida etenkin tuotannolliset vaatimukset. Insinööri tekee mielellään asioita tuttuun, turvalliseen ja varmisteltuun tapansa. Tuotekehityksessä pitäisi kuitenkin keksiä aina jotain uutta. Muotoilija on yleensä se, joka ajaa uusien asioiden puolta ja samalla haastaa insinöörejäkin uusiin ratkaisuihin. HT:n kokemuksen mukaan jokaisessa tuotesuunnitteluprojektissa voidaan hyvin ottaa mukaan ainakin yksi uusi haaste ja siten rikkoa entisiä sääntöjä. Muotoilijan rooli on vaatia lähes mahdottomia, mutta pitää silti jalat maassa. (HT)

Projektinhallinnassa muotoilijan tekemien konseptien, mallien ja prototyyppien kautta tehostetaan koko tuotekehitysryhmän keskustelua ja päätöksentekoa. Muotoilijan osaamis-alueita ovat abstraktien asioiden ja ideoiden konkretisointi, mikä parhaimmillaan edistää tuotekehitysprosessin kulkua (Lammi 2005: 33). Vuoropuhelu loppukäyttäjien kanssa tuotekehityksen aikana on tärkeää. Haastateltavista henkilöistä TM2 toi esille ammattiryhmien erilaisuuden, esimerkiksi lääkärin ja tuotesuunnittelijan välillä. Tuotesuunnittelusta tietämättömän on vaikeaa ottaa kantaa lennokkaisuun ajatuksiin, kommentoida niitä ja sanoa mikä on pielessä. Käyttäjähaastateltavan voi olla myös vaikeaa myöntää tietämättömyytensä. Jos muotoilija ei saakaan rehellisiä kommentteja vaan myötäilyä, lopputuloksesta ei tule sitä mitä pitäisi. *Pitää pystyä näkemään läpi, että mitä siellä halutaan. Siksi just hillityllä luonnoksella siinä, niihin pystyy ottaa kantaa, että voisko tuo nyt olla vähän noin tai jotain muuta, että tai että miks noi niinku käyttöpainikkeet on sijoitettu tuohon ja prototyypit on se niinko semmoset ihan karkeat protot, ei tarvi olla toiminnallisiakaan niin niitä kannattaa siellä sairaalamaailmassa oikeesti niissä tuotteissa käyttää.* (TM2)

Prototyyppien käyttö on tärkeää tuotteen kolmiulotteisen hahmottamisen kannalta. Loppukäyttäjien ymmärtäminen ja mukaan ottaminen jo suunnitteluvaiheessa antaa tarvittavan tiedon tuotesuunnitteluun. Tuote kannattaa myös testauttaa heillä, sanoi haastateltava TM2. Hän myös korosti kontekstin merkitystä sairaalatuotteen suunnittelussa. Estetiikka on yleensä pidettävä neutraalina, materiaalien miettiminen on olennaisen tärkeää sekä hygienian huomioiminen esimerkiksi siten, ettei tuotteessa ole liikaa keräviä koloja.

TM3:n mukaan diplomaattiset sosiaaliset taidot ovat erittäin tärkeitä moniammatillisessa tuotekehitysryhmässä. Vaikka muotoilija tietäisikin olevansa varmasti oikeassa, mutta ei tule ymmärretyksi, yhteistyötä ei pidä hankaloittaa vaan yrittää toimia siten, että saa kerrottua oman ajatuksensa toiselle ilman konflikteja. Keskustelutaito on tärkeää, toisen mielipiteen kuunteleminen mutta myös vastapuolen haastaminen. Yksi haastateltava kertoi omasta kokemuksesta tuotesuunnittelusta insinöörin kanssa. Kyselemällä hän oli saanut selville, että kyse ei ollutkaan mahdottomasta toteutuksesta vaan siitä, että asia on nopeampi tehdä insinöörin haluamalla tavalla. Hienovaraisesti kyselemällä voi saada tietoa, jonka kautta itsekin ymmärtää toisen osapuolen motiiveja.

TM3 totesi, että muotoilijoiden ammattiin kuuluu toimia eri ammattikuntien reunoilla ja olla yhdistävä liima. Samainen haastateltava kertoi, että yhteistyö visionääri – insinöörin kanssa on erittäin toimivaa ja mukavaa, koska molemmilla on oma ammattitaitonsa lähestyä suunniteltavaa asiaa. Yhteistyössä ideointi on rikasta. *Se on tosi jännää, et sulla on joku ajatus, sä sanot sen ääneen ja sit toinen, jolla on toisenlainen koulutus niin nappaa ajatuksen kiinni mutta tuo siihen jotain, että aa mutta ootko aatellu, että sen pystyis myös aatella tällä tavalla. Sitte on aivan, että heureka, itellä ei ois tullu mieleen koskaa ku ei oo sitä kokemustaustaa tai koulutustaustaa siltä puolelta. (TM3)*

## 4.3 Muotoilija käyttäjän huomioijana

Kaikki haastateltavat nostavat useaan kertaan esille käyttäjien tarpeiden tunnistamisen. TM1 korostaa tutkimuksellisen tiedon merkitystä varsinkin silloin, kun jotain muotoilullista ratkaisua pitää perustella tuotekehitysryhmässä. Käyttäjien tarpeiden muuttaminen tuotteeksi vaatii ensin käyttäjän tarpeiden luokittelua ja prosessointia (Lammi 2005:27). Usein käyttäjä ei osaa pukea sanoiksi tarpeitaan tai kehityskohteita. Näissä tilanteissa on parempi havainnoida toimintaa paikanpäällä kuin tehdä haastattelua (Lammi 2005:29). TM2:n mielestä muotoilija otetaan mukaan tuotekehitykseen yhä useammin sen vuoksi, että tiedostetaan käytettävyyden merkitys ja muotoilijan mahdollisuus huomioida käyttäjän tarpeet. Muotoilija voi myös markkinoida itseään sillä, että osaa tehdä käytettävyydestä keinoja ja tietää keinot, joilla saada tieto käyttötarkoituksesta ja käyttäjän vaatimuksista. TM2 toteaa vielä, että muotoilijalla on keinot koostaa kaikki kentällä oleva tieto tuotteeseen.

TM3:n mukaan muotoilijoilla on suunnitteluprosessissa hyvät valmiudet kommunikoida niin lopputuotteen kuin tuotteiden suunnittelijoiden kanssa. Muotoilijalla on humaani näkökulma ja hän toimii kanavana suunnittelutiimin ja käyttäjän välillä. Muotoilija huolehtii, että suunnittelussa edetään käyttäjälähtöisesti (TM3). Sairaalamailman tuotteissa voisi olla jonkinlainen standardointi siten, että eri yritysten samaan tarkoitukseen tehdyt tuotteet olisivat samankaltaisia. *Vaikka lennossa vaihtais laitteen toiseen niin siinä ois jotain semmosta yhteistä kieltä niitten välillä, että se taas se käyttötapa tulis mahdollisimman pian esille (SHTM).*

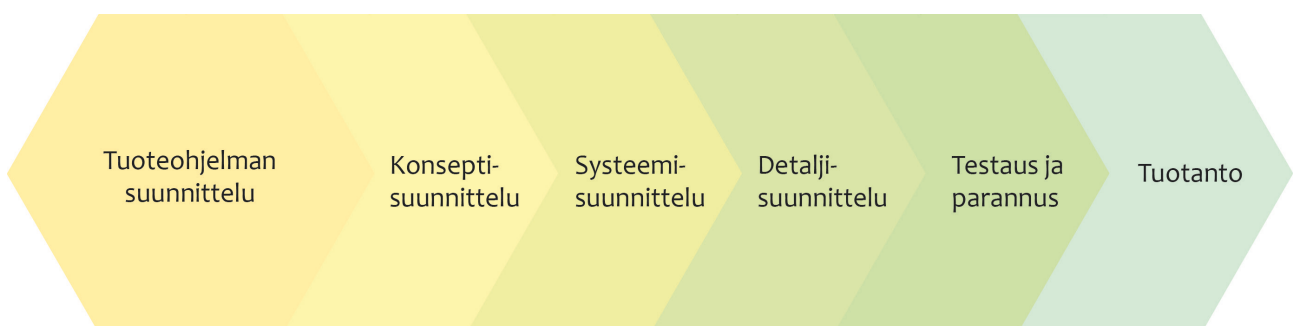
Wireless probe – projektissa projektityöryhmään kuului hammashuollon ammattilaisia. Loppukäyttäjät olivat työryhmässä mukanaolon kautta vaikuttamassa tuotesuunnitteluun. Projektipäällikkönä toiminut suuhygienisti osasi varmasti ottaa kantaa tuotekehitykseen niin, että lopputulos on käyttäjäystävällinen. Hankkeessa oli jo aikaisemmin tehty kartoitus käyttäjien vaatimuksista ja nämä vaatimukset oli laitettu tärkeysjärjestykseen. Vaatimuksia toteutettiin mahdollisuuksiensa mukaan. Laitteen pieni koko ei kuitenkaan mahdollistanut kaikkea. Muotoilijana koin hyväksineen, että jaoin työhuoneeni projektipäällikön kanssa ja pystyin tarpeen tullen keskustelemaan käytettävyyteen liittyvistä huomioista.

Tuotesuunnittelussa voidaan epäonnistua, jos käyttäjää ei kuunnella, eikä osallisteta suunnitteluun. Sairaalamailmassa henkilökunnalla on paljon kokemuksen kautta saatua tietoa ja näkemystä, jota tulee arvostaa. Käyttäjän huomioiminen vaikuttaa myös hyväksyttävyyteen. Käyttäjätutkimukset kuuluvat TM2:n mielestä poikkeuksetta sairaalamailmassa tehtävään tuotesuunnitteluun. Suurin virhe voi olla jättää tutkimus tekemättä. *Mun ajatus on, että aina tuotesuunnittelussa täytyis olla loppukäyttäjien kanssa tekemisissä, mutta se on terveydenhuoltoalalla heti potenssiin kymmenen. (TM2)*

# 5. MUOTOILUPROSESSIT

Tuotekehityksen prosessimallit käsittelevät suunnittelua kokonaisvaltaisesti, lähtien alkusuunnitelmasta aina lanseerausvaiheeseen asti. Muotoilun painotus on yleisesti alkukartoituksessa ja tietyksi itse suunnittelutyössä. Muotoiluprosessi on osa laajempaa tuotekehitysprosessia ja sen aikana muotoilija pääsee vaikuttamaan siihen, mitä ja millaista tuotetta tehdään (Kettunen 2001: 56). Muotoilutoimintaa hallitaan prosessin avulla ja sitä kautta prosessista itsestään tulee muotoiltava objekti, jota muokataan tavoitteiden saavuttamiseksi (Falín 2011: 132). Suunnitteluprosessit ovat monitahoisia tapahtumasarjoja ja ne eroavat toisistaan paljonkin, silti niissä on useita yleisiä piirteitä ja säännönmukaisuuksia (Hyysalo 2009:55).

Ulrich & Eppingerin tuotesuunnitteluprosessi on yksi tunnetuimmista tuotekehityksen prosessimalleista. Tuotekehityksessä käytetään yleisesti myös vesiputousmallia, jonka prosessi on samanlainen kuin Ulrich & Eppingerin tuotesuunnitteluprosessimallissa.



Kaavio 8: Ulrich & Eppingerin tuotesuunnittelumalli

Ulrich & Eppingerin tuotesuunnittelumalli alkaa **tuoteohjelman suunnittelusta**. Tuotekehitysprojektin tulee olla samalla linjalla tuotestrategian kanssa ja tässä tuoteohjelmassa linjataan, millaista tuotetta tai tuoteperhettä yritys aikoo kehittää. Tuoteohjelman perusteella päätetään tuotekehitysprojektista sekä luodaan tavoitteet ja reunaehdot. **Konseptisuunnittelu** alkaa asiakastarpeen selvittelyllä ja vertailuanalyysin tekemisellä, joka muotoilussa tunnetaan paremmin benchmarking – toimintana. Tehtyjen selvitysten perusteella asetetaan tuotevaatimukset, tuoteominaisuudet ja tavoitearviot. Esityön jälkeen siirrytään luovaan vaiheeseen, jossa tuotetaan mahdollisimman paljon ideoita ja luonnoksia. Ongelma voidaan jakaa osaongelmiin ja etsiä erillisiä ratkaisuja niihin. Luonnokset lopulta evaluoidaan eli arvioidaan ja valitaan jatkokehitykseen menevät ideat. **Systemisuunnitteluvaiheessa** muodostetaan valitun konseptin arkkitehtuuri, joka kuvaa, millaisista osista ja komponenteista tuote muodostuu. **Detaljisuunnittelussa** jokainen osa ja komponentti saavat lopullisen muotonsa. Tässä vaiheessa määritellään myös materiaalit, valmistustavat ja työkalut sekä arvioidaan valmistuskustannukset. **Testausvaiheessa** tuotteen prototyyppiä testataan käytännössä. Prototyyppi ei ole välttämättä lopullisen tuotteen kaltainen, tarkoitus on vaan selvittää, toimiiko tuote halutulla tavalla. Testauksen jälkeen tuotetta voidaan vielä korjata ja kehittää. **Tuotannon** käynnistyessä ensimmäinen tuotantosarja on koesarja eli o-sarja. Sen avulla koulutetaan työntekijät ja testataan tuotannon toimivuus. (Ulrich & Eppinger 2003)

## 5.1 Tuotekehitys - ja tuotemuotoilu – prosessi

Haastattelussa hyvinvointiteknologian ammattilainen kertoi suunnitteluprosessin alkavan ongelmasta, johon haetaan ratkaisua. Suunniteltavaa kohdetta taustoitetaan hakemalla taustatietoa ja perustamalla projektityöryhmä. Konseptisuunnittelun jälkeen tehdään iterointivaihetta yhdessä käyttäjien kanssa. Iteroinnissa toistetaan suunnittelu- ja testausvaiheita niin kauan, että tavoiteltu lopputulos saavutetaan.

Muotoilijan merkittävin osuus on tuotekehitysprosessin alkupäässä. Usein prosessimallin loppupään tuotanto, testaus ja lanseeraus – vaiheissa muotoilijan rooli on pieni. Tällöin muotoilija hyväksyy tuotteen lopullisen ulkomuodon ja siihen liittyvän laatutason sekä on mukana korjaamassa tuotetta, jos suunnittelukierrokset jatkuvat myöhemmässä vaiheessa. Muotoiluprosessi jaetaan muotoilijan näkökulmasta kolmeen osa-alueeseen: tuotehakuun, konseptimuotoiluun ja tuotemuotoiluun. Tuotehaku alkaa tuotebriefin suunnittelusta. Brief on kirjallinen kuvaus, jossa määritellään suunniteltava tuote, toiminnan perusteet, kohderyhmä, markkinasegmentti, taloudelliset tavoitteet, valmistustavat ja materiaalit. Brief on konseptimuotoilun lähtökohta. (Kettunen 2001: 56)

Konseptimuotoilu on kuvaus tuotteesta, sen muodosta ja hyödyistä. Kettusen mukaan myös tekniikan kuvaus on osa konseptia. Oman kokemukseni mukaan muotoilukonsepteihin harvemmin liittyy tekniikan kuvausta. Konseptisuunnittelun aluksi perehdytään käyttäjän tarpeisiin, tutustutaan kilpaileviin tuotteisiin, alan patentteihin, kirjallisuuteen ja haetaan lisätietoa asiantuntijoilta. Konseptisuunnittelun keskeisin asia on ideointi ja luonnosten piirtäminen sekä ideoiden kehittäminen. (Kettunen 2001: 56–57)

Muotoilun tekeminen ei ole pelkkää luovaa työtä ja suunnittelun tekemistä. Onnistuneen muotoilutyön taustalle vaaditaan tiedonhankintaa, tulosten arvioimista ja hyödyntämistä. Taito tuottaa oivaltavaa muotoilua, edellyttää tietoa aikaisemmista ratkaisuista kontekstuaaliselta ja historialliselta tasolta. (Falin 2011:122)

Iterointi on tavallinen tuotekehitysmenetelmä tämänhetkisessä hyvinvointilaitteiden suunnitteluprosesseissa, erityisesti sen konseptisuunnitteluvaiheessa. Hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi tarvitaan suunnittelun, toteutuksen, testauksen ja koekäytön suunnittelukierroksia, siis iteraatioita. Iteroinnissa tuoteidea jalostetaan toistamalla suunnitteluvaihetta ideoinnin ja testauksen kanssa niin kauan, että konseptiin ollaan tyytyväisiä. Prosessin aikana myös käsitystä tuoteideasta tarkennetaan. (Hyysalo 2009:56, 62)

Oman kokemukseni ja haastattelujen perusteella näen, että terveysteknologian tuotesuunnittelussa iterointi on hyvä tapa kehittää tuotetta. Jos muotoilu on tuotekehityksessä mukana alusta alkaen, muotoilija ehtii tehdä useita konseptisuunnittelun kierroksia. Tuotekehityksen edetessä joudutaan väistämättä tekemään pieniä muutoksia tekniikkaan, mekaniikkaan ja käytettävyyteen, joten iteraatiokierrokset voidaan nähdä tarkoituksenmukaisia ja tuotekehitystä hyödyttävinä. Muotoilijan tekemien konseptien avulla tuote nähdään kokonaisuutena ja sitä kautta sen epäkohtia ja puutteita voidaan paremmin arvioida. Haastattelussa HT totesi, että tuotesuunnittelun aluksi muotoilijan pitäisi tehdä kolme täysin erilaista konseptia joista yhdessä työryhmässä valitaan, mihin suuntaan suunnittelua lähdetään viemään.

Konseptimuotoilun jälkeen siirrytään tuotemuotoiluvaiheeseen. Tällöin muotoilija työskentelee tiiviissä yhteistyössä teknisten asiantuntijoiden kanssa. Konseptisuunnittelun tuloksena tässä vaiheessa pitäisi olla valmiina tuotekehityssuunnitelma. Tuotesuunnitteluvaiheessa tuotekonseptia kehitetään yhä yksityiskohtaisemmaksi. Massoittelu, komponenttien paikat, toiminnot, osien yksityiskohdat, käyttöliittymä, mekaaniset ratkaisut, värit ja grafiikka saavat tarkennettuja määritelmiä ja ratkaisuja. Kokemukseni mukaan muotoilussa olemme tehneet tähän vaiheeseen muotoiluohjeiston, jossa muotoilulliset seikat on selvitetty tarkasti. Tuotemuotoilu päättyy testausvaiheen jälkeen lanseeraukseen. (Kettunen 2001: 57)



Muotoilun muutos -kirjassa Esko Kurvinen koostaa muotoilun aseman ohjesääntöjä organisaatiolle ja nostaa ensimmäisenä esille sen, että muotoilija pitää liittää tarpeeksi ajoissa mukaan tuotekehitykseen. Iterointikierrroksia ehditään tällöin tehdä riittävästi ja suunnittelutyö ei jää pelkästään pintapuoliseksi koteloinnin suunnitteluksi. Toiseksi, organisaation on huomioitava erilaiset muotoiluprojektit, kuten esimerkiksi konseptointi-, tuotekehitys-, suunnittelu- ja asiakasprojektit. Tilaajan on siis mietittävä etukäteen, mitä muotoilulta halutaan ja miten oma projekti asemoidaan suhteessa muotoiluun. Kolmanneksi Kurvinen toteaa, että muotoilua ei voi tehdä kerralla valmiiksi. Onnistunut muotoiluprojekti vaatii tiivistä yhteistyötä muun tuotesuunnitteluryhmän kanssa ja tiheitä iteraatiokierrroksia. Neljäs huomio on työkalut ja visualisointi. Kurvinen tuo esiin tuotekehityksen luonnosmaisuuuden ja konseptien vertailun luonnosten tasolla. Jos idea esitetään varhain korkeatasoisena prototyyppinä, saatetaan lopputuloksen kannalta tehdä inhimillinen mutta virheellinen valinta. Silloin kun vielä vertaillaan erilaisia ideoita ja konsepteja, visualisoinnin on oltava samalla tasolla toisiinsa nähden, jotta arviointi on tasapuolista. Lopuksi Kurvinen nostaa keskusteluun kokouskäytännöt. Kokouksissa projektin ulkopuolinen puheenjohtaja näkee paremmin suuret linjat ja pystyy pitämään keskustelun niissä. (Kurvinen 2004: 176–179)

Useat haastateltavat toivat esiin kentälle jalkautumisen tärkeyden. HT1 ja HT2 nostivat erityisesti esille huolellisen vaatimusmäärittelyn tekemisen ja siihen panostamisen sekä käytettävyyksivaatimusten huomioimisen tuotekehityksen alkumetreiltä lähtien. Erityisesti terveydenhuoltoteknologian suunnittelussa pitää ymmärtää turvallisuuskriittisyys -aspekti, lainsäädäntö ja muut mahdolliset viranomaisvaatimukset. Kaikkien näiden tarkoituksena on huolehtia turvallisuusasioista. Lisäksi monet standardit sisältävät tuotekehitysprosessin kulkua merkittävästi määrittäviä tekijöitä.

HT sanoo prosessimallista puhuttaessa, että myynti vaikuttaa merkittävästi tuotesuunnittelu-prosessiin, ainakin yrityksen sisällä. Kaikilla toimialoilla on omat sääntönsä, joiden puitteissa liikutaan. Kuluttajille suunnatuilla tuotteilla on yleisesti kaksi lanseerausikkunaa vuodessa. Tuotteen täytyy tulla ulos maaliskuussa, jotta se ehtii markkinoille ennen kesää. Toinen mahdollinen lanseerausikkuna on elo-syyskuussa, jolloin tuote vastaavasti ehtii joulumarkkinoille. Terveydenhuoltoteknologiassa voi olla erilaisia tapahtumia ja messuja, joissa esitellään uusia alalle tulleita tuotteita. Nämä ovat tärkeitä tapahtumia markkinoinnin kannalta ja toimivat alueen lanseerausikkunoina. Iteratiivisen prosessin ennustettavuus on heikko, yleensä ei pystytä ennustamaan, montako iteraatiokierrrosta prosessissa tarvitaan. Sen takia monella alalla on prosessikaaviona helpommin aikataulullisesti hallittava vesiputousmalli. HT:n mukaan projektissa voidaan päättää aikataulu, resurssit ja tuoteominaisuudet. Tätä HT sanoo projektijohtajan kolmioksi. Kolmiosta kaksi kulmaa voidaan lukita, tällöin kolmas kulma on se, joka tarvittaessa joustaa. Tuotekehitysprojektissa tulee aina yllätyksiä, joten joustonvaraa täytyy löytyä. Joustavilla resursseilla voidaan paikata aikataulua ja tuoteominaisuuksia. Jos taas tuoteominaisuuksista voidaan jotakin jättää pois, voidaan sillä pelastaa aikataulu ja pitää kiinni resursseista. Yleensä aikataulusta ei voida joustaa, koska liiketoiminta ja myynti odottavat tuotteen markkinoille tulemistä juuri oikeaan lanseerausikkunaan. Myynnillä on oma liiketoimintansa ja usein heidän bonuksensa on sidottu myynnin toteutumiseen. Myynti suunnittelee kasvun ja tuloksen usein juuri uuden tuotteen varaan. Siksi he odottavat ja edellyttävät, että tuote on markkinoilla juuri silloin, kun se on luvattu. (HT)

## 5.2 Wireless Probe – ientaskumittarin muotoiluprosessi

Ientaskumittarin muotoiluprojektin kulku on selitetty sanallisesti luvussa 2.2.1 *Ientaskumittari -projekti*. Oman arvioni mukaan prosessi oli tavanomainen muotoiluprosessi. Konseptisuunnittelu – vaiheessa iterointikierroksia oli odotettua enemmän. Tämä johtui siitä, että teknisen toteutuksen kanssa esiintyi ongelmia ja sitä jouduttiin muuttamaan. Tämän tapaustutkimukseni mukaan terveydenhuoltoteknologista tuotekehitystä varten ei tarvita erillistä muotoiluprosessi-kaaviota. Oma roolini istui luontevasti ja suunnitellusti perinteiseen prosessimalliin. Monet haastateltavat korostivat käyttäjien huomioimista jo projektin alusta alkaen. Kokemukseni vahvistaa asian ja mikäli tekisin ientaskumittari – projektia nyt uudestaan, perehtyisin ennen suunnittelutyön aloittamista entistä tarkemmin käyttäjien tarpeisiin, toiveisiin ja odotuksiin.

Wireless probe -projektin aluksi tein muotoilubriefin, tuotteen muotoilun kirjallisen kuvauksen. Projektin alkaessa, esimerkiksi teknisiä vaatimuksia ei ollut valmiina. Tekniikan toteuttaminen laitteessa oli vielä epäselvää. Tekemäni brief kuvasi muotoiluprosessin kulun, tavoitteet, muotoilutyön sisällön, aikataulun ja lopputuloksen. Muotoilubrief kertoo suunnan, minne ollaan menossa, mutta päämäärä ja se, miten sinne mennään, on vielä epäselvää. Brief on merkityksellinen erityisesti siksi, että sekä muotoilija että asiakas tietävät, mitä muotoilu kyseisessä projektissa tarkoittaa. (Kettunen 2001: 56, 62)

Konseptimuotoilun prosessi jakautuu neljään osaan; tiedonkeruu, ideointi, valinta ja karsinta sekä konseptien testaus (Kettunen 2001: 60). Myös ientaskumittarin osalta konseptimuotoilu kulki näiden vaiheiden mukaisesti. Aluksi tein aikataulun, joka pohjautui perinteiseen muotoiluprosessiin. Aikataulu piti hyvin ja on osoittautunut merkitykselliseksi työkaluksi projektin kulun kannalta. Kahdella viimeisellä suunnittelukierroksella testasimme muotoilua mallintamieni 3D-pikamallien avulla.

Oman muotoilufilosofiani yksi keskeisimpiä asioita on, että tuote voi olla samanaikaisesti erittäin tyylikäs ja täydellisen toimiva. Nämä asiat eivät vie toisiltaan tilaa, vaan muotoilijan tehtävä ja haaste on toteuttaa molemmat. Tätä ajatusta noudatin myös ientaskumittarin suunnittelussa. Hankkeen loppuvaiheessa dokumentoin, mitkä ovat suunnittelun loppuvaiheen haasteita. Käytettävyyteen ja ergonomiaan oli jo silloin kiinnitetty paljon huomiota. Ensimmäiseksi haasteeksi määrittelin ergonomian ja erityisesti tuotteen mittasuhteet ja tartuntakohdan määrittely. Toinen haaste oli käytettävyys ientaskujen mittaukseen käytettävän kappaleen ja laitteen vastakkaisessa päässä olevan kosketusnäytön ohjauksen toimintojen suhteen sekä käytettävyyteen vaikuttava painon jakautuminen. Kolmas haaste oli materiaalivalinta, jonka kohdalla mietin erityisesti kestävyyttä, sterilointia ja kädessä pidettävyyttä. Neljäs haaste oli mittarin värien ja grafiikan suunnittelu. Valitettavasti haasteiden ratkaisu ja käsittely jäi osaltani hieman kesken, koska työsuhteeni loppui juuri ennen suunniteltuja käytettävyytestestauksia.



Kaavio 9. Wireless probe – ientaskumittarin muotoiluprosessi

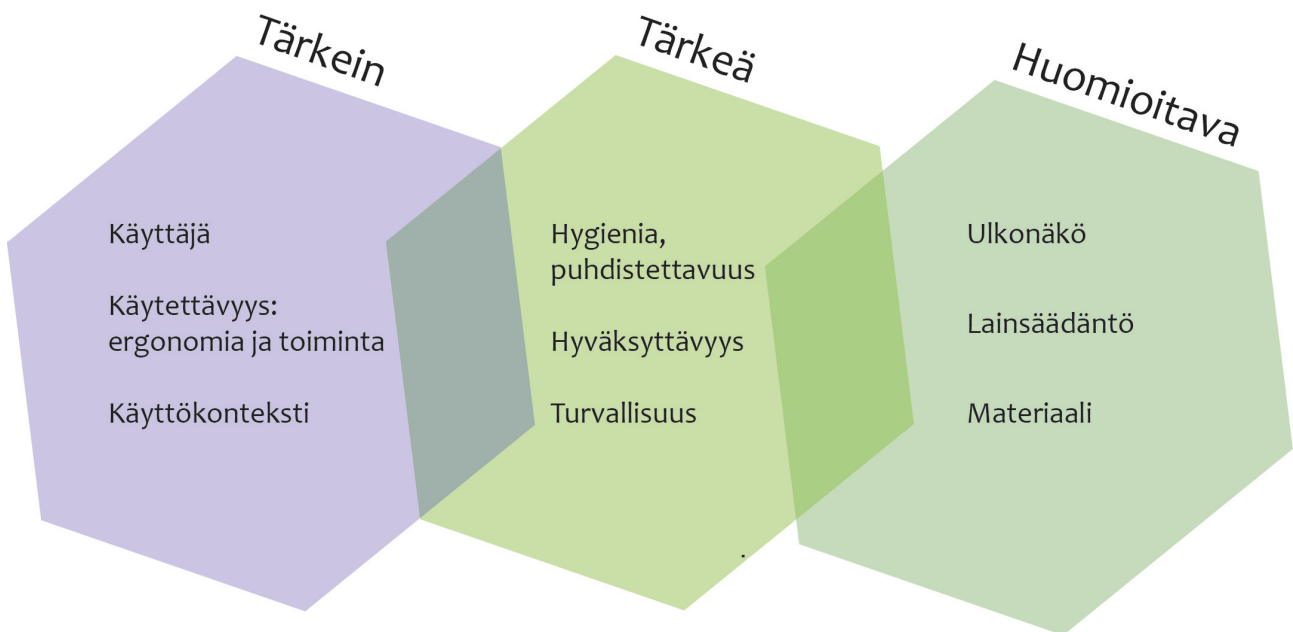
## 6. YHTEENVETO

Tutkimuksessani tuli esille selkeästi ne huomionkohteet, joita onnistuneen terveydenhuollonteknologisen tuotesuunnitteluprojektin tekemisessä on syytä nostaa esille. Huomionkohteilla tarkoitan tässä yhteydessä tutkimusmateriaalistani esille nousseita yksittäisiä asioita, joita muotoilijan on syytä huomioida tuotekehitystyössään. Olen nostanut nämä huomionkohteet esille siinä järjestyksessä, miten paljon haastateltavat kiinnittivät niihin huomiota. Reunaehdoja terveydenhuollon laitesuunnittelussa on paljon. Muotoilija voi luovuuden ja ammattitaidon kautta löytää innovatiivisia ratkaisuja monimuotoisten laitteiden suunnitteluun ja sitä kautta terveydenhuollon välineistön kehittämiseen.

### 6.1 Muotoilun merkitys

Ensimmäinen tutkimuskysymys oli, *mikä on muotoilun merkitys terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehitysprosessissa?* Tutkimuksessa selvitin, miksi muotoilu otetaan mukaan terveydenhuolloteknologiseen tuotekehitykseen ja mikä on muotoilun rooli ja merkitys tuotteen käyttäjälle ja muotoilun tilaajalle. Haastatteluissa nousi selkeästi tärkeimpänä huomioitavana seikkana esille käyttäjä ja käytettävyys. Muotoilijan nähtiin olevan ensisijaisesti käyttäjän ymmärtäjä ja käytettävyyden asiantuntija. Käyttäjän ymmärtämiseksi täytyy hänen fyysisen olemuksensa lisäksi tuntea myös hänen psyykkinen maailmansa. Käyttäjää ympäröivä kulttuurinen ajatusmaailma ja tuotteen herättämät tunteet ovat tärkeitä osatekijöitä käyttäjän huomioimisessa. Käytettävyys tarkoittaa ergonomiaa ja tuotteen toimintaa, yleensäkin funktionaalisuutta. Haastatteluissa puhuttiin myös käyttökontekstista. Käyttöympäristö onkin olennainen osa käyttäjän toimintaa eli käytettävyyttä. Tärkeiksi asioiksi koettiin myös laitteen hygienia ja puhdistettavuus, hyväksyttävyyys käyttöympäristössä ja markkinoilla, tuotteen turvallisuus, lainsäädäntö, materiaalit, ergonomia ja pakkaus.

Muotoilun huomionkohteet voidaan jaotella kolmeen kategoriaan niiden tärkeyden mukaan.



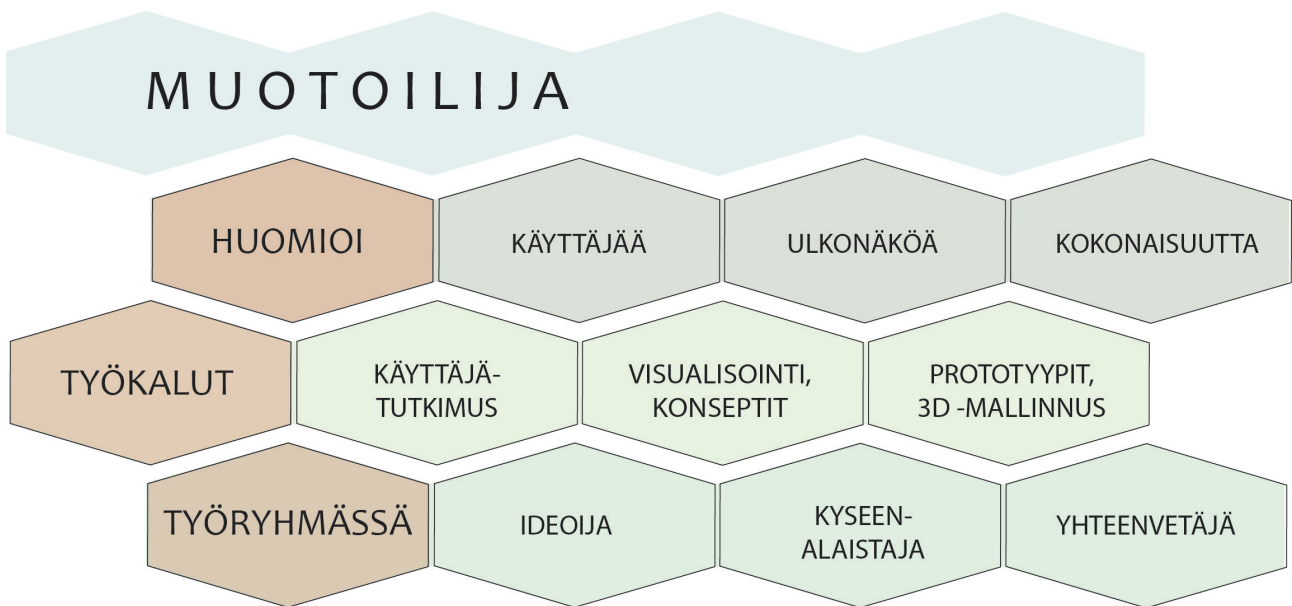
Taulukko 10. Muotoilun huomionkohteet terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehityksessä

*Niin että miksi [muotoilija] otetaan mukkaan... no ehkä yhä useammin siellä tiedostetaan se käytettävyys, se on mun mielestä se muotoilijan tie siihen maailmaan, se käytettävyys ja sen markkinointi sinne, että sinä muotoilijana tiedät kuinka se tuote palvelee parhaimmillaan sitä käyttötarkotusta. (TM2)*

Wireless probe -hankkeessa ja tekemissäni haastatteluissa tuli usein esille lainsäädäntö ja standardit, jotka ohjaavat terveysteknologista tuotekehitystä. Suunnittelijana ja käytettävyysasiantuntijana näiden vaatimusten ymmärtäminen on tärkeää. Markkinoille tarkoitetun tuotteen on täytettävä asetetut normit.

## 6.2 Muotoilijan rooli

Toinen tutkimuskysymykseni oli *Mikä on muotoilijan rooli terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehitysprosessissa?* Tutkimuskysymyksen kautta tarkastelin muotoilijan roolia osana moniammatillista terveysteknologian tuotekehitysryhmää. Muotoilua tarkastelevan kirjallisuuden, haastattelujen ja oman kokemukseni pohjalta voin todeta, että tämänkin kysymyksen kohdalla ensisijaisesti esille nostettiin käyttäjä. Käyttäjätutkimus on yksi muotoilun työkalu, jolla saadaan aikaan toimivia ja tyylikkäitä tuotteita. Samalla tuotteen käyttökonteksti tulee paremmin huomioiduksi. Muotoilijan tehtävä työryhmässä on olla kyseenalaistaja, innovaattori ja energisoija, joka vetää koko tuotekehitysryhmän ajatukset yhteen ja visualisoi tuloksen konseptikuvien ja prototyyppien avulla. Visuaaliset mallit helpottavat päätöksentekoa ja edistävät näin tuotekehitystä.



Taulukko 11. Muotoilijan rooli terveydenhoitoteknologisessa tuotekehitysprosessissa

Oma kokemukseni ja haastatteluissa esille tulleet asiat tukivat toisiaan. Suurempia ristiriitoja ei ilmennyt, vaikka tuotteen ulkonäön merkitys sai haastatteluissa eriäviä kommentteja. Tämän tutkimuksen kautta selventyi, että muotoilijan terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehityksessä tulee nähdä kokonaisuus laaja-alaisesti kaikkien suunnitteluun vaikuttavien tekijöiden näkökulmasta. Muotoilijan tulisi myös tietää tuotesuunnitteluun vaikuttava lainsäädäntö, erityisesti käytettävyyssstandardien osalta. Myös käyttäjätutkimuksen rooli nousee entistä tärkeämpään asemaan. Moniammatillisessa työryhmässä muotoilijan tulee olla rohkea kyseenalaistaja ja ideoija. On koko työryhmää rikastuttavaa, jos muotoilija osaa tuoda nämä innovatiiviset ideat esille visuaalisessa muodossa.

## 6.3 Lopuksi

Muotoilun merkitys terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehityksessä on laaja aihealue. Tämä tutkimus kattaa vain osan tuon otsikon alle kuuluvista näkökulmista. Muotoilun merkityksen ja muotoilijan roolin tarkastelu ovat olleet minulle, ja ovat todennäköisesti muillekin muotoilijoille kiinnostavin tarkastelunäkökulma. Tutkimukseni avulla löysin vastauksia niihin kysymyksiin, joiden vuoksi tätä pro gradu -tutkielmaa lähdin tekemään. Tärkein tavoitteeni on toteutunut, olen saanut itselleni tämän tutkimusprosessin kautta ymmärrystä ja tietoa, jota voin hyödyntää tulevissa projekteissa.

Oma kokemukseni, haastattelut ja lukemani kirjallisuus ovat tuottaneet hienon tutkimusmateriaalin, jota varmasti pystyn hyödyntämään jatkossa. On kuitenkin ristiriitaista kun ymmärtää, että projektien yleisin syy muotoilusta ja käytettävyydestä tutkimuksista tinkimiseen on raha. Pienet teknologiayritykset taistelevat olemassaolostaan ja panostavat teknologiseen toteutukseen. Aika ja resurssit ovat rajalliset. Tuote pitäisi saada nopeasti kotimaata laajemmille, kansainvälisille markkinoille tuotekehityksen kuluja kattamiseksi. Mielestäni muotoilun saralla olisi mahdollista miettiä kustannustehokkaita muotoilupalvelu -ratkaisuja, juuri pienten yritysten hyödynnettäväksi. Muotoilun työvälineitä ja muotoiluprosesseja voitaisiin kehittää tilanteisiin, joissa muotoilu on tarpeellinen mutta resursseja sen hyödyntämiseen ei oikein ole. (Miettinen yms. 2002:153) Tapaustutkimuksella ei pyritä yleistämään tietoa, onhan tutkittava kohde vain yksittäinen projekti (Anttila 2005: 287). Myöskään tämän tutkimuksen tarkoitus ei ole yleistää tietoa, koska tutkimusaineisto on tällaiseen yleistettävyyteen liian pieni. Osallistuva havainnointi on hyvä tapa tutkia projektia, jonka tekee itse. Tarkka dokumentointi antaa hyvät valmiudet projektin myöhemmää tutkimusta varten. Voidaan kuitenkin kysyä, miten kriittisesti ja neutraalisti tutkija arvioi projektia, johon hän on itse osallistunut.

Terveysteknologisten laitteiden käyttäjien tutkiminen tässä tutkimuksessa esiteltujen teemojen kautta on mahdollinen jatkotutkimuskohde. Olisi mielenkiintoista tietää, vastaavatko tuotesuunnittelun ammattilaisten näkemykset loppukäyttäjien näkemyksiä, erityisesti liittyen tuotteen ulkonäköön. Havahduin myös terveydenhuoltoteknologian laajaan kenttään ja siihen, miten paljon muotoilullisia mahdollisuuksia sillä kentällä on.

# LÄHTEET

**Anttila**, Pirkko, 2005. Ilmaisu, teos, tekeminen ja tutkiva toiminta. Teos, Tekeminen. Hamina: Akatiimi Oy.

**Aminoff**, Christian & Hänninen, Timo & Kämäräinen, Mikko & Loiske, Janne. 2010. Muotoilun muuttunut rooli. Saatavilla: <http://www.tem.fi/files/26019/MUOTOILUN-MUUTTUNUT-ROOLI-1-2-2010.pdf> (Luettu 10.2.2014)

**Cooper**, R. G. 2008. Perspective: The Stage -Gate idea-to-Launch Process- Update, What`s New and NexGen Systems. Journal of Product Innovation Management Volume 25, Issue 3 Saatavilla: [http://www.stage-gate.com/downloads/wp/wp\\_30.pdf](http://www.stage-gate.com/downloads/wp/wp_30.pdf) (Luettu 13.2.2014)

**De Mooij** & Kortesmäki & Lammi & Lautamäki & Pekkala & Sinkkonen. 2005. Kompassina asiakas, Näkemyksiä ja kokemuksia käyttäjälähtöisyydestä. Teknologianfo Teknova Oy. Helsinki.

**Direktiivin** synty, Valtioneuvosto. 2014. saatavilla: <http://valtioneuvosto.fi/eu/tietoa/direktiivi/fi.jsp> (Luettu 12.2.2014)

**Falin**, Petra. 2011. Praktinen diffuusio. Muotoilu asiantuntijuuden alueena ammatillisen identiteetin näkökulmasta. Rovaniemi: Lapin yliopisto, Taiteiden tiedekunta.

**Hassi**, Antti. 1998. Muotoilu informaatioyhteiskunnan tuotantotaloudessa – käsiteanalyttinen tarkastelu. Muotoilun laatu- ja tutkimuskeskuksen tuki ry. Lahti.

**Hasu**, M. & Keinonen, T. & Mutanen, U. & Aaltonen, A. & Hakatie, A. & Kurvinen, E. 2004. Muotoilun muutos - Näkökulmia muotoilutyön organisoimiseen ja johtamisen kehityshaasteisiin 2000-luvulla. Helsinki: Teknologiateollisuus.

**Hyysalo**, Sampsa. 2009. Käyttäjä tuotekehityksessä - Tieto, tutkimus, menetelmät. Taideteollisen korkeakoulun julkaisu B 97. Helsinki. Saatavilla: <https://www.taik.fi/kirjakauppa/images/bfee4e-co0950ec8aaf7f96538f668055.pdf> (Luettu 14.2.2014)

**ICSID** (The International Council of Societies of Industrial Design), 2014. Saatavilla: <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm> (Luettu: 22.1.2014)



**International** Organization for Standardization eli ISO. 2014. [www.iso.org](http://www.iso.org) (Luettu: 12.2.2014)

**ISO 13407** –prosessikaavio. University College Cork, Ireland. Human factors research group. Saatavilla: <http://www.ucc.ie/hfrg/emmus/methods/iso.html> (Luettu: 13.2.2014)

**Keinonen**, Turkka ja Jääskö, Vesa (toim.). 2004. Tuotekonseptointi. Teknologiainfo Teknova Oy. Helsinki.

**Kettunen**, Ilkka. 2001. Muodon palapeli. Lapin yliopisto, Taiteiden tiedekunta. Julkaisusarja D3.

**Kuutti**, W. 2003. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Gummerus kirjapaino Oy, Saarijärvi.

**Laki** terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. 2010. Saatavilla: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20100629?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=terveydenhuollon%20laitteista> (Luettu 7.3.2014)

**Miettinen**, Reijo & Hyysalo, Sampsa & Lehenkari, Janne & Hasu, Mervi. 2003. Tuotteesta työvälineeksi? Uudet teknologiat terveydenhuollossa. Gummerus Oy, Saarijärvi.

**Oamk**, 2014. Käynnissä olevat kotimaiset hankkeet. Saatavilla: [http://www.oamk.fi/hankkeet/kotimaiset\\_kaynnissa/?hanke\\_id=1145](http://www.oamk.fi/hankkeet/kotimaiset_kaynnissa/?hanke_id=1145) (Luettu 22.1.2014)

**Pöyhönen**, Ilpo. 2013. IEC 60601-1-6 & IEC 62366 Käytettävyys käytännössä. SGS -Fimko Oy. Saatavilla: [http://www.uef.fi/documents/976466/1810326/P%C3%B6yh%C3%B6nen\\_Riskienhallintaja-kayttavyys.pdf/7cd84802-7dff-4e38-b262-39fe96c03b09](http://www.uef.fi/documents/976466/1810326/P%C3%B6yh%C3%B6nen_Riskienhallintaja-kayttavyys.pdf/7cd84802-7dff-4e38-b262-39fe96c03b09) (Luettu 12.2.2014)

**Salo**, Heikki. 2013. Muotoilu on silta käyttäjän ja teknologian välillä. ED-design. Saatavilla: <http://www.fihtanews.net/component/flexicontent/50-newsletter-articles/272-muotoilu-on-silta-kaeyttaejaen-ja-teknologian-vaelillae> (Luettu 11.1.2014)

**Saranummi**, Niilo. 2001. Hyvinvointi- ja terveysalan teknologia- ja palvelutuotteet. Teknologiakat-saus 103/2001. Tekes. Karisto Oy, Helsinki.

**SFS** – Suomen standardisoimisliitto SFS ry. Saatavilla: [www.sfs.fi](http://www.sfs.fi) (luettu 14.2.2014)

**Sinkkonen**, I. & Kuoppala, H. & Parkkinen, J. & Vastamäki, R. 2006. Käytettävyyden psykologia. Edita Publishing Oy. Edita Prima Oy, Helsinki

**Sosiaali** ja terveysministeriö, sosiaali- ja terveyspalvelut. 2014. Saatavilla: [http://www.stm.fi/sosiaali\\_ja\\_terveyspalvelut/terveyspalvelut](http://www.stm.fi/sosiaali_ja_terveyspalvelut/terveyspalvelut) (Luettu 12.3.2014)

**Suhonen**, Liisa ja Siikanen, Tiina (toim.). 2007. Hyvinvointiteknologia sosiaali- ja terveysalalla - hyöty vai haitta? Lahden ammattikorkeakoulun projekti -esittely. Saatavilla: [http://www.lamk.fi/esittely/tki-toiminta/paattyneet-projektit/Documents/hyvinvointiteknologia\\_sosiaali\\_ja\\_terveysalalla\\_hyoty\\_vai\\_haitta\\_.pdf](http://www.lamk.fi/esittely/tki-toiminta/paattyneet-projektit/Documents/hyvinvointiteknologia_sosiaali_ja_terveysalalla_hyoty_vai_haitta_.pdf) (Luettu 7.2.2014)

**Suvanto** Pertti, Teollinen muotoilija on käyttäjän kaveri. ABB power 3/12. Saatavilla: <http://abb.smartpage.fi/fi/power-3-2012/> (Luettu 11.1.2014)

**Teknologia** teollisuus. 2011. Uutiskirje Teknologia ja suunnittelu terveystalveissa. Saatavilla: <http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/a/it-lla-ja-uusilla-toimintatavoilla-tuottavuutta-ja-resursse-ja-terveydenhuoltoon.html> (Luettu 22.1.2014)

**Teknologia** teollisuus. 2014. Säädökset ja standardisointi. Saatavilla: <http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/ryhmat-ja-yhdistykset/saadokset-ja-standardisointi.html> (Luettu 7.2.2014)

**Terveysteknologian** toimintaraportti 2007. Terveen teknologian tekijät. Terveysteknologian Liitto ry - FIHTA. Teknologia teollisuus. Saatavilla: [http://www.hyvinvointiklusteri.fi/tiedostot/File/FIHTA\\_Terveysteknologiatoimialaraportti2002.pdf](http://www.hyvinvointiklusteri.fi/tiedostot/File/FIHTA_Terveysteknologiatoimialaraportti2002.pdf) (Luettu: 12.3.2014)

**Tuomi**, Jouni ja Sarajärvi, Anneli. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Tammi, Jyväskylä.

**Ulrich**, Karl T. & Eppinger, Steven D. 2003. Product design and development. New York: McGraw-Hill/Irwin.

**Usability** net. ISO 13407. 2014. Saatavilla: <http://www.usabilitynet.org/tools/13407stds.htm> (Luettu 8.2.2014)

**Vihma**, Susann (toim.). 2008. Suomalainen muotoilu – Käsiyöstä muotoiluun. Weilin+Göös Oy, Porvoo.

**Vihma**, Susann (toim.). 2009. Suomalainen muotoilu – kohti kestäviä valintoja. Weilin+Göös Oy, Porvoo.

**Väyrynen**, Seppo & Nevala, Nina & Päivinen, Minna. 2004. Ergonomia ja käytettävyys suunnittelussa. Teknologiatieto Teknova Oy. Helsinki.

# LIITTEET

## Liite 1. Haastattelurunko

Haastattelun aluksi esittelin itseni, tutkimukseni aiheen, tutkimuskysymykset ja tekemäni ientaskumittari-projektin lyhykäisesti. Keskustelimme myös anonymitietistä ja henkilösuojasta.

### Osa 1 Perustiedot

Haastateltava esitteli itsensä ja taustansa: kuka, ammatti, koulutus ja valmistumisvuosi, missä työskentelee ja mitä on aikaisemmin tehnyt, milloin on valmistunut, millaisia kokemuksia muotoilun ja terveydenhuoltoteknologian projekteista.

### Osa 2 Haastattelu muotoilijan kanssa yhteistyössä toimineelle

Mikä on muotoilun merkitys hyvinvointiteknologisessa tuotekehitysprojektissa?

Miksi muotoilua?

Mitä muotoilulta halutaan?

Miksi muotoiluun ollaan valmiita panostamaan?

Miksi muotoilija otetaan mukaan tuotekehitysprosessiin?

Mitä muotoilijalta odotetaan?

Mitä muotoilija tekee?

Mikä on muotoilijan rooli hyvinvointiteknologisessa tuotekehitysprojektissa?

Kokemuksia yhteistyöstä muotoilijan/muotoilun kanssa. Miten muotoilijan mukanaolo on vaikuttanut projektiin ja sen edistymiseen?

Onko kokemuksia tuotesuunnitteluprojektista jossa ei ole ollut muotoilijaa mukana, onko projekti ollut erilainen?

Onko muotoilijan mukanaololla ollut vaikutusta oman työn (omaan osuuteen projektissa) kehitykseen /etenemiseen?

Kerro kokemuksia onnistuneesta tuotekehitysprojektista. Millainen merkitys muotoilulla on ollut onnistumiseen? Miten projekti eteni? Mikä oli hyvää? Mitä voisi tehdä paremmin ja mihin se vaikuttaisi?

Kerro kokemuksia epäonnistuneesta tuotekehitysprojektista. Millainen merkitys muotoilulla on ollut epäonnistumiseen? Miten eteni? Mikä oli hyvää? Mitä voisi tehdä paremmin ja mihin se vaikuttaisi?

Estetiikan merkitys. Koetaanko tyylikäs ulkomuoto hyvinvointiteknologisessa tuotteessa merkitykselliseksi? Vai onko pääpaino aina käytettävyydellä?

Millaisena nähdään esteettisyyden ja käytettävyyden suhde?

Millainen on ihanteellinen prosessikaavio terveysteknologisessa tuotekehityksessä?

Mikä/kuka määrää tuotteen muodon hyvinvointiteknologisessa tuotesuunnittelussa?

Minkä ja kenenkä pitäisi määrätä tuotteelle muoto?

Jos kaikki muotoilussa huomioitavat seikat käydään läpi, mikä on se joka määrää muodon? (estetiikka, teknologian vaatimukset, toimivuus, käytettävyys)

Saadaanko lopputuloksena jokin malli/kaava/kuvio jonka avulla muotoilija voisi tehdä täydellisen muotoilutyön hyvinvointiteknologisessa tuotekehitysprosessissa?

### Osa 3 Haastattelu muotoilijoille

Mikä on muotoilun merkitys hyvinvointiteknologisessa tuotekehitysprojektissa?

Miksi muotoilua?

Mitä muotoilulta halutaan?

Miksi muotoiluun ollaan valmiita panostamaan?

Miksi muotoilija otetaan mukaan tuotekehitysprosessiin?

Mitä muotoilijalta odotetaan?

Mitä muotoilija tekee?

Mikä on muotoilijan rooli hyvinvointiteknologisessa tuotekehitysprojektissa?

Kokemuksia yhteistyöstä eri alojen asiantuntijoiden (insinöörien) kanssa. Miten muotoilijan mukanaolo on vaikuttanut projektiin ja sen edistymiseen?

Miten muotoilijaan ja muotoiluun suhtaudutaan?

Kerro kokemuksia onnistuneesta tuotekehitysprojektista. Millainen merkitys muotoilulla on ollut onnistumiseen? Miten projekti eteni? Mikä oli hyvää? Mitä voisi tehdä paremmin ja mihin se vaikuttaisi?

Kerro kokemuksia epäonnistuneesta tuotekehitysprojektista. Millainen merkitys muotoilulla on ollut epäonnistumiseen? Miten eteni? Mikä oli hyvää? Mitä voisi tehdä paremmin ja mihin se vaikuttaisi?

Estetiikan merkitys. Koetaanko tyylikäs ulkomuoto hyvinvointiteknologisessa tuotteessa merkitykselliseksi?

Vai onko pääpaino aina käytettävyydellä?

Millaisena nähdään esteettisyyden ja käytettävyyden suhde?

Millainen on ihanteellinen prosessikaavio terveydenhuoltoteknologisessa tuotekehityksessä?

Mikä/kuka määrää tuotteen hyvinvointiteknologisessa tuotesuunnittelussa?

Minkä ja kenenkä pitäisi määrätä tuotteelle muoto?

Jos kaikki muotoilussa huomioitavat seikat käydään läpi, mikä on se joka määrää muodon? (estetiikka, teknologian vaatimukset, toimivuus, käytettävyys)

Saadaanko lopputuloksena jokin malli/kaava/kuvio jonka avulla muotoilija voisi tehdä täydellisen muotoilutyön hyvinvointiteknologisessa tuotekehitysprosessissa?

.....

Miten olla osana moniammatillista työryhmää?

Miten tuoda esille oma osaaminen siten, että muotoilusta ja muotoilijasta olisi mahdollisimman paljon hyötyä projektille?

Miten tehdä muotoilusta tarpeellista silloinkin kun teknologialla on ensisijainen merkitys?

Miksi hyvinvointiteknologisessa projektissa kannattaa satsata muotoiluun?

Mikä/kuka määrää tuotteen muodon?

Minkä ja kenenkä pitäisi määrätä tuotteelle muoto? Jos kaikki muotoilussa huomioitavat seikat käydään läpi, mikä on se joka määrää muodon?

Osa 4

Oliko vielä jotain muuta tai haluaisitko lisätä jotain aiheeseen? Kiitos!