

# **Arvosensiivinen suunnittelu käyttöliittymissä**

Johannes Pitkänen

Tampereen yliopisto  
Informaatiotieteiden yksikkö  
Vuorovaikutteinen teknologia  
Pro gradu -tutkielma  
Ohjaaja: Saira Ovaska  
Syyskuu 2014

Tampereen yliopisto  
Informaatiotieteiden yksikkö  
Vuorovaikutteinen teknologia  
Pitkänen, Johannes: Arvosensitiivinen suunnittelu käyttöliittymissä  
Pro gradu -tutkielma, 71 sivua, 4 liitesivua  
Syyskuu 2014

---

Arvosensitiivinen suunnittelu on teknisten järjestelmien käyttäjakeskeinen suunnittelusuuntaus, jossa huomioidaan järjestelmiin liittyvien sidosryhmien arvot koko suunnitteluprosessin ajan. Tämän tutkielman tarkoituksena on tutustua arvosensitiiviseen suunnitteluun ja selvittää, mitä lisäarvoa se voisi tuoda tietojärjestelmien ja käyttöliittymien suunnittelutyöhön.

Arvosensitiivistä suunnittelua on käsitelty suomenkielisessä kirjallisuudessa vähän. Tutkielmassa esitellään tämänhetkisen kirjallisuuden kattavin ohjeistus arvosensitiiviseen suunnitteluun. Tätä ohjeistusta sovellettiin käytännön suunnittelutyöhön esimerkkitapauksen avulla. Esimerkkitaapauksena on julkisen terveydenhuollon lääkäreiden rekrytointiverkkosivuston jatkokehitysprojekti.

Jotta saisin tätä tutkielmaa varten kattavan käsityksen arvosensitiivisen suunnittelun hyödyllisyydestä, tein käytännön suunnittelutyötä ja arvioin suunnittelun tuloksia arvosensitiivisessä suunnittelussa ohjeistettujen työvaiheiden ja menetelmien avulla. Haastattelin järjestelmän käyttäjiä, tein järjestelmälle laadullista analyysiä ja toteutin empiirisen testin jonka osallistujat, lääkäriopiskelijat, kuuluvat järjestelmän suurimpaan käyttäjäryhmään.

Kirjallisuudessa arvosensitiivisen suunnittelun teoreettisina lähtökohtina pidetään moraalista universalismia ja 13 ennalta määriteltyä yleismaailmallista eettistä arvoa. Pohdin näitä lähtökohtia kriittisesti sekä kirjallisuuskatsauksen että haastatteluista esille nousseiden havaintojen avulla.

Tutkielman tuloksina nostetaan esiin arvosensitiivisen suunnittelun eroja muihin suunnittelusuuntauksiin sekä arvioita arvosensitiivisen suunnitteluprosessin työvaiheiden hyödyllisyydestä. Vaikka empiirinen testi arvosensitiivisen suunnittelun tuloksista ei ollutkaan tilastollisesti merkitsevä, suunnittelusuuntauksen hyödyistä on muita viitteitä. Arvosensitiivisessä suunnittelussa otetaan käyttäjien arvot huomioon koko suunnitteluprosessin ajan, ja tämä saattaa auttaa samaistumaan käyttäjän asemaan paremmin.

Avainsanat ja -sanonnat: arvosensitiivinen suunnittelu, arvot, käytettävyyden arviointi, käyttäjakeskeinen suunnittelu, käyttöliittymät, suunnittelumenetelmät

## SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	1
2. KATSAUS ARVOSENSITIIVISEEN SUUNNITTELUUN .....	6
2.1 Arvosensitiivinen suunnittelu ja moraalinen universalismi .....	6
2.2 Arvosensitiivisen suunnittelun erityispiirteet .....	8
2.3 Arvosensitiivisen suunnittelun menetelmistä .....	10
2.3.1 Käsitteellinen tutkinta .....	11
2.3.2 Empiirinen tutkinta.....	13
2.3.3 Tekninen tutkinta .....	13
2.3.4 Ehdotuksia VSD:n toteuttamiseen käytännössä.....	14
2.3.5 Visiointikortit ja turvallisuuskortit .....	22
3. ARVOSENSITIIVISEN SUUNNITTELUN TAPAUSTUTKIMUS .....	23
3.1 TKrekry-järjestelmä .....	23
3.2 Jatkokehitysprojektin kulku .....	24
3.3 Tutkimussuunnitelma .....	25
3.3.1 Käsitteellinen tutkinta I.....	27
3.3.2 Tekninen tutkinta .....	27
3.3.3 Empiirinen tutkinta.....	27
3.3.4 Käsitteellinen tutkinta II.....	28
3.4. Tutkimussuunnitelman toteutuminen .....	29
3.4.1 Käsitteellinen tutkinta I.....	30
3.4.2 Tekninen tutkinta .....	31
3.4.3 Empiirinen tutkinta.....	32
3.4.4 Käsitteellinen tutkinta II.....	33
4. TYÖVAIHEIDEN TULOKSET.....	34
4.1 Suunnitteluprosessin tarkastelu kokonaisuutena.....	34
4.2 Käsitteellinen tutkinta I.....	35
4.3 Käsitteellinen tutkinta II.....	38
4.4 Tekninen tutkinta .....	40
4.5 Empiirinen tutkinta.....	44
5. TULOSTEN TARKASTELUA JA VSD:N HYÖDYLLISYYDEN POHDINTAA .....	47
5.1 VSD suunnittelusuuntauksena: ominaispiirteet ja erot muihin suuntauksiin.....	47
5.2 Arvosensitiivinen suunnittelu UCD-työssä .....	51

5.3 Keskeisimmät kritiikit VSD:tä kohtaan .....	54
5.4 Oman työn arviointi .....	59
5.5 Jatkotutkimusaiheita.....	61
6. YHTEENVETO .....	63
LÄHTEET .....	65
LIITTEET.....	72
Liite 1: Friedmanin ja muiden (2006) 13 arvon heuristinen lista.....	72
Liite 2: Ohjeistus ja arviointirunko .....	73
Liite 3: Arviointilomakkeen kysymykset.....	74
Liite 4: Resampling Stats –koodi tilastollista merkitsevyyttä varten tarvittavan osallistujamäärän laskemiseen .....	75

## 1. JOHDANTO

*Arvosensitiivinen suunnittelu* eli Value Sensitive Design (VSD) on arvot koko suunnitteluprosessin aikana huomioon ottava lähestymistapa teknisten järjestelmien suunnitteluun (Friedman, Kahn & Borning, 2006). VSD-kirjallisuudessa *arvo* (value) on yleensä määritelty laueasti, eli miksi tahansa sellaiseksi asiakksi, jonka ihmisyksilö tai ryhmä kokee tärkeäksi elämässään (Borning & Muller, 2012).

Teknologiat eivät ole arвориippumattomia (Clement & Van den Besselaar, 1993). Esimerkiksi avoimen lähdekoodin ohjelmistojen voidaan ajatella olevan lähtökohtaisesti avoimuutta ja yhteisöllisyyttä edistäviä. Käyttäjien arvot voivat myös olla konfliktissa teknologioiden suunnittelijoiden tai muiden sidosryhmien kanssa (Wagner, 1993). Esimerkiksi yksityisyys on luultavasti verkkokaupan asiakkaalle tärkeämpää kuin kauppiaalle. Arvot huomioon otaville suunnittelumenetelmille on Friedmanin ja muiden (2006) mukaan ollut yhä suurempaa tarvetta ja niitä kohtaan on osoitettu kiinnostusta 2000-luvun aikana yhä enemmän.

Arvosensitiivinen suunnittelu on yksi *käyttäjakeskeisen suunnittelun* (User-Centered Design, UCD) suuntauksista (Friedman, 1997). Käyttäjakeskeiselle suunnittelulle on ominaista, että suunnittelun kohteena olevan järjestelmän käyttäjät ovat suunnitteluprosessin tärkein tiedonlähde. Käyttäjien, mieluiten järjestelmän todellisten loppukäyttäjien, tarpeet, toiveet ja rajoitteet pyritään selvittämään tarkoin ja mahdollisimman aikaisessa vaiheessa suunnittelua (Gould & Lewis, 1985). Käyttäjiä voidaan esimerkiksi haastatella tai heitä voidaan tarkkailla, kun he käyttävät järjestelmää tai prototyyppiä.

Arvosensitiivinen suunnittelu ei suinkaan ole ainoa arvot huomioon ottava suunnittelusuuntaus. Friedman ja muut (2006) näkevät arvosensitiivisen suunnittelun kuuluvan samaan kategoriaan tietokoneavusteisen yhteistyön (computer-supported cooperative work, CSCW) ja osallistavan suunnittelun (participatory design, PD) kanssa. CSCW on tuottanut menestyksellisiä ratkaisuja yhteistyön lisäämiseen työpaikoilla, jollaisena voidaan nähdä esimerkiksi Isaacsin, Tangin ja Morrisin (1996) torimetaforaa käyttävä epävirallista yhteydenpitoa tukeva järjestelmä. Osallistava suunnittelu on joukko lähestymistapoja käyttäjien ottamiseksi mukaan suunnittelutyöhön (Muller & Kuhn, 1993). PD on onnistuneesti sisällyttänyt demokraattiset arvot suunnittelukäytäntöihinsä (Friedman &

Kahn, 2003). Käsittelen VSD:n suhdetta muihin samankaltaisiin suuntauksiin tarkemmin luvussa 5.

Kujala ja Väänänen-Vainio-Mattila (2009) näkevät osallistavan suunnittelun lisäksi myös arvokeskeisen suunnittelun (worth-centered design) (Cockton, 2006) ja arvoperustaisen ohjelmistokehityksen (value-based software engineering) (Boehm, 2003) olevan sellaisia suunnittelusuuntauksia, joissa käyttäjien tai muiden sidosryhmien arvot otetaan huomioon. Nissenbaumin arvot suunnittelussa (values in design) (Flanagan, Howe & Nissenbaum, 2008) on myös hyvin samankaltainen, mielestäni lähes identtinen, suuntaus VSD:n kanssa, ja suuntauksilla vaikuttaisi olevan yhteinen historia (Friedman & Nissenbaum, 1996).

Käyttäjien arvoja kohtaan osoitetun kiinnostuksen myötä myös VSD:tä vanhemmissa käyttäjäkeskeisen suunnittelun suuntauksissa, kuten osallistavassa suunnittelussa, ollaan nykyään ottamassa käyttäjien arvot huomioon suunnittelutyössä (Iversen, Halskov & Leong, 2010). Iversen ja muut (2010) ovat todenneet, että osallistavan suunnittelun menetelmät ja niiden toteuttaminen ovat vaarassa jumiutua dogmaattisiksi, ja kaavojen toistaminen haittaa mukautumista uusiin suunnitteluhaasteisiin. Arvosensitiivinen suunnittelu voi auttaa tässä tarjoamalla tuoreen näkökulman suunnittelijoille.

VSD:n lähtökohta onkin juuri sellaisessa ajattelussa, että UCD-työssä useimmiten käytetyt menetelmät, jotka keskittyvät työkalujen ja järjestelmien tekniseen toteutukseen, ovat jättäneet puutteelliseksi ymmärryksen niistä toiminnoista, vaikutussuhteista, instituutioista ja kokemuksista, joista ihmiset välittävät eniten (Friedman, 1996). VSD:ssä tätä ymmärrystä haetaan arvojen kautta. Arvosensitiivisen suunnittelun ytimessä ovat sellaiset arvot, jotka keskittyvät ihmisten hyvinvointiin, ihmisarvoon, oikeudenmukaisuuteen ja ihmisoikeuksiin (Friedman, 2004).

VSD on melko nuori suuntaus, sillä sen metodologia vaikuttaa vakiintuneen vasta 2000-luvun alkupuolella (Friedman *et al.*, 2006). Termi ”Value Sensitive Design” on alunperin Friedmanin (1996) lanseeraama, ja Friedman on myös yksi VSD:n tämän hetken näkyvimmistä tukijoista.

Arvosensitiivisen suunnittelun perustana on kolmiosainen metodologia, joka koostuu *käsitteellisestä, empirisestä ja teknisestä tutkinnasta* (conceptual, empirical and technical investigation). Tutkinat toistuvat *iteratiivisesti* suunnitteluprosessin aikana ja arvot otetaan

alusta lähtien huomioon suunnittelussa. Arvosensitiiviseen suunnitteluun sisältyy myös arvojen ja teknologian suhdetta tutkiva teoria. (Borning & Muller, 2012)

Menetelmäpakettina VSD on tarkoitettu käytettäväksi muiden suunnittelutapojen ohella (Friedman, 2004). Suuntaus peräänkuuluttaa teknisten järjestelmien arviointi- ja suunnittelu- menetelmien laajentamista arvokeskeisempään suuntaan siten, että suunniteltavaan järjestelmään liittyvien tärkeiden sidosryhmien kannalta merkityksellisiä arvoja pyritään tunnistamaan ja edistämään koko suunnittelu- ja arviointiprosessin ajan.

VSD:in metodologioiden epämääräisyys on ollut kritiikin kohteena (Le Dantec, Poole & Wyche, 2009). Erityisenä ongelmana on ollut käytännön suunnittelutyökalujen ja ohjeistuksen puute. Tarkoitukseni onkin tuottaa tietoa ja ehdotuksia VSD:n menetelmien hyödyntämiseen käytännön suunnittelutyössä. Lähestymistapani VSD:hen tutustumiseen on käytännönläheinen: Minua kiinnostaa se, voisiko VSD:n menetelmistä olla apua käyttöliittymäsuunnittelussa sellaisessa tilanteessa, että suunnittelija ei ole sen syvällisemmin perehtynyt VSD:n teoriaan. Tarkoitin tällä siis keittokirjamaista lähestymistapaa (cookbook approach) eli menetelmien käyttöä sillä tavalla, että niiden takana olevaa teoriaa ei juurikaan käydä läpi. Koska VSD on tarkoitettu käytettäväksi muiden suunnittelumenetelmien ohella (Friedman, 2004), keittokirjamainen lähestymistapa on luultavasti sellainen, jolla käytettävyyssiantuntija ottaisi VSD:n työkalupakkiinsa.

Arvioin VSD:n hyödyllisyyttä käyttämällä tapausesimerkkinä Pirkanmaan sairaanhoitopiirin ylläpitämää TKrekry-sivustoa. Sivuston tarkoituksena on tukea ja tehostaa lääkäreiden ja hammaslääkäreiden rekrytointia terveystieteiden keskuksiin.

Tietojärjestelmien arvosensitiivisiä elementtejä voivat olla järjestelmän toteutustapaan tai käyttötarkoitukseen liittyvät asiat tai järjestelmän käyttäjien arvoihin perustuvat suunnitteluratkaisut (Friedman *et al.*, 2006). Esimerkiksi TKrekryä käyttäville nuorille lääkäreille voi työpaikan saamisen lisäksi olla tärkeää vaikkapa itsensä kouluttaminen eli koulutusyhteistyö terveystieteiden kanssa tai joustavat työolot perheen tai elämäntilanteen takia. Jos tarkastellaan itse järjestelmää, TKrekryn voi ymmärtää jo lähtökohtaisesti (siis pelkällä olemassaolollaan) olevan ihmisten hyvinvointia ja tasapuolista kohtelua edistävä, koska julkinen terveydenhuolto on Suomessa kaikkien saatavilla ja rekrytointijärjestelmä on sen kaikille käyttäjäryhmille ilmainen.

Arvot ovat harvoin yksiselitteisiä. Esimerkiksi terveydenhuollon kattavampaa yksityistämistä kannattavat voivat ajatella, että yksityistämisen tuoma tehokkuus (josta siitäkkin voidaan olla montaa mieltä) on paras tapa varmistaa kaikkein kattavimmat terveydenhuoltopalvelut. Julkinen terveydenhuolto voidaan myös mieltää hitaaksi ja laadultaan huonoksi ”massojen palveluksi”, jota ei kannata käyttää mikäli yksityiseen terveydenhuoltoon on varaa. Tällöin ilmaisuus eli tasapuolinen kohtelu väistyy oman terveyden edistämisen tieltä. Pohdin arvotulkintojen problematiikkaa tarkemmin luvussa 5.

Olin mukana TKrekryn jatkokehitysprojektissa vuonna 2013 tekemässä käyttäjätutkimusta käytettävyyssiantuntijana. Tätä tutkielmaa varten pyrin refleктоimaan projektia ja sen toteutumista arvosensitiivisen suunnittelun näkökulmasta tekemällä VSD:n mukaisia tutkintoja varsinaista projektia varten tehdyn työn lisäksi. Tarkoitukseni on selvittää konkreettisen tapaustutkimuksen avulla, miten käyttäjien arvoja saadaan selville käytännön suunnittelutyössä ja miten arvojen huomioon ottaminen vaikuttaa sivuston suunnitteluun. Erityisesti tutkin, millä tavalla VSD:n noudattaminen eroaa muusta UCD-työstä ja mitä tuloksia mahdollisesti parantavia uusia menetelmiä arvosensitiivinen suunnittelu voisi tuoda UCD-työhön.

Tutkimuskysymykseni ovat siis:

- Miten arvoja saadaan selville käytännön UCD-työssä ja miten arvojen huomioiminen vaikuttaa suunnitteluun?
- Miten VSD eroaa muista samankaltaisista suunnitteluuntauksista?
- Millaista konkreettista hyötyä VSD:n noudattamisesta vaikuttaisi tapaustutkimuksen perusteella olevan?

Hain tutkimuskysymyksiin vastauksia sekä empiirisellä testillä että laadullisen tutkimuksen keinoin. Suunnittelin empiiristä testiä varten kaksi prototyyppiä, jotka eroavat etusivujensa osalta niin, että ”VSD-prototyyppissä” on muutama elementti, joissa nostetaan esille käyttäjien arvoihin vetoavia asioita. Kontrolliprototyyppissä näitä elementtejä ei ollut. Tutustuin VSD:n kirjallisuuteen ja menetelmäohjeistuksiin, jotta voin noudattaa VSD:n mukaista prosessia suunnittelutyössä ja prototyyppien rakentamisessa. Itse testissä lääkäriopiskelijat arvioivat prototyyppien paremmuutta tehtävärungon ja www-lomakkeen avulla. Lisäksi tein haastatteluita: haastattelin uransa alkuvaiheessa olevia lääkäreitä heidän



arvomaailmastaan ja syvensin empiirisen testin tuloksia haastatteleamalla empiiriseen testiin osallistuneita lääkäriopiskelijoita.

Suunnittelusuuntauksen vaikuttavuutta voi suunnitelmien tai lopputulosten vertailemisen lisäksi arvioida myös tarkastelemalla itse suunnitteluprosessia: menetelmien ohjeistuksen kattavuutta, noudattamisen helppoutta ja sopivuutta käsillä olevaan projektiin.

Jotta pystyisin pohtimaan suunnittelusuuntausta syvällisemmin, tein myös katsauksen teoriaan VSD:n menetelmien takana. Pyrin avaamaan ja selkiyttämään arvosensitiivisen suunnittelun käsitteistöä, käsittelemään sen eroja muihin käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmiin sekä päivittämään joitakin suomenkielisessä kirjallisuudessa olevia tietoja ajan tasalle.

Olen pyrkinyt pitämään tutkielman kompaktina. Oletan, että lukijalla on entuudestaan tietämystä käytettävyystudkimuksesta ja käyttöliittymäsuunnittelusta: En lähde erikseen määrittelemään sellaisia peruskäsitteitä kuin *käyttjä* tai *käytettävyys*. Keskityn määrittelyissä sellaisiin käsitteisiin, joita tarvitaan puhuttaessa arvot huomioon ottavista käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmistä.

Tutkielma on jäsenetty seuraavasti: Arvosensitiivisen suunnittelun lähtökohtiin, ominaispiirteisiin ja teoriaan tutustutaan luvussa 2. Siellä esitellään myös kirjallisuudesta poimittuja käytännön ohjeita VSD:n noudattamiseen suunnittelutyössä. Tässä opinnäytetyössä käytetyt menetelmät ja tavat noudattaa VSD:n ohjeistusta esitellään luvussa 3, ja siellä esitellään myös tutkielmaan liittyvä tapausesimerkki sekä tutkimussuunnitelma. Luvussa 3 palaan myös tutkimuskysymyksiin. Luvussa 4 käydään läpi tapaustutkimuksen työvaiheiden tuloksia. Luvussa 5 palataan tutkimuskysymyksiin ja pohditaan syvemmin sitä, mitä tulokset tarkoittavat, miten VSD eroaa käyttäjäkeskeisen suunnittelun suuntauksista ja muista arvot huomioon ottavista suuntauksista sekä mitä hyötyä arvosensitiivisestä suunnittelusta loppujen lopuksi vaikuttaisi olevan. Tutkielman päättää yhteenveto luvussa 6.

## 2. KATSAUS ARVOSENSITIIVISEEN SUUNNITTELUUN

Tässä luvussa tutustutaan teoriaan arvosensitiivisen suunnittelun takana sekä käydään läpi kirjallisuudessa esiteltyjä menetelmäohjeita VSD:n mukaisiin työvaiheisiin käytännön suunnittelutyössä.

### 2.1 Arvosensitiivinen suunnittelu ja moraalinen universalismi

Arvosensitiivisen suunnittelun perusajatuksena on huomioida moraaliset arvot ja ihmisten arvostamat asiat teknisten järjestelmien suunnittelussa (Friedman, 1996). Järjestelmiin liittyvät arvot pyritään tunnistamaan suunnitteluprosessin aikana. Järjestelmät suunnitellaan siten, että ne edistävät käyttäjien ja käyttökotekstin kannalta tärkeitä arvoja ja minimoivat arvokonflikteista koituvat haitat.

Moraaliset arvot huomioidaan *moraalisen universalismin* eli *ihmisoikeusetiikan* viitekehyksessä. Tämän metaeettisen näkemyksen mukaan on olemassa ”minimaalinen” yleiseettinen säännöstö, joka pätee kaikkiin ihmisiin kulttuurista riippumatta (Boyd, 1988). Käytännössä yleiseettisiä sääntöjä ovat esimerkiksi yleiset ihmisoikeudet tai käsitykset rikoksista ihmisyyttä vastaan (Gowans, 2012). Tällaisen ajattelun mukaan esimerkiksi tieteenalojen omat eettiset säännöstöt voidaan rakentaa sille perustalle, että yleiset ihmisoikeudet ovat rikkomattomat. Tällöin säännöstöt perustuvat ihmisoikeusetiikkaan eli moraaliseen universalismiin.

Sovelluksen tai järjestelmän arvosta (worth) sen käyttäjälle puhutaan usein järjestelmien paremmuutta arvioitaessa (Cockton, 2006): kustannustehokkuus, ajansäästö tai jokin muu hyöty käyttäjille ovat tyypillisiä mittareita. Järjestelmät tuottavat lisäarvoa (value) käyttäjilleen (Cockton, 2004). Kirjallisuudessa onkin ajoittain sekaannusta, kun sekä käyttäjien arvoista että järjestelmän arvosta käyttäjille käytetään sanaa ”value” (Cockton, 2006). Tässä tutkielmassa keskitytään nimenomaan VSD:n tapaan määrittellä arvot sellaisina asioina, jotka ovat sovelluksen tai järjestelmän käyttäjille tärkeitä asioita tai ihmisoikeuseettisesti tärkeitä asioita, eikä korosteta hyödyn tuottamisen näkökulmaa.

Friedman ja muut (2006) määrittelevät seuraavat teknologioiden suunnittelun kannalta tärkeät kolmetoista arvoa: ihmisten hyvinvointi, omistusoikeus ja omaisuus, yksityisyys, tasapuolinen kohtelu, kaikkien käytettävissä oleva tietotekniikka, luottamus ja luotettavuus,

itseäänmäärittämisoikeus, tietoinen suostumus, vastuu ja vastuullisuus, huomaavaisuus, oma identiteetti, mielenrauha sekä kestävä kehitys. Tekijät myöntävät, että lista ei välttämättä ole tyhjentävä, vaan sitä tulee ennemminkin pitää heuristisena apuvälineenä teknologioihin liittyvien arvojen määrittelyssä. Listauksen arvot määritellään tarkemmin liitteessä 1, ja suomennosten toimivuutta pohditaan myöhemmin luvussa 5.

Edellä mainitut arvot ovat Friedmanin ja muiden (2006) mukaan universaaleja eli ne pätevät kaikkiin teknologioiden käyttäjiin kulttuurista riippumatta. VSD:n teoriapohjan olennaisin piirre vaikuttaisikin olevan sen korostama moraalinen universalismi käyttäjien yksilöllisten arvojen ja mieltymysten kustannuksella. Useimmissa katsauksissa moraalista universalismia pidetään VSD:n keskeisenä ominaisuutena, vaikkakin Friedman ja muut suuntausta edustavat tutkijat esittävät moneen otteeseen, että tulkinnanvaraakin on. Etenkin tuoreemmissa arvosensitiivisen suunnittelun teksteissä pyritään ottamaan etäisyyttä näkemykseen moraalisesta universalismista (Borning & Muller, 2012).

Ei siis ole yksiselitteistä edes VSD:tä harjoittavien mukaan, että arvosensitiivisen suunnittelun keskiössä olisi moraalinen universalismi, toisin kuin esimerkiksi Kujala ja Väänänen-Vainio-Mattila (2009) esittävät. Moraalinen universalismi on käytännössä problemaattista, koska se saattaa johtaa sellaiseen tilanteeseen, että jokin ihmisryhmä tai kulttuuri kokee olevansa oikeutettu sanelemaan muille ihmisryhmille tai kulttuureille, mitkä arvot ovat ”oikeita” (Borning & Muller, 2012). Tämä problematiikka pätee myös arvosensitiiviseen suunnitteluun: ovatko VSD:n harjoittajat oikeutettuja sanelemaan, mitkä arvot ovat merkityksellisiä teknisten järjestelmien suunnittelussa?

Borning ja Muller (2012) ehdottavatkin, että VSD:n harjoittajat ottaisivat *pluralistisen* kannan moraalisen universalismin suhteen. Arvopluralismi tarkoittaa sellaista ajattelua, että useat arvot voivat olla yhtä oikeita ja välttämättömiä, mutta voivat silti olla konfliktissa keskenään (Gowans, 2012). Borningin ja Mullerin (2012) mukaan tämä tarkoittaa VSD:n kohdalla sitä, että VSD:n harjoittajat voisivat vain todeta, että suuntauksella ei ole eikä tarvitsekaan olla valmista vastausta kysymykseen eettisten arvojen universaalisuudesta tai tärkeysjärjestyksestä, jotta VSD:tä voitaisiin hyödyntää käytännön suunnittelutyössä.

Tässä opinnäytetyössä ei suuremmin käsitellä arvosensitiivisen suunnittelun sisäisiä ristiriitoja tai filosofista perustaa, vaan keskitytään VSD:n käytännön soveltamiseen ja hyödyntämiseen suunnittelutyössä niin kuin sen metodiopastuksissa kuvaillaan.

## 2.2 Arvosensitiivisen suunnittelun erityispiirteet

Friedman ja muut (2006) väittävät, että kahdeksan ominaispiirteen yhdistelmä tekee arvosensitiivisestä suunnittelusta ainutlaatuisen. Tässä kohdassa esitellään lyhyesti nuo piirteet mainittua lähdettä mukaillen.

**Proaktiivisuus** on ominaispiirteistä ensimmäinen, ja se tarkoittaa aikaisessa vaiheessa alkavaa ja yhtäjaksoista VSD:n soveltamista teknologisen järjestelmän koko suunnitteluprosessin ajan. (Friedman *et al.*, 2006)

Toisena piirteenä on VSD:n **kattavuus** ja kokonaisvaltaisuus; perinteisen tietokoneavusteisen yhteistyön areenan eli työpaikan lisäksi VSD sopii käytettäväksi muun muassa myös koulutuksen, kodin, kaupan, internet-yhteisöjen sekä julkishallinnon alueilla (Friedman *et al.*, 2006). Tätä perustellaan sillä, että VSD:n käsittelemät arvot ovat universaaleita ja pätevät siksi kaikkiin ihmisten luomiin teknologioihin tai järjestelmiin.

Ainutlaatuinen **metodologia**, jota sovelletaan iteratiivisesti ja ”integratiivisesti” (integratiivisuutta ei kirjallisuudessa selitetä), on kolmas arvosensitiivisen suunnittelun ominaispiirre (Friedman *et al.*, 2006). Metodologiaa käsitellään tarkemmin myöhemmin tässä luvussa.

Neljäntenä piirteenä VSD **laajentaa arvojen käsittelyn** tietokoneavusteisen yhteistyön sekä osallistamisen ja demokratian lisäksi kaikkiin muihinkin arvoihin, erityisesti moraalisiin arvoihin (Friedman *et al.*, 2006). Moraalisilla arvoilla tarkoitetaan tasapuolisuuteen, oikeudenmukaisuuteen ja ihmisten hyvinvointiin liittyviä asioita. Arvoja myös käsitellään ja analysoidaan moraalifilosofisten teorioiden avulla. Moraalisten arvojen lisäksi VSD ottaa huomioon myös konventioiden noudattamisen (esimerkiksi organisaation standardoidut toimintaprotokollat) sekä henkilökohtaiset arvot tai mieltymykset (kuten käyttöliittymän ulkonäköpreferenssit), mikäli niitä nousee esille käsitteellisen tutkinnan vaiheessa (Friedman *et al.*, 2006).

Viidentenä piirteenään VSD ottaa **käytettävyyden ja arvojen suhteen** erityiseen tarkkailuun (Friedman *et al.*, 2006). Friedman ja muut (2006) käyttävät esimerkkinä tietojärjestelmää, joka kerää työttömyystukea hakevilta ihmisiltä suuren määrän henkilökohtaisia tietoja ja etsii tiedoista epäjohtonmukaisuuksia, jotka saattaisivat paljastaa vilpillisesti työttömyystukea hakevia. Järjestelmä saattaa olla hyvinkin käytettävä mutta ei sosiaalisesti hyväksyttävä (socially acceptable), koska yksityisyyttä rikotaan.

Kuudentena piirteenä VSD pyrkii tunnistamaan välittömien sidosryhmien lisäksi myös **välilliset sidosryhmät** (Friedman *et al.*, 2006). Välittömät sidosryhmät ovat sellaisia yksilöitä tai organisaatioita, jotka ovat suorassa vuorovaikutuksessa tietojärjestelmän tai sen tietojen kanssa. Välilliset sidosryhmät (indirect stakeholders) tai sivustakatsojat (bystanders) jätetään usein suunnitteluprosessissa huomiotta (Vines, Clarke, Wright, McCarthy & Olivier, 2013). Ne ovat sellaisia tahoja, joihin järjestelmä vaikuttaa epäsuorasti. Esimerkiksi potilastietojärjestelmä saattaa rikkoa potilaiden yksityisyyttä, vaikka potilaat itse eivät sitä suoraan käytäkään. Potilaat eivät oletettavasti ole suorassa vuorovaikutuksessa tietojärjestelmään (eivät ole sen suoria käyttäjiä) eikä heillä ole suoraa pääsyä järjestelmän sisältämiin tietoihin, mutta potilaista tallennetut tiedot saattavat joutua jotakin reittiä vääriin käsiin ja sitä kautta rikkoa potilaiden yksityisyyttä.

Kaikkien välillisten sidosryhmien ja mahdollisten väärinkäytösten selvittäminen voi olla hyvinkin haastavaa. Arkaluontoiset tiedot saattavat joutua vääriin käsiin sellaista kautta, joka ei ole helposti ennustettavissa. Esimerkiksi työpaikalla palkkatoimisto on oikeutettu saamaan tiedot sairauslomasta. Sairauslomatodistusta kuljettava virastomestari tai muu vastaava taho saattaa saada tietoonsa sairausloman syyn tai keston todistusta vilkaisemalla jolloin sairauslomalle menevän yksityisyys rikkoutuu. Tämä siis on itse tietojärjestelmästä riippumatonta ja hyvin vaikeasti ennakoitavissa.

Seitsemäs piirre on arvosensitiivisen suunnittelun **teoriapohjan interaktionaalisuus** (Friedman *et al.*, 2006). Interaktionaalisuus tarkoittaa tässä sitä, että arvoja ei pidetä pelkästään teknologian ominaispiirteinä, mutta ei myöskään ainoastaan teknologiaa käyttävien ihmisten sosiaalisten suhteiden välittämänä. Teknologian ominaisesti edistämät arvot toimivat vuorovaikutuksessa teknologian käyttäjien arvomaailmojen kanssa (Friedman *et al.*, 2006). Toisin sanoen, teknologioihin suunnitellut toiminnot ja ominaisuudet saattavat tukea joitakin arvoja ja vaarantaa toisia, mutta teknologian tosiasiallinen käyttötapa (ja sitä kautta teknologian käytössä toteutuvat arvot) riippuu myös sitä käyttävien ihmisten tavoitteista. Tämä vuorovaikutus on se, mitä VSD:n keinoin pyritään tarkkailemaan. Esimerkiksi Facebookin chat-toiminto tukee vuorovaikutusta kahden (tai useamman) käyttäjän välillä. Se on käytetyn teknologian ominaisuus, jonka voi ajatella tukevan arvoa ”yhteisöllisyys”. Kaikki käyttäjät eivät kuitenkaan halua käyttää chat-ominaisuutta vaikkapa siksi, että he pitävät tärkeämpänä toista arvoa: yksityisyyttä. Arvokonflikti

järjestelmään suunnitellun yhteisöllisyyttä edistävän toiminnon kanssa pitää ratkaista jotenkin, esimerkiksi mahdollistamalla uloskirjautuminen chat-toiminnosta.

Kahdeksantena ja viimeisenä VSD:n erityispiirteenä on suunnittelusuuntauksen perustuminen siihen psykologiseen proposition, että **monet arvot ovat universaaleja**, vaikkakin niiden toteutuminen riippuu suuresti kulttuurista ja aikakaudesta (Friedman *et al.*, 2006). Mitä konkreettisemmin eli tekoihin perustuvammin arvo on käsitteellistetty, sitä enemmän voidaan tunnistaa kulttuurisidonnaisuuksia. Toisaalta, mitä abstraktimmin arvo käsitetään, sitä todennäköisempää on universaaleihin arvokäsitteisiin päätyminen. Otetaan esimerkiksi arvo *yksityisyys*: useimmissa kulttuureissa yksityisyyttä pidetään tärkeänä asiana, jopa oikeutena (Kahn, 1999). Konkreettisesti käsitteellistettynä yksityisyydellä voidaan tarkoittaa vaikkapa niitä konventioita, joilla inuiitit varjelevat yksityisyyttään igluissa asuessaan. Näihin konventioihin ei ymmärrettävästi kuulu eri huoneissa oleskelu länsimaiseen tapaan. Yksityisyys on kuitenkin abstraktilla tasolla tärkeä arvo kummassakin kulttuurissa, se vain toteutuu eri tavoin. Kulttuurisidonnaisuuksia löydetään, kun abstraktilta tasolta siirrytään tarkastelemaan lähemmin arvojen toteutumiseen johtavia tekoja ja tapoja. (Friedman *et al.*, 2006)

VSD pyrkii toimimaan kummallakin tasolla, sekä konkreettisella että abstraktilla, riippuen käsillä olevasta suunnitteluhaasteesta. Friedman ja muut (2006) korostavat erityisesti, että proposition ”monet arvot ovat universaaleja” on empiirinen eikä filosofinen, ja se perustuu suureen määrään psykologista ja antropologista dataa. Väite pätee kuitenkin ainoastaan tiettyihin arvoihin – jotkin arvot ovat selvästi kulttuurisidonnaisia. (Friedman *et al.*, 2006)

Friedmanin ja muiden (2006) esittämä arvosensitiivisen suunnittelun ominaispiirteiden määrittely ei suinkaan ole ongelmaton, ja tätä pohditaan enemmän luvussa 5.

### **2.3 Arvosensitiivisen suunnittelun menetelmistä**

Tässä kohdassa esitellään arvosensitiivisen suunnittelun menetelmäpaketti sellaisena kuin Borning, Friedman ja Kahn (2004) ja Friedman ja muut (2006) ovat sen kuvailleet. VSD:n menetelmät muotoutuivat askeleittain nykymuotoonsa noin kymmenen vuoden aikana: alkuperäisen vuonna 1996 kirjoitetun VSD:n esittelyn (Friedman, 1996) jälkeen konkreettisia

käytännön ohjeita VSD:n noudattamiseksi esiteltiin ensimmäistä kertaa vasta Friedmanin ja muiden (2006) artikkelissa.

Borning ja muut (2004) puhuivat VSD:n kolmiosaisesta metodologiasta jo ennen Friedmanin ja muiden (2006) käytännön ohjeita. Kolmiosaiseen metodologiaan kuuluvat käsitteellinen, empiirinen ja tekninen tutkinta (Borning *et al.*, 2004). Metodologia on myös iteratiivinen, eli tutkintoja toistetaan jaksoittain kehitystyön aikana (Friedman *et al.*, 2006). Käsitän iteratiivisuuteen sisältyvän myös sen, että eri tutkintojen tulokset saattavat vaikuttaa toisiinsa: esimerkiksi empiirisen tutkinnan aikana esiin voi tulla sellaisia arvoja, joita käsitteellisessä tutkinnassa ei ole identifioitu. Iteratiivisuus ei toki ole tärkeää yksin VSD:lle, vaan se on muillekin käyttäjakeskeisille suunnittelusuuntauksille ominaista.

VSD:n teoriaan ja metodologiaan esitetään edelleen korjauksia ja parannusehdotuksia, eli suunnittelusuuntausta kehitetään edelleen aktiivisesti (Borning & Muller, 2012).

Seuraavissa alakohdissa käydään läpi VSD:n menetelmäpaketin kolmen tutkintavaiheen teoriapohja. Teorian jälkeen kohdassa 2.3.4 esitellään Friedmanin ja muiden (2006) käytännön neuvoja arvosensitiivisen suunnitteluprosessin läpikäymiseksi.

### **2.3.1 Käsitteellinen tutkinta**

Käsitteelliseen tutkintaan sisältyy tarkasteltavana olevaan järjestelmään liittyvien sidosryhmien ja arvojen kartoitus (Friedman *et al.*, 2006). Tässä työvaiheessa selvitetään, mitkä välittömät ja välilliset sidosryhmät kytkeytyvät järjestelmään ja millä tavalla järjestelmä vaikuttaa heihin. Järjestelmään mahdollisesti liittyvät arvot pyritään selvittämään sekä asiantuntijavoimin 13 arvon heuristiikkaa (liite 1) apuna käyttäen että suuremmin käyttäjiä haastatellen. Myös sidosryhmien edustamat tai edistämät arvot pyritään määrittelemään.

Arvojen kartoitukseen liittyy myös konfliktissa olevien arvojen punnitseminen toisiaan vastaan, esimerkiksi turvallisuuden punnitseminen yksityisyyttä vastaan: Tarvitseeko järjestelmä tarkemman käyttäjätunnistuksen sen kustannuksella, että käyttäjät joutuvat paljastamaan itsestään henkilökohtaisia tietoja? Käsitteellisessä tutkinnassa pohditaan myös, pitäisikö yleismaailmallisilla moraalisisilla arvoilla olla suurempi painoarvo kuin esimerkiksi esteettisillä mieltymyksillä. (Friedman *et al.*, 2006)

Huolellisesti käsitteellistettyjen arvojen avulla voidaan selventää myös projektiin liittyviä perustavanlaatuisia kysymyksiä sekä tarjota muille tutkijoille perusta tulosten yleistämistä varten. Esimerkkinä mainittakoon Friedmanin, Kahnin ja Howen (2000) analyysi luottamuksesta online-järjestelmien suunnittelussa. Ensiksi tutkijat käsitteellistivät arvon *luottamus* (trust) Baieria (1986) mukaillen saadakseen sille filosofisesti informoidun perustan. Friedmanin ja muiden (2000) johtopäätös oli, että ihmiset luottavat muihin ihmisiin silloin, kun he ovat jollakin tavalla alttiita vahingolle muiden ihmisten toimesta mutta kuitenkin uskovat, että muut ihmiset eivät aiheuta heille vahinkoa vaikka voisivatkin. Tästä he johtivat vielä kolme sellaista seikkaa, joita ihmisen pitää pystyä arvioimaan ennen kuin luottamus voi syntyä. Ensimmäinen seikka on se vahinko, joka ihmiselle voi koitua, jos luottamus petetään. Toinen seikka on muiden ihmisten hyväntahtoisuus, joka estää heitä aiheuttamasta vahinkoa luottavalle taholle. Kolmas arvioitava seikka koskee sitä, kuuluvatko toteutuneet tai mahdollisesti toteutuvat vahingot luottamussuhteen piiriin. Käsitän tällä kolmannella seikalla olevan tekemistä force majeure -tyyppisten tai ennakoimattomien vahinkojen kanssa; esimerkiksi luottamus laivan kapteenin taitoihin purjehtia turvallisesti navakassa tuulessa ei välttämättä tule petetyksi vaikka laiva kärsisi vahinkoa tuulen yllyttyä myrskyksi. Tällöin luottamus sääennusteen paikkansapitävyyteen on se, joka rikkoutui, ja kyseessä on eri luottamussuhde.

Näiden käsitteellistämisten kautta Friedman ja muut (2000) kykenivät tarkasti määrittelemään, mitä tarkoitetaan ihmisten välisellä luottamuksella online-järjestelmissä. Huomattakoon myös, että sana luottamus (trust) voi englannin kielessä tarkoittaa myös järjestelmien luotettavuutta (esim. ”I trust the system to preserve my data”). Yksi syy tehdä tämä tarkempi määrittely oli siis ihmisten välisen luottamuksen sekä koneiden suorituskyvyn tai luotettavuuden välillä tehtävä erottelu.

On huomattava että annetun esimerkin, luottamuksen, kohdalla Friedman ja muut (2000) nojaavat arvon käsitteellistämisen pelkästään moraalifilosofiseen kirjallisuuteen. Luottamusta on tutkittu ja käsitteellistetty niin sosiologiassa, taloustieteissä, tietojärjestelmätieteissä kuin filosofiassakin (Tiainen, Luomala, Kurki & Mäkelä, 2004). Minulle on epäselvää, miksi Friedman ja muut (2000) eivät käytä esimerkiksi tietojärjestelmätieteiden lähteitä luottamuksen käsitteellistämiseen: nykyisellään vaikuttaa hieman siltä, että he pyrkivät esittämään jo melko laajalti käsitellyn asian omanaan. On myös mahdollista, että Friedman ja



muut (2000) pyrkivät profiloitumaan ennemminkin moraalifilosoifeiksi kuin tietojärjestelmätieteilijöiksi.

### **2.3.2 Empiirinen tutkinta**

Empiirisen tutkintaosuuden tarkoituksena on selventää käsitteellisen tutkimuksen analyysijä sijoittamalla tutkittava järjestelmä tai siihen liittyvät artifaktit todelliseen käyttökontekstiin järjestelmän käyttäjien kanssa (Friedman *et al.*, 2006). Tällä tavalla käsitteellisen tutkimuksen tuloksia voidaan varmentaa ja täsmentää. Empiiristä tutkintaa tarvitaan myös eri suunnitelmien (design) tai suunnittelun lopputulosten paremmuuden selvittämiseen.

VSD:n empiiristä tutkintaa voi periaatteessa soveltaa kaikkeen tarkkailtavaan, mitattavaan tai dokumentoitavaan informaatioteknologian parissa tapahtuvaan ihmisen toimintaan. Siten kaikkia ihmistieteiden menetelmiä voidaan potentiaalisesti hyödyntää arvosensitiivisessä suunnittelussa; esimerkkeinä observoinnit, haastattelut, kyselytutkimukset, kokeelliset tutkimukset ja käyttäjien käyttäytymisen seuranta tai fysiologiset mittaukset. (Friedman *et al.*, 2006)

Empiiriset tutkinnat voivat keskittyä esimerkiksi seuraavanlaisiin asioihin:

- Miten sidosryhmien suhtautuminen arvoihin tulee esille vuorovaikutuksessa järjestelmän kanssa?
- Kuinka sidosryhmät priorisoivat arvoja, jos arvot ovat konfliktissa keskenään?
- Kuinka paljon henkilökohtaisten arvojen toteutuminen ja järjestelmän käytettävyys merkitsevät sidosryhmille?
- Eroavatko suositellut käytännöt ja todelliset käytännöt toisistaan?

Jos tarkasteltava järjestelmä liittyy johonkin organisaatioon, organisaatiota voidaan tarkastella myös kokonaisuutena: sen tarkoitusta, valmennus- ja tiedonlevityskäytäntöjä, rahallisia kannustimia tai muita palkitsemistapoja. (Friedman *et al.*, 2006)

### **2.3.3 Tekninen tutkinta**

VSD:n kanta on, että teknologioiden ominaisuudet vaikuttavat siihen, mitä arvoja ne edistävät. Tämä tarkoittaa sitä, että eri teknologiat soveltuvat paremmin eri toimintoihin ja

saattavat tukea joidenkin arvojen toteutumista muiden toimintojen tai arvojen kustannuksella (Friedman *et al.*, 2006). Otetaan esimerkiksi lentokenttien modernit aktiiviskannerit: niillä voidaan havaita muitakin potentiaalisesti vaarallisia aineita kuin metallia, eli ne edistävät lentomatkestämisen turvallisuutta paremmin kuin perinteiset metallinpaljastimet. Varjopuolena tosin on yksityisyyden rikkominen, koska aktiiviskannerit voivat paljastaa ihmiskehon yksityiskohtia.

Yksi tapa tehdä VSD:n teknistä tutkintaa on keskittyä siihen, kuinka olemassa olevan teknologian ominaisuudet ja vaikutusmekanismit edesauttavat tai haittaavat arvojen toteutumista (Friedman *et al.*, 2006). Erilaiset designit voivat ottaa hyvinkin erilaisen lähestymistavan arvokonfliktien takia. Esimerkiksi yksityisyyden toteutuminen turvallisuuden kustannuksella voisi tarkoittaa vaikkapa sitä, että anonyymi ja vahvasti salattu internet-verkko mahdollistaa lainvastaisenkin materiaalin välityksen niin, että viranomaiset eivät kykene siihen puuttumaan. Toisenlainen design samassa käyttökontekstissa voisi olla sellainen, että järjestelmän käyttäjät eivät ole anonyymejä, mutta viestien sisällöt ovat silti vahvasti salattuja.

Toinen tapa tehdä VSD:n teknistä tutkintaa on jo järjestelmän suunnitteluvaiheessa käsitteellisessä tutkimuksessa tunnistettujen arvojen perusteella (Friedman *et al.*, 2006). Käsitän tämän niin, että tutkinta kohdistuu tällöin suunnitteludokumenttiin tai prototyyppeihin. Edeltävässä esimerkissä jo internet-verkon suunnitteluvaiheessa voitaisiin määrittää, että yksityisyys maksimoidaan tulevassa järjestelmässä, ja jo silloin voitaisiin ehdottaa erilaisia designeja.

Tekniset tutkinnat, erityisesti olemassa olevien teknologioiden tutkinnat, voivat vaikuttaa samankaltaisilta empiiristen tutkintojen kanssa. Ero on kuitenkin analyysitavassa: tekniset tutkinnat keskittyvät itse teknologiaan ja sen ominaisuuksiin, kun taas empiiriset tutkinnat keskittyvät käyttäjiin, käyttäjäryhmiin tai vielä niitäkin laajempiin sosiaalisiin rakenteisiin, jotka ylläpitävät, käyttävät tai muuten liittyvät tutkittavaan teknologiaan.

#### **2.3.4 Ehdotuksia VSD:n toteuttamiseen käytännössä**

Tässä kohdassa esitellään pääpiirteet Friedmanin ja muiden (2006) antamista käytännön ehdotuksista järjestelmien suunnittelemiseksi arvosensitiivisellä tavalla. Käsittääkseni

kyseinen lähde on VSD:tä käsittelevässä kirjallisuudessa selvästi konkreettisin ja selkein kokonaisesitys tavoista, joilla VSD:tä on ajateltu toteutettavan käytännössä. Ohjeet on tiivistäen suomennettu alkuperäisestä lähteestä (Friedman *et al.*, 2006). Terveystieteiden alaa koskevat esimerkit ovat omiani.

### **1. Aloita arvosta, teknologiasta tai käyttökontekstista**

Mikä tahansa näistä kolmesta ydintekijästä – arvo, teknologia tai käyttökonteksti - toimii hyvänä lähtökohdaksi arvosiivittäessä suunnittelussa. Friedman ja muut (2006) kehottavat aloittamaan ”siitä tekijästä, joka liittyy keskeisimmin työhösi ja kiinnostukseksi kohteisiin työn alla olevassa projektissa.” On esimerkiksi mahdollista aloittaa jostakin arvosta, vaikkapa yksityisyydestä, ja pohtia sen implikaatioita potilasjärjestelmän suunnittelussa. Teknologiaa ja sen käyttökontekstia tarkastelemalla on myös mahdollista päätyä sujuvasti pohtimaan arvokysymyksiä.

### **2. Kartoita välittömät ja välilliset sidosryhmät**

Alustavan käsitteellisen tutkinnan osana pyritään systemaattisesti tunnistamaan välittömät ja välilliset sidosryhmät. Välilliset sidosryhmät ovat usein hankalia tunnistaa: esimerkiksi potilaat eivät suoraan käytä potilastietojärjestelmää tai kirjeen postittavat yksityishenkilöt postilaitoksen sisäistä logistiikkaa.

On myös huomioitava, että yksittäinen henkilö voi kuulua useampaan kuin yhteen sidosryhmään. Esimerkiksi julkisen terveydenhuollon palveluita käyttävä lääkäri voi samalla olla sekä potilastietojärjestelmän käyttäjä että itsekkin potilas.

Organisaatioiden valtarakenne voi usein olla sellainen, että jotkin sidosryhmät ovat alisteisia toisille, vaikka molemmat ovat saman teknologian käyttäjiä. Käsitän olevan esimerkiksi mahdollista, että tehtaalla liukuhihnan ääressä työskentelevät työntekijät (välitön sidosryhmä) ovat toiselle välittömälle sidosryhmälle (esimiehilleen) alisteisia siinä mielessä, että vaikka he ovatkin teknologian suorilla käyttäjiä, heidän ei silti ole mahdollista kontrolloida liukuhihnan käyttöä suoraan. Osallistavan suunnittelun tutkijat ovat tuottaneet huomattavasti tietoa alisteisista valtarakenteista sekä tekniikoita ongelmien vähentämiseksi ja ryhmien välisen voimatasapainon saavuttamiseksi (Bjerknes & Bratteteig, 1995).

### **3. Kartoita mahdolliset hyödyt ja haitat eri sidosryhmille**

Tärkeiden sidosryhmien tunnistamisen jälkeen identifioidaan järjestelmällisesti niille mahdollisesti koituvia hyötyjä ja haittoja. Friedman ja muut (2006) kehottavat kiinnittämään huomiota seuraaviin seikkoihin:

- Rajaa välilliset sidosryhmät. Ne kokevat eriasteisia hyötyjä tai haittoja. Joissakin tapauksissa on ehkä mahdollista väittää joka ainoan ihmisen olevan välillisesti vuorovaikutuksessa tutkittavan teknologian kanssa ainakin jollain tasolla. Jonkinlainen rajanveto on siis syytä tehdä, ja yhtenä nyrkkisääntönä on priorisoida tarkastelussa sellaisia välillisiä sidosryhmiä, jotka saavat suurta hyötyä tai haittaa, tai toisaalta sellaisia suurempia välillisiä sidosryhmiä, joihin teknologia vaikuttaa edes jollain tavalla.
- Pidä mielessä teknologian käyttötaito sekä kognitiivinen ja fysiologinen kyvykkyys. Esimerkiksi lasten tai vanhusten kognitiivinen kyvykkyys voi olla rajoittunut. Sellaisessa tapauksessa on syytä pitää huolta siitä, että heidän intressinsä tulevat esille suunnitteluprosessin aikana joko edunvalvojen (advocate) välityksellä tai ryhmien edustajia kuulemalla.

Persoonien (Pruitt & Grudin, 2003) käyttö on suosittu käyttäjäkeskeisen suunnittelun tekniikka, joka voi olla hyödyllinen eri sidosryhmiin kohdistuvien hyötyjen ja haittojen kartoittamisessa. Friedman ja muut (2006) kuitenkin suhtautuvat persoonien käyttöön kahdella varauksella. Ensiksikin, persoonilla on taipumus johtaa stereotypioihin, koska niiden luominen vaatii ”kuvitteellisiin ihmisiin” sidottuja ”sosiaalisesti koherentteja” ominaisuuksia. Toiseksi, kun kirjallisuudessa jokainen persoona tyypillisesti edustaa eri käyttäjäryhmää, VSD:ssä samakin ihminen voi kuulua useampaan kuin yhteen sidosryhmään. Friedman ja muut (2006) ovatkin kokeneet tarpeelliseksi poiketa persoonien tyypillisestä laadintatavasta sellaiseen, jossa yksittäinen persoona voi kuulua useampaan käyttäjä- tai sidosryhmään.

### **4. Yhdistä hyödyt ja haitat niitä vastaaviin arvoihin**

Kun eri sidosryhmiin kohdistuvat hyödyt ja haitat ovat tiedossa, suunnittelijalla on hyvät mahdollisuudet tunnistaa niihin liittyvät arvot. Joissain tapauksissa tunnistaminen voidaan tehdä suoraan hyödyn tai haitan laadusta; esimerkiksi haitta, jota voidaan kuvailla yksityisyyden suojan rikkoutumisena, yhdistyy selkeästi arvoon yksityisyys. Toisissa tapauksissa yhdistäminen on vähemmän suoraviivaista, jopa monimutkaista: Esimerkiksi

potilastietojen jakaminen hoitavan yksikön sisällä kysymättä potilaalta erityistä suostumusta voi toisaalta mahdollistaa nopeamman ja täsmällisemmän hoidon (arvoina fyysinen tai psyykkinen hyvinvointi, mahdollisesti myös tuottavuus tai luovuus, jos sairaus haittaa työntekoa tai harrastuksia). Toisaalta sekin rikkoo potilaan yksityisyydensuojaa.

Joissakin tapauksissa hyötyjä ja haittoja vastaavat arvot ovat ilmiselviä, mutta näin ei suinkaan ole aina. 13 arvon heuristista listaa voi käyttää apuna järjestelmään liittyvien arvojen kartoittamisessa.

## **5. Tarkastele ja käsitteellistä löydettyjä avainarvoja**

Avainasemassa olevien arvojen tunnistamisen jälkeen voidaan jokaiselle tunnistetulle arvolle tehdä tarkempi käsitteellinen tutkinta. Tässä vaiheessa voi olla hyödyllistä tutustua arvoja käsittelevään kirjallisuuteen. Erityisesti filosofian ontologinen kirjallisuus voi tarjota apuvälineitä auttamaan arvojen tarkemmassa määrittelyssä ja sitä kautta mahdollistaa arvojen empiirisen tarkastelun (Friedman *et al.*, 2006). Kohdassa 2.3.1 tarjottiin esimerkki arvon luottamus (trust) käsitteellistämisestä filosofisen kirjallisuuden avulla.

## **6. Tunnista mahdolliset arvokonfliktit**

Arvojen kesken on usein ristiriitaisuuksia: yhden arvon toteutuminen voi rikkoa toista. Tyypillisiä esimerkkejä ovat vastuu (velvollisuus) vs. yksityisyys, kestävä kehitys vs. talouskasvu sekä yksityisyys vs. turvallisuus. Siksi avainasemassa olevien arvojen tunnistamisen jälkeen on seuraavana askeleena mahdollisten arvokonfliktien tarkastelu.

Suunnittelunäkökulmasta arvokonflikteja ei tulisi mieltää yksinkertaisina joko-tai-tilanteina, vaan ennemminkin suunnittelumahdollisuuksia rajoittavina tekijöinä. Keskustelu sidosryhmien edustajien kanssa voi olla tarpeellista toteuttamiskelpoisten ratkaisujen löytämiseksi. (Friedman *et al.*, 2006)

## **7. Tuo arvonäkökohdat osaksi organisaatiosi rakennetta**

Friedman ja muut (2006) esittävät, että ihannetapauksessa VSD on yhteensopiva organisaation tavoitteiden kanssa. Esimerkiksi yrityksen sisällä suunnittelijat voisivat edistää arvonäkökohtien käyttöä suunnittelussa ja sitä kautta tuoda yritykselle enemmän tuloja, parempaa työtyytyväisyyttä, uskollisempia asiakkaita ja muita etuja. Valtionhallinnossa

VSD:tä hyödyntävät suunnittelijat voisivat paremmin tukea kansallisia ja yhteisöllisiä arvoja sekä parantaa organisaation kykyä saavuttaa tavoitteensa. Friedman ja muut (2006) eivät kuitenkaan tarjoa konkreettisia esimerkkejä siitä, miten edellä mainitut hyödyt voisivat käytännössä toteutua.

Tosimaailmassa arvot, etenkin eettisesti tärkeät arvot, voivat olla törmäyskurssilla taloudellisten tavoitteiden, vallankäytön ja muiden asioiden kanssa. Kuitenkin myös tällaisissa tilanteissa arvosensitiivisen suunnittelun pitäisi saada aikaan positiivinen vaikutus tuomalla esille sellaisia vaihtoehtoisia suunnitteluratkaisuja, jotka paremmin tukevat eettisesti kestäviä arvoja. Friedman ja muut (2006) mainitsevat seuraavan esimerkin. Jos oletetaan, että standardikomitea harkitsisi yksityisyydensuojaa rikkovan protokollan käyttöönottoa, VSD-analyysi voisi johtaa sellaisen vaihtoehtoiseen protokollaan, joka suojaisi paremmin ihmisten yksityisyyttä mutta kuitenkin olisi muilta tarvittavilta ominaisuuksiltaan riittävä (oletan, että tällä esimerkillä tarkoitetaan uusien näkökulmien ja sitä kautta suunnitteluideoiden keksimistä). Tällöin kansalaisilla, etujärjestöillä, toimihenkilöillä, poliitikoilla ja muilla tahoilla voisi olla käytettävissään parempaa tietoa ja tehokkaampia argumentteja sitä oletusta vastaan, että alun perin ehdotettu protokolla olisi ollut ainut järkevä ratkaisu.

## **8. Käytä apuna heuristista listaa järjestelmäsuunnittelussa usein esille nousevista eettisesti tärkeistä arvoista**

Friedman ja muut (2006) painottavat, että vaikkakin kaikki arvot pyritään ottamaan huomioon arvosensitiivisessä suunnittelussa, eettisesti tärkeät arvot ovat tarkastelun keskipisteessä. Eettisesti tärkeät arvot ovat mahdollisimman yleismaailmallisia ja moraalifilosofisesti perusteltuja. Liitteessä 1 ovat VSD:n mukaiset määrittelyt (Friedman *et al.*, 2006) sellaisista yleismaailmallisista arvoista, jotka nousevat usein esiin järjestelmäsuunnittelussa.

Tekijät painottavat, että kaikki liitteessä 1 mainitut arvot eivät välttämättä eroa perustavanlaatuisesti toisistaan. Siitä huolimatta jokaisella mainitulla arvolla on oma kielensä ja käsitteistönsä sekä paikkansa moraalifilosofian kentällä, ja tästä johtuen niitä on tekijöiden mielestä syytä käsitellä erillisinä myös tässä listassa.

Listaus ei suinkaan ole tyhjentävä ja Friedman ja muut (2006) epäilevätkin, että mikään listaus ei välttämättä ole täydellinen. Rauha, kunnioitus, myötätunto, rakkaus, lämminhenkisyys, luovuus, huumori, omaperäisyys, visio, ystävyys, yhteistyö,

tarkoituksenmukaisuus, omistautuminen, uskollisuus, diplomaattisuus, ystävällisyys, musikaalisuus ja harmonia ovat arvoja, joita tällaisiin listauksiin voisi hyvin ottaa mukaan. Rajaus mainittuihin kolmeentoista arvoon perustellaan toisaalta sillä, että osalle niistä on vankka perusta filosofian kirjallisuudessa, mutta toisaalta Friedman ja muut (2006) ovat valinneet mukaan myös sellaisia arvoja, jotka heidän mielestään liittyvät erityisesti tietojärjestelmien suunnitteluun. Nämä arvot ovat huomaavaisuus, oma identiteetti, mielenrauha ja kestävä kehitys. Otan lyhyesti kantaa tähän arvolistaukseen luvussa 5.

## 9. Haastattele sidosryhmiä

Empiirisen tutkinnan osana on hyvä haastatella eri sidosryhmiä, jotta saataisiin selville heidän näkemyksensä käyttökontekstista, jo olemassa olevasta teknologiasta tai ehdotetusta designista (Friedman *et al.*, 2006). Puolistrukturoitu haastattelu tarjoaa usein hyvän tasapainon tärkeiden kysymysten käsittelyn ja uusien tai odottamattomien oivallusten keksimisen välillä. Haastattelu on perusmenetelmä, ja Friedmanin ja muiden (2006) ohjeet ovat samantapaisia kuin esimerkiksi Lazarin, Fengin ja Hochheiserin (2010). Seuraavat toimintaohjeet saattavat Friedmanin ja muiden (2006) mukaan olla hyödyllisiä haastatteluissa:

- Haastateltavien näkemyksiä selvittäessä voi päästä jo pitkälle kysymällä yksinkertaisesti “Miksi?”. Esimerkiksi potilastietojärjestelmän yksityisyydensuojan merkitystä selvittäessä potilaiden sidosryhmään kuuluva haastateltava saattaa intuitiivisesti päättää, että mitään tietoja ei saa jakaa eteenpäin hoitoyksiköiden välillä ilman hänen suostumustaan. Kysyttäessä “Miksi?” hän saattaa vastata, että ei halua potilastietojensa päätyvän kaikkien saataville tai haluaa jostain muusta syystä kontrolloida sitä, ketkä hänen tietoihinsa pääsevät. Jatkokysymyksenä haastateltavalta voidaan kysyä tarkemmin, miksi hän on huolissaan siitä, että toisessa hoitoyksikössä päästäisiin käsiksi hänen tietoihinsa – voisihan se johtaa nopeampaan hoitoonpääsyyn. Tällä tavoin “Miksi?”-kysymyksiä esittämällä saadaan tietoa mahdollisista arvokonflikteista (tässä tapauksessa haastateltavan yksityisyyden suoja vs. hoitoonpääsyn nopeus) sekä siitä, mitä syvällisempää merkitystä arvolla “yksityisyys” on haastateltavalle. Hän voi esimerkiksi kokea saaneensa huonoa hoitoa tai väärän diagnoosin ensimmäisessä hoitoyksikössä, eikä siksi halua tietojen kulkevan

hoitoyksiköiden välillä. Järjestelmän suunnittelijoiden ja mahdollisesti poliittisten päättäjienkin on tällöin syytä punnita potilastietojen saatavuuden hyötyjä ja haittoja.

- Arvoista kannattaa kysyä sekä suoraan että epäsuorasti käyttämällä hyväksi niitä kriteereitä, joita käsitteellisessä tutkinnassa tuli ilmi. Suoraan kysyminen tarkoittaa tässä yhteydessä sellaisia kysymyksiä, jotka koskevat suoraan arvoa “X”, kuten: “Mitä on X?”, “Miten ajattelet “X”:n toteutuvan?” tai “Voitko kertoa minulle sellaisesta kokemuksesta omassa elämässäsi, jolloin kohtasit “X”:ään liittyvän ongelman?”. Suoraan kysymisestä voi toki olla hyötyä, ja ainakin sillä tavalla ihmiset saavat tilaisuuden määritellä arvoon liittyvän ongelman omalla tavallaan. Saattaa kuitenkin olla, että ihmisillä on arvosta sellaisia käsityksiä, joita he eivät pelkästään pohtimalla kykene suoraan työstämään. Suoran kysymisen sijaan haastateltavan voi esimerkiksi laittaa tekemään jotakin arvoa käsittelevää tehtävää, esittää hänelle hypoteettisen tilanteen tai kysyä häneltä jokapäiväisistä tapahtumista tai toimintatavoista, jotka liittyvät tutkittavaan arvoon. Kohdassa 2.3.5 esiteltävät visiointikortit voivat auttaa näiden tehtävien ja pohdintojen toteuttamisessa.

Joka tapauksessa Friedman ja muut (2006) korostavat, että tutkinnan kohteena oleva arvo on jollakin tavalla syytä käsitteellistää ja rajata etukäteen formaalien, filosofisesta kirjallisuudesta saatavien kriteereiden avulla. Vähimmäisvaatimuksena on käyttää sellaisia haastatteluaiheita tai tehtäviä, jotka saavat haastateltavat järkeilemään tarkastelun kohteena olevaan aiheeseen liittyviä asioita.

## **10. Tee teknistä tutkintaa**

Seuraavista pohdinnoista voi olla hyötyä teknisiin järjestelmiin liittyvien arvojen kartoittamisessa (Friedman *et al.*, 2006):

- Teknisissä järjestelmissä voi joutua sovittamaan yhteen useita mahdollisesti keskenään konfliktissa olevia arvoja, ja tämä tarkoittaa usein suunnittelukompromisseja. Friedman ja muut (2006) ovat kokeneet, että täsmälliset arvokonfliktien määrittelyt eri sidosryhmien kohdalla auttavat tekemään selväksi suunnittelukompromissien vaikutusta. Potilastietojärjestelmä käy jälleen esimerkiksi: Vapaammin kulkevat potilastiedot saattavat helpottaa lääkäreitä (välitön sidosryhmä) hoidon suunnittelussa, mutta voivat rikkoa potilaiden (välillinen sidosryhmä) yksityisyyttä. Toisaalta, potilaat voivat myös



hyötyä yksiköiden välillä kulkevista potilastiedoista paremman tai nopeamman hoidon muodossa.

- Järjestelmän kehitystyön ja käyttöönoton jälkeen nousee usein esille odottamattomia arvoja ja arvokonflikteja. Tämän vuoksi järjestelmän arkkitehtuurin tulisi olla mahdollisimman joustavasti suunniteltu, jotta sitä voitaisiin tarvittaessa muokata vastauksena odottamattomiin tilanteisiin.

Taulukossa 1 on yhteenveto tämän kohdan käytännön ohjeistuksesta VSD:n noudattamiseksi.

1. Aloita arvosta, teknologiasta tai käyttökontekstista.	Aloita siitä tekijästä, joka liittyy kiinteimmin projektiisi tai kiinnostaa sinua eniten.
2. Kartoita välittömät ja välilliset sidosryhmät.	Kiinnitä erityistä huomiota välillisten sidosryhmien tunnistamiseen.
3. Kartoita mahdolliset hyödyt ja haitat eri sidosryhmille.	Rajaa välilliset sidosryhmät mielekkäästi. Pidä mielessä sidosryhmien taidot sekä kognitiivinen ja fysiologinen kyvykkyys.
4. Yhdistä hyödyt ja haitat niitä vastaaviin arvoihin.	Huomioi, että yhteydet eivät aina ole ilmiselviä. Käytä apuna liitteessä 1 esiteltyä 13 arvon heuristista listaa.
5. Tarkastele ja käsitteellistä löydettyjä avainarvoja.	Arvoja käsittelevä filosofinen kirjallisuus voi tarjota apuvälineitä arvojen tarkempaan määrittelyyn.
6. Tunnista mahdolliset arvokonfliktit.	Huomioi, että yhden arvon toteutuminen voi rikkoa toista.
7. Tuo arvonäkökohdat osaksi organisaatiosi rakennetta.	Pidä huolta siitä, että arvonäkökohdat otetaan huomioon koko organisaation tasolla.
8. Käytä 13 arvon heuristista listaa.	13 arvon heuristinen lista voi olla filosofisesti perusteltu hyvä lähtökohta arvojen määrittelemiseksi ja huomioimiseksi.
9. Haastattele sidosryhmiä.	Käytä menetelmänä puolistrukturoitua haastattelua ja kysy tarkentavia kysymyksiä.
10. Tee teknistä tutkintaa.	Täsmälliset arvokonfliktien määrittelyt voivat auttaa suunnittelukompromissien vaikutuksen hahmottamisessa.

**Taulukko 1. Yhteenveto VSD:n käytännön ohjeistuksesta.**

### 2.3.5 Visiointikortit ja turvallisuuskortit

Visiointikortit (envisioning cards) ja turvallisuuskortit (security cards) ovat äskettäin julkistettuja arvosensitiiviseen suunnitteluun perustuvia suunnitteluapuvälineitä. Niitä voi käyttää keskustelun herättämiseen sidosryhmien kanssa esimerkiksi teknologioiden pitkän tähtäimen vaikutuksen hahmottamisessa, turvallisuushkien kartoittamisessa tai arvokeskustelun herättämisessä (Friedman & Hendry, 2012). Korttipaketit ovat maksullisia tuotteita enkä ole niihin henkilökohtaisesti tutustunut, mutta mainitsen ne tässä kohdassa, koska ne esitellään lähteissä VSD:hen liittyvinä työkaluina. Olen myös itse havainnut, että erilaiset korttilajittelu- tai lapputehtävät voivat olla osallistujien mielestä hyvinkin kiinnostavia. Vaikka en päätenytäkään käyttämään VSD:n visiointi- tai turvallisuuskortteja, päätin jo aikaisessa vaiheessa käyttää jonkinlaista lapputehtävää VSD:n teknisen tutkinnan osana aiempien hyvien kokemusteni perusteella.

Visiointikortit perustuvat neljään visiointikriteeriin (envisioning criteria): sidosryhmät, aika, arvot ja levinneisyys (pervasiveness) (Nathan, Friedman, Klasjna, Kane & Miller, 2008). Jokainen kortti edustaa jotakin tiettyä teemaa, joka kuuluu jonkin mainitun kriteerin alle. Esimerkiksi arvokonflikteja käsittelevässä kortissa määritellään, mitä arvokonfliktit ovat ja annetaan arvokonflikteihin liittyvä pohdintaharjoitus, jotta järjestelmään liittyvät arvokonfliktit voitaisiin hahmottaa paremmin esimerkiksi työskenneltäessä sidosryhmien edustajien kanssa.

Turvallisuuskortit käsittävät neljä ulottuvuutta, jotka ovat vaikutus ihmisiin (human impact), vastapuolen motivaatiot (adversary's motivations), vastapuolen resurssit ja vastapuolen menet. Korttien organisaatio on siis samankaltainen kuin visiointikorttien. Vastapuolella tarkoitetaan jotakin tahoaa, joka voi muodostaa turvallisuushan, vaikkapa hakkeria. Esimerkiksi uteliaisuus tai tylsistyminen voivat olla hakkerin motivaatioina tehdä hyökkäys tietojärjestelmää vastaan. Uteliaisuus ja tylsistyminen -kortissa kehoitetaan pohtimaan tilannetta, jossa jokin utelias tai tylsistynyt taho voisi tyydyttää uteliaisuuttaan tai hakea jännitystä murtautumalla tutkittavaan tietojärjestelmään, ja millainen tämä taho saattaisi olla.

### **3. ARVOSENSITIIVISEN SUUNNITTELUN TAPAUSTUTKIMUS**

Jotta saisin muodostettua käsityksen arvosensitiivisestä suunnittelusta ja arvioitua sitä kriittisesti, päätin soveltaa sen ohjeistuksissa neuvottua prosessia tapausesimerkkiin. Pohdin tapausesimerkin avulla prosessin eri työvaiheiden tarkoituksenmukaisuutta ja hyödyllisyyttä www-sivuston tuotekehitysprojektissa. Tässä luvussa esitellään prosessin työvaiheet, niissä käytetyt menetelmät, esimerkkiprojektissa toimineet henkilöt ja käyttäjätutkimuksissa mukana olleet osallistajat.

Esittelen ensiksi VSD:n arvioinnin apuvälineenä käytetyn tapausesimerkin, johon VSD:n prosessia sovellettiin.

#### **3.1 TKrekry-järjestelmä**

TKrekry ([www.tkrekry.fi](http://www.tkrekry.fi)) on Pirkanmaan sairaanhoitopiirin (PSHP) ylläpitämä valtakunnallinen lääkäreiden ja hammaslääkäreiden rekrytointiverkkosivusto. TKrekryn tarkoituksena on tehostaa ja tukea lääkäreiden rekrytointia terveyskeskuksiin. Alkuperäinen, vuonna 2009 julkaistu versio toteutettiin “perinteisellä” vesiputousmallia muistuttavalla projektilla, jossa käyttäjiin oltiin kosketuksissa vasta projektin loppuvaiheessa hyväksyntätestauksen ja palveluun työpaikkoja lisäävien käyttäjien koulutuksen muodossa.

Sivustolla on runsaasti ylläpitäjien (PSHP:n) keräämää tietoa terveyskeskuksissa työskentelystä, julkisen työnantajan työsuhde-eduista, koulutusyhteistyömahdollisuuksista, lääkäreiden palkkauksesta ja niin edelleen. Sivuston tärkeimpänä toiminnallisuutena on ajantasainen vapaiden työpaikkojen listaus, jota päivittävät TKrekryn käyttöön sitoutuneet terveyskeskukset. Työpaikat voivat olla sekä lyhyitä että pitkiä sijaisuuksia tai päivystystehtäviä vakinaisten työpaikkojen lisäksi. Terveyskeskusten yhteystietojen listaus on myös hyvin tärkeä osa sivustoa.

Nuoret, ensimmäisiä työpaikkojaan hakevat lääkärit ja lääkäriopiskelijat ovat TKrekryn tärkein ja suurin käyttäjäryhmä. Muita käyttäjäryhmiä ovat työnantajapuoli, joka lisää työpaikkailmoituksia palveluun, sekä satunnaisemmin palvelussa vierailevat vanhemmat lääkärit. Sivuston kehittäjien kannalta vanhemmat lääkärit eivät ole erityisen merkittävä käyttäjäryhmä, ja sivuston sisältö onkin koottu nuorten lääkäreiden tarpeiden mukaiseksi.

Toteutukseltaan TKrekryn vanha versio on mielestäni melko tyypillinen ja rakenteeltaan yksinkertainen verkkosivusto (kuva 1). Vasemmalla on päänavigointipalkki ja keskellä

kulloisenkin sivun tietosisältö. Etusivulla työpaikkalistaus vie suuren osan sivun tietosisällöstä. Käyttäjät voivat selata yhteystietoja ja työpaikkoja, joita voi myös suodattaa esimerkiksi ammattiryhmän, sairaanhoitopiirin tai työsuhteen laadun mukaan.

The screenshot shows the TKrekry website interface. At the top, there is a navigation bar with dropdown menus for different ERVA regions (Tays ERVA, HYKS ERVA, Kys ERVA, Oys ERVA, Tyks ERVA) and language options (FI, SV). Below this is a green banner with the TKrekry logo and the text 'Tule tiimiin - töihin terveyskeskukseen'. On the left side, there is a vertical menu with a 'Etusivu' button and several links: 'Avoimet työpaikat', 'Yhteystiedot', 'Työnhakuohjeet', 'Terveyskeskus työnantajana', '» Lääkärin palkkaus', '» Hammaslääkärin palkkaus', '» Työsuhde-edut', '» Työn järjestäminen ja joustavuus', '» Työhönperehdytys', '» Yleislääketieteen erityis- ja erikoistumiskoulutus', '» Muu koulutus', '» Tutkimus- ja kehitystehtävät', and '» Työntekijöiden tarinoita'. Below the menu is a 'Tietoja sivustosta' link.

The main content area is titled 'Töihin terveyskeskukseen'. It contains a paragraph: 'Terveyskeskus työnantajana sekä lääkärin ja hammaslääkärin avoimet työpaikat terveyskeskuksissa.' Below this is a section titled 'Terveyskeskus työnantajana »' which includes an image of a healthcare worker at a computer and text: 'Me kerromme millaista työskentely julkisessa terveydenhuollossa on ja mitä etuja sillä on tarjottavana yksityisiin rekrytointifirmoihin verrattuna. [Lue edustasi »](#)' and 'Sivustoilta löytyvät terveyskeskusten [avoimet työpaikat](#) lääkäreille ja hammaslääkäreille sekä työpaikoista vastaavien yhteystiedot. [Ota yhteyttä ja kysy töitä »](#)'. Below this is a news item: 'TKrekryn uuden version kehitys on käynnissä. Kehitysehdotuksia voi jättää sähköpostilla osoitteeseen [info@tkrekry.fi](mailto:info@tkrekry.fi) tai TKrekryn [Facebook-sivulle](#). Kehitysprojektin blogia voit seurata osoitteessa <http://tkrekry.wordpress.com>'. At the bottom of the main content area is a section titled 'Terveyskeskusten avoimet työpaikat lääkäreille ja hammaslääkäreille' which lists several job openings with links and dates: 'Terveyskeskuslääkärin sijaisuus Myllypuron terveysasemalla', 'Erikoistuva lääkäri Suursuon sairaalaan', 'Terveyskeskuslääkäri', 'lääkärin lomien sijaisuuksia', 'lääkärisijaisuus', and 'Radiologi (apulaisyllilääkärin virka)'.

Kuva 1. TKrekry-verkkosivusto, vanha versio. Näytönkuva otettu 2.5.2014.

### 3.2 Jatkokehitysprojektin kulku

Syksyllä 2012 päätettiin lähteä käyttäjälähtöisesti selvittämään, onko TKrekryn jatkokehitykselle tarvetta. Sivuston uudistamisesta päätettiin loppuvuodesta 2013. Uuden version suunnittelu aloitettiin käyttäjälähtöisemmin kuin alkuperäisen version suunnittelu vuonna 2009. Tarkoituksena oli lähestyä suunnittelua käyttäjien tarpeiden ja toiveiden

näkökulmasta vanhaan järjestelmään liittyvän palautteen avulla. TKrekryn uuden version toimittavat henkilöt ovat Pirkka Rannikko (konseptisuunnittelu, sivuston koostaminen ja projektinhallinta), Jaakko Suutarla (ohjelmistokehitys) ja Pasi Tuomaala (visuaalinen suunnittelu). Oma tehtäväni oli vanhan järjestelmäversion käytettävyydestä toteuttaminen ja käyttäjien haastattelu. Kartoitin käyttäjien tavoitteita, tarpeita ja käyttötapoja muun muassa kesällä 2013 tekemässäni tutkimuksessa, jonka yhteydessä keräsin materiaalia myös tätä gradua varten. Käyttäjätutkimuksessa observoitiin käyttäjien toimintaa vanhan järjestelmän kanssa. Tutkimukseen kuului myös haastattelu, joka tallennettiin.

Käyttäjätutkimuksen yhteydessä kehitin myös kolme persoonakuvausta havainnollistamaan järjestelmän tärkeimpiä käyttäjäryhmiä. Persoonat ovat palvelun käyttäjistä koottujen tietojen perusteella luotuja kuvauksia palvelun käyttäjistä. Persoonat esittävät lääkäriopiskelijaa, nuorta lääkäriä sekä työpaikan ilmoittavaa toimistosihiteeriä.

Minut rekrytoitiin projektiin helmikuussa 2013. Projektin aloituspalaveri oli 23.4.2013. Tein itsenäisesti käyttäjätutkimusta kesällä 2013, jonka jälkeen tutkimuksen tuloksia käytiin läpi ja jatkosta päätettiin palaverissa 13.9. Tämän jälkeen TKrekryn kehitystiimi aloitti työt vuoden 2014 puolella. Uudistetun TKrekryn betaversio julkaistiin 4.6.2014. Minulla ei ollut varsinaista roolia uudistetun TKrekryn kehitystyössä, mutta toimin asiantuntija-apuna Pirkka Rannikolle betaversioon käytettävyydestä suunnittelussa. Uusi versio TKrekrystä julkaistiin 23.8.2014.

### **3.3 Tutkimussuunnitelma**

Tässä kohdassa kertaan tutkimuskysymykseni ja esittelen ne keinot, joilla suunnittelin hakevani kysymyksiin vastauksia. Suunnitelmat eivät suinkaan toteutuneet sellaisenaan ja käsittelem niiden toteutumista kohdassa 3.4.

#### **Miten arvoja saadaan selville käytännön UCD-työssä ja miten arvojen huomioiminen vaikuttaa suunnitteluun?**

VSD:n ohjeistuksen konkreettinen noudattaminen tapaustutkimuksen aikana ja suunnittelutyön reflektointi ovat luontevimmat tavat aloittaa tähän kysymykseen vastaaminen, onhan arvojen kartoitus ja käsitteellistäminen VSD:n ydinaluetta. VSD:n

ohjeistuksen ja menetelmien toimivuudesta riippuu, kuinka arvojen selvittäminen onnistuu. Siihenkin saa parhaiten omakohtaista näkökulmaa soveltamalla VSD:tä tapausesimerkkiin. Oman työn etenemisen tarkkailu antaa konkreettisen näkökulman ja kirjallisuuskatsaus yleiskuvan.

### **Miten VSD eroaa muista samankaltaisista suunnittelusuuntauksista?**

Tähän kysymykseen vastaaminen vaatii käytännössä vastausten etsimistä kirjallisuuskatsauksen avulla ja jonkin verran myös omakohtaista kokemusta ja pohdintaa. Suunnitteluprosessien tarkastelu on tärkeä osa kysymykseen vastaamista, mutta minun olisi luonnollisesti mahdotonta tämän tutkielman puitteissa tarkastella useiden erilaisten suunnittelumenetelmien ja -prosessien kulkua henkilökohtaisesti. Joka tapauksessa TKrekryn jatkokehitysprojektin tarkastelu antaa kirjallisuuskatsauksen tueksi konkreettisen käytännön näkökulman VSD:n ominaisuuksiin tutustumiseen. Siten kysymykseen vastaaminen on perusteltua tehdä vasta tapaustutkimuksen loputtua.

### **Millaista konkreettista hyötyä VSD:n noudattamisesta vaikuttaisi olevan?**

Tähän kysymykseen halusin etsiä vastausta empiirisellä testillä: eroavatko suunnittelutyön lopputulokset kohderyhmään kuuluvien osallistujien mielestä ratkaisevasti toisistaan? Lopputulosten vertailun lisäksi pitää myös kiinnittää huomiota itse prosessiin, eli onko VSD:tä helppo noudattaa ja voiko se tuoda jotain muuta lisäarvoa suunnittelutyöhön?

Tutkimuskysymysten tarkastelu johtaa selvään johtopäätökseen tapaustutkimuksen toteuttamisesta: VSD:n prosessin noudattaminen on luontevin keino arvioida sen menetelmiä ja mahdollisia hyötyjä. VSD:n menetelmät voi valita hyvin vapaasti, mutta halusin tutkielmaan mukaan jokaisen kolmesta tutkintavaiheesta ainakin kertaalleen. Valitsin tutkintavaiheiden menetelmät VSD:n ohjeistusta noudattaen, ja lisäksi katsoin tarpeelliseksi vertailla VSD:n prosessia perinteisempään suunnitteluprosessiin.

Havainnollistan seuraavaksi suunnitelmiani VSD:n tutkintojen toteuttamiseksi tapaustutkimuksessa kohdissa 3.3.1-3.3.4. Koska minulla on kaksoisrooli sekä jatkokehitysprojektin jäsenenä että projektin rinnalla VSD:n työvaiheita arvioivana tutkijana, pyrin kiinnittämään huomiota siihen, että pidän TKrekryn jatkokehitysprojektin työvaiheet ja

tämän tutkielman tekoon tarvittavat työvaiheet erillisinä. Yritän jatkossakin pitää kielenkäytön yhtenäisenä siten, että puhun ensimmäisessä persoonassa sellaisista työvaiheista, joita tein tai suunnittelin tekeväni graduani varten.

### **3.3.1 Käsitteellinen tutkinta I**

Ensimmäisessä käsitteellisessä tutkinnassa otin tavoitteeksi kartoittaa TKrekry-järjestelmään liittyvät sidosryhmät ja sellaiset asiat tai arvot, jotka ovat tärkeitä olennaisimmalle sidosryhmälle eli järjestelmän suurimmalle käyttäjäryhmälle: nuorille lääkäreille.

Sidosryhmien kartoitus on mainittu VSD:n ohjeistuksen alkupäässä, ja se onkin luontevinta tehdä ainakin alustavasti jo heti suunnittelutyön alussa. Koska tämänhetkinen TKrekry-projekti on luonteeltaan jatkokehitystä, vanhan järjestelmän ylläpitäjien tai kehittäjien haastattelu sekä alkuperäisiin suunnitteludokumentteihin tutustuminen vaikuttivat parhailta vaihtoehdoilta kartoittaa sidosryhmiä.

Haastattelu vaikutti parhaalta menetelmältä selvittää nuorten lääkäreiden arvomaailmaa. Ongelmakohtana voisi olla rekrytointi; ilman ulkopuolista apua tai tuntuvaa palkkiota osallistujien rekrytointi voisi olla epävarmaa.

### **3.3.2 Tekninen tutkinta**

Teknisen tutkinnan tarkoituksena on tunnistaa järjestelmään liittyviä arvoja ja arvokonflikteja. Lähtökohtina voivat olla esimerkiksi järjestelmä itse, järjestelmän suunnitteludokumentit tai järjestelmän käyttäjien arvot. Edellisessä työvaiheessa kartoitetut käyttäjien arvot vaikuttivat minusta hyvältä lähtökohdalta: mitkä järjestelmän elementit heijastavat nuorten lääkäreiden arvoja ja heidän arvostamia asioita?

Minulla oli periaatteessa pääsy kaikkiin aiempiin TKrekry-dokumentteihin. Tämän takia valitsin menetelmäksi epämuodollisen dokumenttianalyysin.

### **3.3.3 Empiirinen tutkinta**

Tutkielmani empiirisen tutkintavaiheen ensisijaisena tarkoituksena on tarkistaa, onko aiemmissa tutkintavaiheissa todella löytynyt järjestelmään liittyviä relevanteja arvoja ja onko

niillä käyttökokemuksen kannalta merkitystä. Toissijaisena tarkoituksena on oman työn ja valittujen suunnitteluratkaisujen onnistumisen arviointi.

Kaavailin tekeväni empiiristä vaihetta varten yksinkertaisen internetissä toteutetun A/B-testin eli kahden sattumanvaraisesti valitun muunnelman vertailun (esim. Lazar *et al.*, 2010). Testin tavoitteena on selvittää kyselylomakkeen avulla, pitävätkö osallistujat arvoihin vetoavaa prototyyppiä (VSD-varianttia) parempana kuin kontrolliprototyyppiä.

Kyselylomakkeen (liite 3) 7 ensimmäistä väittämää perustuvat Tullisin ja Stetsonin (2004) kehittämään käyttäjätyytyväisyyskyselyyn. Vastaukset annettaisiin seitsenportaiselle Likert-tyyppiselle asteikolle. Kysely ei ole erityisen tarkka pienillä osallistujamäärillä (Tullis & Stetson, 2004), mutta valitsin sen yksinkertaisuutensa vuoksi tähän työvaiheeseen.

Suunnittelin mittaavani prototyyppien ”paremmuutta” summamuuttujan ja nonparametrisen Mann-Whitneyn U-testin avulla. Summamuuttujia käytetään usein mielipidemittauksissa (Lazar *et al.*, 2010), ja ajattelin voivani käyttää kyselylomakkeen väittämiä mielipideväittämien tavoin.

Tämänkaltaiseen A/B-testiin tarvitaan riittävän monta osallistujaa, jotta otoksen tilastollinen voima olisi hyvä. Otin tavoitteeksi yhteensä 40 osallistujaa; 20 kumpaakin prototyyppiä kohti. Osallistujakohderyhmäksi otin lääkäriopiskelijat ympäri Suomen. TKrekry on valtakunnallinen järjestelmä, joten kelpuutin otokseen osallistujia kaikilta paikkakunnilta.

Viimeinen osallistujia rajoittava tekijä on opintojen vaihe; opintojensa alkuvaiheessa olevat lääkäriopiskelijat tuskin käyttäisivät TKrekryä. Otokseen pitäisi siis ottaa ainoastaan kliinisen vaiheen lääkäriopiskelijoita eli sellaisia, jotka ovat ohittaneet opintojensa puolivälin ja ovat tekemässä työharjoittelua terveyskeskuksissa.

### **3.3.4 Käsitteellinen tutkinta II**

Toisessa käsitteellisessä tutkinnassa suunnittelin tarkentavani empiirisen vaiheen tuloksia haastatteleamalla osaa siihen osallistuneista. Haastattelun tärkeimpänä osa-alueena olisi VSD:n teoriassa listattujen 13 arvon merkityksen määrittely yhdessä moderaattorin (minun) kanssa sekä niiden asettaminen tärkeysjärjestykseen. Pyrin selvittämään tällä, käsittävätkö osallistujat arvot samalla tavalla ja ovatko tärkeysjärjestykset mahdollisesti samankaltaiset,



koska osallistujat kuuluvat melko homogeeniseen käyttäjäryhmään (tietyissä opintojensa vaiheessa olevat lääkäriopiskelijat, jotka ovat myös käyttäneet prototyyppejä).

Menetelmäksi valikoitui siis puolistrukturoitu haastattelu yhdistettynä lajittelutehtävään ja osallistujiksi prototyypin arvioineita lääkäriopiskelijoita Tampereen seudulta.

### **3.4. Tutkimussuunnitelman toteutuminen**

Tässä kohdassa kerron yksityiskohtaisemmin, kuinka toteutin työvaiheet ja millä tavalla toteutuminen poikkesi suunnitellusta.

Taulukossa 2 on yhteenveto VSD:n arviointiin käyttämästäni työvaiheista ja niiden ajoituksesta. Kuten suunnitelmasta ilmeni, kävin VSD:n metodologian eri tutkintavaiheet (käsitteellinen, empiirinen ja tekninen) läpi ainakin kerran, käsitteellisen tutkinnan toiseenkin kertaan. Vaiheet jakautuivat ajallisesti noin vuoden mittaiseen jaksoon. Otin yhden vaiheen tulokset huomioon seuraavissa vaiheissa (iteratiivisuuden periaate samaan tapaan kuin muissakin UCD-menetelmissä). Esimerkiksi käytin myöhemmässä vaiheessa prototyyppien suunnittelussa ensimmäisen käsitteellisen tutkinnan tuloksena kartoitettuja arvoja.

Tutkielman työvaiheiden järjestys määräytyi paljolti kohdan 2.3.4 ohjeistuksen perusteella. Aloitin työskentelyn ohjeistuksen kohdan 1 mukaan teknologiasta (lääkäreiden rekrytointiportaali), johon liittyviä sidosryhmiä ja arvoja kartoitin. Sen jälkeen arvioin järjestelmää asiantuntijatyönä, jotta saisin pohjan empiiristä työvaihetta varten: empiirinen tutkintavaihe on tärkeä sekä oman työn onnistumisen arvioinnin että VSD:n hyödyllisyyden arvioinnin kannalta. Suunnittelin empiirisen vaiheen prototyypit sitä edeltäneiden työvaiheiden perusteella, ja lopuksi tein uuden käsitteellisen tutkinnan täydentämään aikaisempia tuloksia. Kuvaan seuraavaksi näitä työvaiheita tarkemmin. Tuloksia esittelen luvussa 4.

<b>Työvaihe</b>	<b>Aineistonkeruumenetelmät</b>	<b>Toteutuminen</b>	<b>Osallistujat</b>
Käsitteellinen tutkinta I	Sidosryhmien kartoitus	Kartoitin sidosryhmiä ideointipalaverissa 23.4.2013.	PSHP:n edustajat, projektin vetäjä Pirkka Rannikko
	Käyttäjien haastattelu avoimella kysymyksellä: “Mitkä asiat ovat Sinulle tärkeitä?”	Haastattelin käyttäjiä 29.5.2013 – 4.7.2013.	7 nuorta lääkäriä
Tekninen tutkinta	Alkuperäisen TKrekry- sivuston asiantuntija-arviointi prototyyppien tekoa varten  Prototyyppien laadinta	Tein arvioinnin ja laadin prototyypit syksyllä 2013 ja talvella 2014.	-
Empiirinen tutkinta	Prototyyppien koekäyttö ja käyttäjätyytyväisyysarviointi verkoissa olevalla kyselylomakkeella	Keräsin dataa 19.2.2014 – 18.3.2014.	20 lääkäriopiskelijaa
Käsitteellinen tutkinta II	Puolistrukturoitu haastattelu, jossa VSD:ssä listattujen 13 arvon asettaminen tärkeysjärjestykseen	Pidin haastattelut 26.2.2014 – 17.3.2014.	6 edelliseen vaiheeseen osallistunutta

**Taulukko 2. Tiedonkeruun työvaiheet.**

### 3.4.1 Käsitteellinen tutkinta I

Sidosryhmien kartoitus oli luontevaa aloittaa 23.4.2013 pidetyssä suunnittelupalaverissa, jossa järjestelmän ylläpitäjät ja kehittäjät ideoivat uudistusprojektia. Olin mukana palaverissa ja tein muistiinpanoja myös graduani varten.

Yhtenä aivoriihen tarkoituksista oli pohtia, millaisia sidosryhmiä TKrekry-järjestelmään voisi liittyä ja millaisia tarpeita heillä voisi olla. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin (2011) aiemmassa kyselytutkimuksessa selvitettiin suurimmat käyttäjäryhmät. Yhdistämällä aivoriihi Pirkanmaan sairaanhoitopiirin (2011) kyselytutkimukseen minun oli mahdollista saada sekä

teoreettiseen pohdintaan että konkreettiseen dataan perustuva pohja eri sidosryhmille koituvien hyötyjen ja haittojen arvioimiselle.

Tutkintavaiheen aikana keräsin tietoa myös sellaisista asioista tai arvoista, joita järjestelmän käyttäjät eli lääkärit pitivät tärkeinä. Keräsin aineistoa samalla kun tein käyttäjätutkimusta TKrekryn jatkokehitysprojektia varten.

Osallistujien hankkiminen onnistui odotettua helpommin, koska Pirkanmaan sairaanhoitopiiri järjesti käyttäjätutkimuksen osallistujat yhteistyössä muiden sairaanhoitopiirien kanssa.

Haastateltuja oli yhteensä seitsemän: kaikki olivat 24-35-vuotiaita lääkäreitä. Heistä kaksi oli miehiä ja viisi naisia. Tein haastatteluja terveyskeskuksissa Tampereella, Kangasalla, Oulussa sekä Helsingissä. Keskusteluiden tuloksina esille nousseet tärkeät asiat ja arvot kirjasin ylös myöhempiä vaiheita varten.

Kysyin käyttäjätutkimuksen jatkohaastattelun yhteydessä haastateltavilta, mitkä asiat ovat heille tärkeitä. Kysyin myös osallistujien mielipiteitä yksityisen ja julkisen terveydenhuollon hyvistä ja huonoista puolista. Tarkensin kysymyksiä tarpeen vaatiessa lisäkysymyksillä ja pyrin herättämään keskustelua, jos osallistujat vaikuttivat puheliailta.

Teetin haastatelluilla TKrekry-projektia varten lajittelutehtävän, jossa laitettiin järjestelmän ominaisuuksia tärkeysjärjestykseen. Tehtävä oli osallistujien mielestä mielenkiintoinen, ja päätin käyttää jonkinlaista lajittelutehtävää myöhemminkin empiirisen tutkintavaiheen haastattelussa.

### **3.4.2 Tekninen tutkinta**

Teknisessä tutkinnassa tarkastelin vanhaa TKrekry-järjestelmää ja uuden version vaatimusmäärittelyitä (Rannikko, 2013) edellisessä tutkintavaiheessa kartoitettujen arvojen valossa. Erityisesti kiinnitin huomiota sellaisiin seikkoihin, joista voisi olla hyötyä empiirisen tutkintavaiheen toteutuksessa.

Työvaiheen toteutuminen jakautui melko pitkälle aikavälille (syksy 2013 – talvi 2014). Tein tässä vaiheessa alustavan suunnitelman siitä, miten voisin empiirisessä tutkintavaiheessa nostaa esille VSD:n menetelmien avulla löydettyjä arvoja ja millä tavalla arvojen merkitystä voisi arvioida.

Empiirisessä kokeessa käytettyjen prototyyppien suunnittelun voidaan katsoa suurimmaksi osaksi sisältyvän tähän työvaiheeseen. Prototyyppien ainoina eroina olivat VSD-prototyypin etusivulla olevat arvoihin perustuvat ”nostot” eli sellaiset lyhyet tekstikappaleet ja linkit, jotka koskettavat ensimmäisessä käsitteellisessä tutkinnassa löydettyjä nuorten lääkäreiden arvoja. Sivujen informaation sisältö ja työpaikkalistaus olivat peräisin TKrekry-palvelusta. Toteutin prototyypit Wordpress-alustalla. Ne löytyvät luvusta 4 (kuvat 3 ja 4).

### **3.4.3 Empiirinen tutkinta**

Testin rakenteesta muotoutui seuraavanlainen: Osallistujat ohjattiin ensin ohjesivulle (liite 2), jossa heille arvottiin sattumanvaraisesti toinen prototyypeistä Google Analyticsin sisältökokeilutoiminnon (content experiments) avulla. Kukin osallistuja arvioi siis vain yhden prototyypin, ja sisältökokeilun logiikka huolehti myös siitä, että sama osallistuja ohjattiin aina samalle prototyypille jos hän palasi sivustolle uudestaan. Sisältökokeilun avulla oli myös mahdollista seurata osallistujien käyttäytymistä sivustolla.

Rekrytoin osallistujat massapostituksilla lääketieteen opiskelijoiden sähköpostilistoille. Tavoitteena oli saada mukaan ainakin 40 osallistujaa (20 per koeryhmä), mutta valideja vastauksia tuli vain puolet tavoitteesta. Kaiken kaikkiaan osallistujia oli 23, mutta jouduin hylkäämään kolmen osallistujan vastaukset, koska he olivat vasta opintojensa alkuvaiheessa. Hyväksytyjen vastaajien ikähaitari oli 22-35 vuotta. Heistä 14 oli naisia ja kuusi miehiä. Koska TKrekry on valtakunnallinen rekrytointiportaali, kaikkien paikkakuntien lääkäriopiskelijat kelpasivat osallistujiksi.

Osallistujat arvioivat prototyyppejä tekemällä sivustolla muutaman tehtävän, jotka kuvastavat tyypillistä käyntikertaa rekrytointiportaalissa (liite 2). Tehtäviin kului aikaa yhteensä noin 5-10 minuuttia. Tehtäväosuuden jälkeen osallistujia ohjeistettiin siirtymään palautelomakkeeseen, jolla arvioitiin sivuston rakennetta, tietosisältöä, käytettävyyttä ja muita vastaavia seikkoja mielipideväittämien avulla (liite 3). Pyrin selvittämään kyselyllä, saako VSD-variantti paremmat pisteet arvioinnista kuin kontrollivariantti, ja onko ero tilastollisesti merkitsevä. Tavoitteena oli siis saada prototyypeille eräänlainen ”yleisarvosana”, joka koostuu erilaisista käyttäjätyytyväisyyden osa-alueista. Lomakkeella kerättiin myös

taustatietoja ja tietoja käyttäjien toivomuksista sivuston suhteen, mutta näitä tietoja ei käytetty tilastolliseen vertailuun.

Analyysivaihe jalostui yksinkertaisemmaksi paremman tilastollisiin menetelmiin perehtymisen myötä. Päädyin käyttämään arvosanojen keskiarvojen t-testiä eli samaa tapaa kuin millä Tullis ja Stetson (2004) vertailivat tutkimuksessaan eri käyttäjätyytyväisyyskyselyiden tulosten tarkkuutta keskenään.

### **3.4.4 Käsitteellinen tutkinta II**

Tein toisen käsitteellisen tutkinnan keväällä 2014 heti empiirisen tutkinnan jälkeen. Tämän vaiheen osallistujat olivat edellisessä työvaiheessa prototyypin arvioineita Tampereen seudulla asuvia lääkäriopiskelijoita. Kutsuin osallistujat noin 45 minuuttia kestäneeseen haastatteluun, josta heille annettiin palkkioksi Finnkinon elokuvalippu. Osallistujia oli kuusi kappaletta; neljä naista ja kaksi miestä. Ikä vaihteli 23 ja 31 vuoden välillä. Haastattelun tarkoituksena oli kerätä tietoa siitä, miten osallistujat käsitteellistävät VSD:n teorian mukaiset 13 arvoa.

Haastattelun alussa näytin osallistujille sitä prototyyppiä, jota he eivät aiemmin olleet arvioineet ja kysyin heiltä, oliko prototyyppi heidän mielestään sama. Tämä oli yksinkertainen keino aloittaa keskustelu siitä, millaisen vaikutelman prototyyppi jätti ja jäivätkö “nostot” osallistujien mieleen.

## **4. TYÖVAIHEIDEN TULOKSET**

Tässä luvussa esitellään tapaustutkimuksen työvaiheista saatuja tuloksia. Kaikkea, esimerkiksi joitakin haastatteluissa esille tulleita mielipiteitä tai muita mielenkiintoisia ilmiöitä, ei tässä luvussa esitellä, mutta niihin palataan luvussa 5, jossa tarkastellaan tutkielman tutkimuskysymyksiä laajemmin tapaustutkimuksen tulosten perusteella.

### **4.1 Suunnitteluprosessin tarkastelu kokonaisuutena**

Tämän kohdan tarkoituksena on esittää kokonaiskuva suunnitteluprosessista ja kuinka VSD:n työvaiheet sopisivat siihen. Esittelen suunnitteluprosessin jo tässä vaiheessa, jotta myöhemmin raportoituja tuloksia on helpompi mieltää oikeassa kontekstissa.

Tarkastelen vanhan TKrekry-version suunnitteluprosessia (Rannikko, 2014) ja esitän yhden tavan sisällyttää VSD:n mukaiset tutkinnot prosessiin. Käytän esimerkkinä vanhan version suunnitteluprosessia, koska jatkokehitys on lähtökohdiltaan erilaista kuin uuden järjestelmän suunnittelu. Jatkokehitysprojekteissa käyttäjät voidaan ottaa mukaan heti projektin alussa, koska järjestelmästä on olemassa jo vanhaan versioon perustuvaa tietoa. Jatkokehitys voidaan aloittaa heti käyttäjälähtöisesti tekemällä käyttäjätutkimusta vanhan järjestelmän kanssa, ja VSD:n menetelmiä olisi periaatteessa voitu käyttää koko suunnitteluprosessin ajan. Vanhan version suunnitteluprosessin tarkastelu antaa paremman kuvan siitä, mihin kohtiin prosessia VSD:n tutkinnot voisivat sisältyä.

Taulukossa 3 on kuvattu TKrekryn vanhan version toteutunut suunnitteluprosessi Rannikon (2014) mukaan. Esitän sarakkeissa, mitä tutkintavaiheita ja VSD:n suosittelemia menetelmiä projektin eri vaiheissa voisi käyttää. Tutkintojen tulokset voivat vaikuttaa samaan tai seuraaviin työvaiheisiin, ja samankaltaiset työvaiheet saattavat toistua iteratiivisesti. Tämä on esimerkinomainen luonnos, joka perustuu omaan kokemukseeni ja arviooni alkuperäisen prosessin ja VSD:n mukaisen prosessin kulusta.

<b>Alkuperäisen projektin työvaihe Rannikon (2014) mukaan</b>	<b>VSD:n mukainen tutkinta</b>	<b>VSD:n mukaiset menetelmät</b>
1. Tavoitteiden ja käyttäjien määrittely.	Käsitteellinen	Sidosryhmien kartoitus, sidosryhmien haastattelut, arvojen kartoitus
2. Informaatioarkkitehtuurin ja sisältöjen suunnittelu.	Tekninen	VSD-asiantuntijan arviot suunnitelmista
3. Toiminnallinen määrittely.	-	-
4. Tekninen suunnittelu.	Tekninen	VSD-asiantuntijan arviot suunnitelmista
5. Käyttöliittymäsuunnittelu.	Empiirinen Tekninen	Prototyypin käyttäjäarvioinnit, VSD-asiantuntijan arviot käyttöliittymäluonnoksista
6. Sisällöntuotanto.	Käsitteellinen	Sidosryhmien haastattelut
7. Tekninen toteutus ja sivuston koostaminen.	Tekninen	VSD-asiantuntijan arvio järjestelmästä
8. Hyväksyntätäestaus.	Empiirinen	Käytettävyytestit
9. Käyttäjien koulutus.	-	-
10. Julkaisu.	-	-

**Taulukko 3. Alkuperäisen TKrekry-projektin kulku ja esimerkkejä VSD:n soveltamisesta siihen.**

#### **4.2 Käsitteellinen tutkinta I**

Ensimmäinen käsitteellinen tutkinta oli lähinnä taustatyötä muita tutkielman työvaiheita varten samalla kun tein TKrekry-käyttäjätutkimusta Pirkanmaan sairaanhoitopiirille. Tämän tutkielman kannalta tärkeimpänä antina oli 7 nuoren lääkärin haastatteluissa esille tulleet arvot ja asiat, joita he pitivät tärkeinä. Nämä esitellään taulukossa 4. Mainintojen määrä tarkoittaa sitä, kuinka moni lääkäri seitsemästä otti oma-aloitteisesti esille kyseisen arvon tai asian.

Erotin analyysissä oman perheen ja muut läheiset toisistaan, koska suurin osa haastatelluista selvästi korosti sitä, että oma perhe on nimenomaan oma puoliso ja mahdolliset lapset. Ystävät ja muut läheiset, esimerkiksi sukulaiset tai lapsuudenperhe, oli luontevinta sijoittaa keskenään samaan kategoriaan. Itsensä kehittäminen tarkoittaa tässä yhteydessä kouluttautumista ja urakehitystä.

Arvo tai asia	Mainintojen määrä
Oma perhe	6
Ystävät ja muut läheiset	5
Terveys	5
Mielekäs työ	5
Harrastukset	3
Itsensä kehittäminen	3
Ihmisten tasapuolinen kohtelu (erityisesti terveydenhuollossa)	3
Toimeentulo	2
Vapaus toteuttaa itseään	1

**Taulukko 4. Nuorten lääkäreiden arvostamat asiat (N=7).**

Oma perhe ja mielekäs työ liittyivät toisiinsa siten, että työn joustavuuden koettiin auttavan aikataulujen sovittamisessa perhe-elämän, työn ja harrastusten välillä. Tällä tavalla työn joustavuus myös lisäsi sen mielekkyyttä. Sisällytin työn joustavuuden kohtaan mielekäs työ, koska osallistujat mainitsivat ne yleensä samalla kertaa.

Lääkäreillä oli jonkin verran mielipiteitä yksityisestä ja julkisesta terveydenhuollosta. Erityisesti julkisen terveydenhuollon tasapuolisuutta ja taloudellisuutta korostettiin.

Käytin näitä esille tulleita arvoja tai asioita myöhemmin prototyyppien suunnittelussa. On huomattavaa, että suurta osaa löydetyistä arvoista ei sellaisenaan esiinny VSD:n 13 arvon heuristisella listalla. En käyttänyt heuristista listaa apuna haastatteluissa, koska halusin saada spontaaneja mainintoja arvoista enkä määritellä keskustelussa käsiteltäviä arvoja etukäteen. Luvussa 5 pohditaan ennalta määriteltyjen arvojen merkitystä syvemmin.

Ensimmäisen käsitteellisen tutkinnan aikana selvitin myös TKrekry-järjestelmään liittyvät sidosryhmät ja eri sidosryhmille koituvat hyödyt tai haitat (taulukko 5). Hyödyt ja haitat lääkäriopiskelijoille ja nuorille lääkäreille ovat hyvin samanlaiset tai jopa identtiset: nämä sidosryhmät niputetaan samaan kategoriaan. Toisaalta, haastatteluiden valossa vaikuttaa siltä, että kokeneet lääkärit eivät useinkaan hae työpaikkojaan rekrytointisivustojen kautta vaan lääkäripiirien sisäisillä kontakteilla. He vaikuttavatkin olevan varsin pieni käyttäjäryhmä sivustolla.



Hoitohenkilökunta ja potilaat ovat välillisiä sidosryhmiä, koska ne eivät käytä järjestelmää tai sen tuottamia tietoja suoraan. Heille koituvat hyödyt ja haitat ovat seurausta siitä, miten kustannustehokas järjestelmä on ja kuinka päteviä hakijoita sen avulla saadaan rekrytoitua terveyskeskukseen.

Sidosryhmä	Mahdolliset hyödyt	Mahdolliset haitat
Lääkäriopiskelijat ja nuoret lääkärit	Uusi työpaikka	Epävarmuus siitä, onko työpaikkalistaus kattava.  Ajanhukka, jos työpaikkaa pitää hakea muualtakin tai jos sivusto ei ole käytettävyydeltään hyvä.  Työpaikan saamatta jääminen, jos listaus on puutteellinen.
	Tiedot terveyskeskustyöskentelystä, koulutusyhteistyöstä tai palkkauksesta	Puutteelliset tai vanhat tiedot voivat johtaa virheisiin uran tai koulutuksen suunnittelussa.  Tarpeeton sisältö voi ärsyttää tai turhauttaa.
Kokeneet lääkärit	Ajansäästö, jos yhteystiedot terveyskeskuksiin ovat ajantasaiset.	Ajanhukka, tarpeeton sisältö
Rekrytoinnista vastaavat	Tarpeeksi päteviä hakijoita, jos järjestelmä tavoittaa sellaiset.	Liian vähän päteviä hakijoita.
	Ajansäästö, jos järjestelmä on hyvä käytettävyydeltään.	Ajanhukka, tarpeeton työ.
	Kustannustehokkuus, koska järjestelmä on ilmainen.	Tarpeeton työ, jos maksullisia järjestelmiä joudutaan käyttämään yhtä paljon kuin ennenkin.
Hoitohenkilökunta	Tarpeeksi päteviä lääkäreitä	-
Potilaat	Tarpeeksi päteviä lääkäreitä	-

**Taulukko 5. Sidosryhmät ja niille mahdollisesti koituvat hyödyt tai haitat.**

Laadin kerättyjen tietojen pohjalta myös kolmea tärkeintä käyttäjäryhmää edustavat persoonat, mutta ne eivät ole tämän tutkielman kannalta oleellisia esitellä, sillä niitä ei käytetty missään tutkielmaan liittyvässä työvaiheessa.

### 4.3 Käsitteellinen tutkinta II

Toisessa käsitteellisessä tutkinnassa pyrin selvittämään, kuinka osallistujat mieltävät VSD:n teoriassa listatut 13 arvoa ja millaiseen tärkeysjärjestykseen he lajittelisivat ne. Toistin myös ensimmäisen käsitteellisen tutkinnan tiedonkeruun osallistujien tärkeinä pitämistä arvoista ja haastattelin heitä siitä, miten he sijoittaisivat nämä spontaanisti mainitsemansa arvot VSD:n 13 arvon joukkoon.

Taulukossa 6 on esitetty näiden 6 osallistujan mainitsemat arvot ja kuinka monta heistä mainitsi arvon.

Arvo tai asia	Mainintojen määrä
Terveys	5
Ystävät ja muut läheiset	4
Oma perhe	3
Toimeentulo	3
Luonto	2
Tasa-arvo	2
Mielekäs työ	1
Rehellisyys	1
Vapaus	1
Yhteisöllisyys	1
Oikeudenmukaisuus	1
Usko Jumalaan	1

**Taulukko 6. Lääkäriopiskelijoiden arvostamat asiat (N=6).**

Tässä käsitteellisessä tutkinnassa mainittiin suurempi määrä eri arvoja, vaikka osallistujia oli vähemmän. Mielekkään työn ja oman perheen mainintakertoja oli vähemmän kuin jo valmistuneilla lääkäreillä, ja toimeentulo oli vastaavasti opiskelijoille tärkeämpää.

Ennen VSD:n 13 arvon tärkeysjärjestykseen asettamista kävimme osallistujan kanssa läpi kaikki 13 arvoa yksi kerrallaan ja keskustelimme niiden merkityksestä; tämän tarkoituksena oli varmistaa, että kaikki osallistujat käsittäsivät arvot mahdollisimman samalla tavalla ja VSD:n määritelmien mukaisesti. Palaan tähän arvojen määrittelykysymykseen uudelleen

luvussa 5, mutta tässä yhteydessä lienee hyvä mainita, että kaikki osallistujat eivät määrittelyiden jälkeenkään ajatelleet arvoista samalla tavalla.

Taulukossa 7 ovat kaikkien kuuden osallistujan lajittelemat tärkeysjärjestykset, eli mitkä arvot ovat heidän mielestään kaikkein tärkeimpiä tai vähiten tärkeitä niin henkilökohtaiselta kuin yhteiskunnalliseltakin kannalta.

Osallistujat laittoivat tärkeysjärjestykseen 13 lappusta. Taulukossa 7 käytetyt lyhenteet ovat: **IH** = Ihmisten hyvinvointi; **O&O** = Omistusoikeus ja omaisuus; **Y** = Yksityisyys; **TK** = Tasapuolinen kohtelu; **TT** = Kaikkien käytettävissä oleva tietotekniikka; **L&L** = Luottamus ja luotettavuus; **IMO** = Itsemääräämisoikeus; **TS** = Tietoinen suostumus; **V&V** = Vastuu ja vastuullisuus; **H** = Huomaavaisuus; **ID** = Oma identiteetti; **MR** = Mielenrauha; **KK** = Kestävä kehitys. Värien valinta taulukossa on harkinnanvaraista. Samoilla lyhenteillä on sama väri. Lajittelutehtävässä laput eivät olleet värillisiä. Koska osallistujat yhdessä määrittelyn jälkeenkin käsittivät jotkin arvot eri tavalla, taulukon järjestykset eivät ole välttämättä suoraan vertailukelpoiset keskenään.

O1	ID	MR	IH	L&L	V&V	KK	H	TK	IMO	Y	TS	O&O	TT
O2	ID	L&L	IMO	MR	KK	H	TK	Y	IH	V&V	TS	O&O	TT
O3	IMO	Y	ID	TK	IH	V&V	L&L	O&O	KK	MR	H	TS	TT
O4	TK	ID	L&L	IH	TS	IMO	MR	KK	H	Y	V&V	O&O	TT
O5	IH	KK	TK	TS	MR	ID	L&L	V&V	H	IMO	Y	O&O	TT
O6	IH	Y	TK	ID	KK	TS	L&L	V&V	MR	IMO	H	O&O	TT
<b>TÄRKEIMMÄT</b>						<b>VÄHITEN TÄRKEÄT</b>							

**Taulukko 7. VSD:n 13 arvon tärkeysjärjestykset osallistujien lajittelemina.**

Värikoodaus on tarkoitettu havainnollistamaan sitä, ovatko lajittelujärjestykset riippuvaisia alkuperäisestä 13 arvon järjestyksestä. Osallistujien 4-6 kanssa arvot määriteltiin samassa järjestyksessä kuin ne ovat VSD:n teoriassa, ja osallistujien 1-3 kanssa arvot määriteltiin sattumanvaraisessa järjestyksessä.

Taulukon 7 rikkonaisuudesta voi nähdä, että arvojen määrittelyjärjestyksellä tuskin on suurta vaikutusta tärkeysjärjestykseen. Osallistuja 5 tosin oli eri mieltä; hänen mielestään

määrittelyjärjestyksellä oli erittäin suuri merkitys, vaikka tässä tapauksessa hänen oma lajittelujärjestyksensä ei vaikuttaisi tukevan hänen väitettään.

Mielenkiintoisena huomiona kaikki osallistajat pitivät kaikkien käytettävissä olevaa tietotekniikkaa (eli universaalista käytettävyyttä) vähiten tärkeänä arvona. Omistusoikeus ja omaisuus oli myös aivan loppupäässä, kun taas omaa identiteettiä ja ihmisten hyvinvointia pidettiin tärkeinä. Tietotekniikan vähäiseksi arvioitua tärkeyttä perusteltiin muun muassa sillä, että “ennenkin on selvitty ilman tietotekniikkaa” ja “se on enemmän sellainen ylellisyys kuin perustarve”.

Empiiriseen tutkintaan liittyvänä tarkistuksena näytin osallistujille haastatteluiden aluksi sitä prototyyppiä, jota he *eivät* olleet aiemmin arvioineet empiirisessä tutkintavaiheessa ja pyysin heitä kertomaan, onko prototyyppi heidän mielestään sama. Vain yksi osallistuja kuudesta sanoi heti ilman vihjeitä, että kyseessä on eri prototyyppi; kaksi osallistujaa arvioivat prototyypin olevan eri sen jälkeen kun kysyin heiltä, ovatko he varmoja. Kolme muuta osallistujaa eivät muuttaneet mielipidettään kysymyksen jälkeenkään, vaan he pitivät prototyyppiä samana. Vaikuttaa siis siltä, että arvosensitiiviset “nostot” eivät olleet kovin näkyviä.

Kyselin VSD-prototyypin arvioineilta osallistujilta myös heidän käyttäytymisestään sivustolla ja etenkin sitä, käyttivätkö he sivustolla liikkumiseen etusivun keskeltä löytyviä “arvosensitiivisiä” elementtejä. Vain yksi osallistuja sanoi käyttäneensä testitehtävien tekoon sivun keskeltä löytyvää linkkiä terveyskeskuksista työnantajana; toinen osallistuja oli mielenkiinnosta lukenut uutislinkin vuokralääkäriyden kustannuksista. Google Analytics – datan tarkastelu myös vahvistaa sen, että näitä arvosensitiivisiä “nostoja” klikattiin testijakson aikana vain harvoin.

#### **4.4 Tekninen tutkinta**

Teknisessä tutkinnassa arvioin vanhaa TKrekry-järjestelmää edellisessä työvaiheessa selvitettyjen arvojen ja VSD:n 13 arvon heuristisen listan avulla. Terveys ja sitä kautta VSD:n teoriassa listatut arvot “ihmisten hyvinvointi” ja “tasapuolinen kohtelu” liittyvät jo lähtökohtaisestikin TKrekryyn, koska kyseessä on julkisen terveydenhuollon järjestelmä.

Muita käyttäjien kannalta olennaisia arvoihin vetoavia asioita olivat tiedot työsuhte-  
eduista (työn mielekkyys, harrastusten ja perhe-elämän sovittaminen), kouluttautumis-  
mahdollisuuksista (työn mielekkyys, itsensä kehittäminen) sekä palkkauksesta. Nämä ovat  
siis tutkittavan TKrekry-järjestelmän “arvosensitiivisiä” elementtejä, jotka heijastavat  
järjestelmän tärkeimmän käyttäjäryhmän arvoja.

Kuvassa 2 osoitan tutkielman tekoa varten suunnittemieni prototyypin kannalta  
olennaisimmat arvosensitiiviset elementit vanhasta TKrekry-järjestelmästä.: Vanhassakin  
järjestelmässä oli siis elementtejä, jotka voidaan luokitella arvosensitiivisiksi. Sivuston  
navigointipalkissa puhutaan työsuhte-eduista, työn järjestämisestä ja joustavuudesta (arvo:  
mielekäs työ) sekä erityis- ja erikoistumiskoulutuksesta (arvo: itsensä kehittäminen). Julkinen  
terveydenhuolto (arvot: terveys, tasapuolinen kohtelu) mainitaan sivun keskialueella.

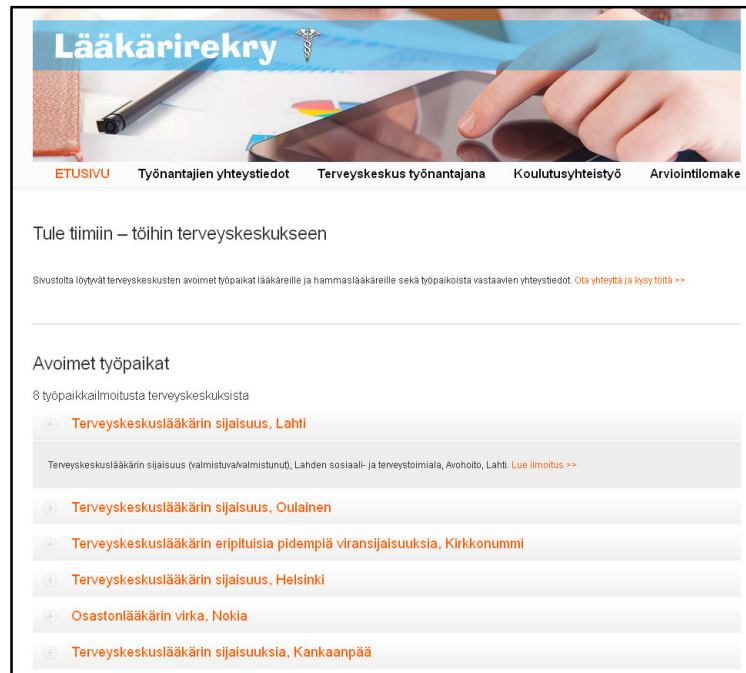


**Kuva 2. Alkuperäisen TKrekryn etusivun arvosensitiiviset elementit.**

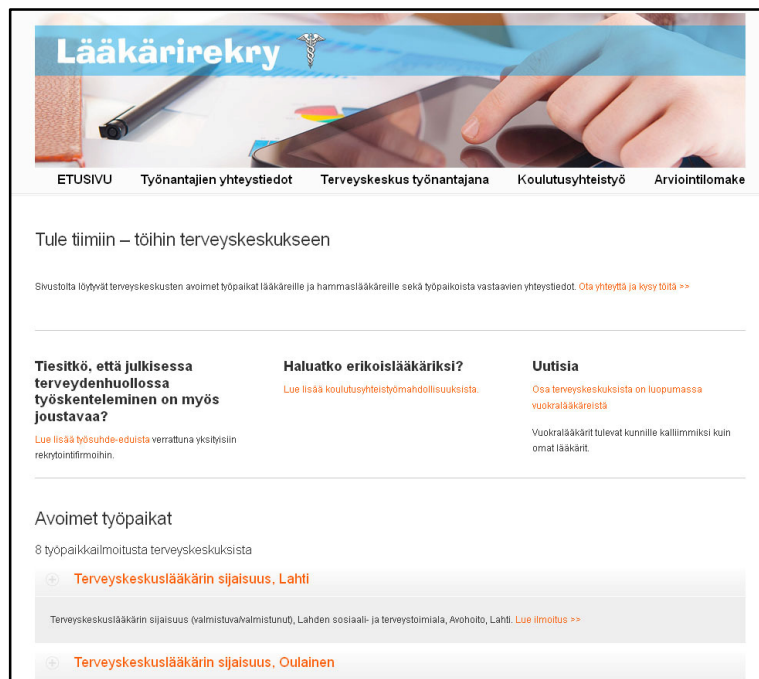
Ympyröidyt elementit ovat olennaisia, koska ne liittyvät edellisessä tutkintavaiheessa  
tunnistettuihin asioihin, joita nuoret lääkärit arvostavat (mielekäs työ ja itsensä kehittäminen  
olivat työsuhteen kontekstissa tärkeimpiä). Otin prototyypin suunnittelussa huomioon

ensisijaisesti käyttäjiä haastatteleamalla löytyneet työn kannalta tärkeät arvot tai arvostetut asiat (mielekäs työ, itsensä kehittäminen), mutta myös järjestelmän luonne julkisen terveydenhuollon ilmaisena palveluna sai oman huomionsa (terveys, tasapuolinen kohtelu).

Suunnittelin prototyypit siten, että kummankin prototyypin ulkoasu oli samanlainen ja tietosisältö sama, mutta VSD-variantin etusivulla oli muutama nuorten lääkäreiden arvoihin vetoava ”nosto”. Prototyyppien eroavaisuudet käyvät ilmi kuvista 3 ja 4: kuvassa 3 on kontrolliprototyyppi ilman arvosensitiivisiä elementtejä ja kuvassa 4 prototyyppi arvosensitiivisillä elementeillä (sivun keskellä olevat kohdat ”Tiesitkö, että...”, ”Haluatko erikoislääkäriksi?” ja ”Uutisia”).



Kuva 3. Prototyyppi ilman arvosensitiivisiä elementtejä (kontrolli).



Kuva 4. Prototyyppi arvosensitiivisillä elementeillä.

#### 4.5 Empiirinen tutkinta

Tässä työvaiheessa vapaaehtoiset postituslistoilta rekrytoidut osallistajat arvioivat verkkosivuille julkiseksi asetettuja prototyyppejä anonyymisti internet-lomakkeilla. Jokainen osallistuja näki ja arvioi vain toisen prototyypeistä, mutta lomake oli sama. Valideja vastauksia oli 10 kumpaankin prototyyppiin. Lomakkeilla arvioitiin prototyyppien käyttökokemusta osa-alueittain. Osa-alueet olivat **1) ensivaikutelma, 2) navigointi, 3) informaation jäsentelyn selkeys, 4) käytön sujuvuus** sekä tietosisällöt **5) hyödyllisestä tiedosta lääkäriopiskelijoille, 6) tiedot terveyskeskuksessa työskentelystä ja 7) tiedot koulutusyhteistyöstä.**

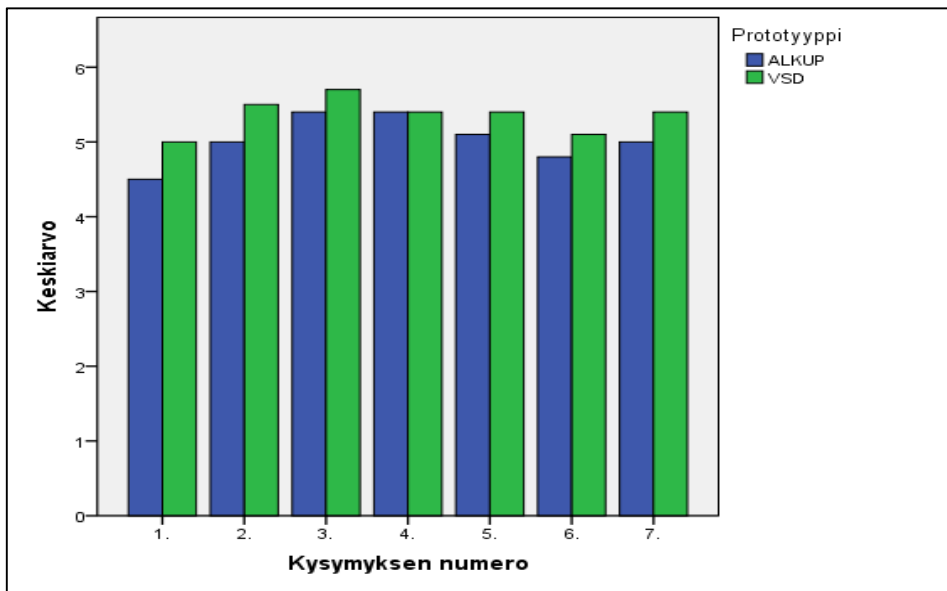
Kaikki osa-alueet oletettiin samanarvoisiksi vertailuissa, ja vain yksi kysymys (liite 3) mittasi kutakin osa-aluetta. Vertailin prototyyppien käyttökokemuksen eri osa-alueiden saamien arvosanojen keskiarvoja sekä jokaisen osallistujan antamien arvosanojen keskiarvoja (kaikista yhden osallistujan antamista arvosanoista otettiin keskiarvo).

Kuvassa 5 esitetään kummankin prototyypin saamien arvosanojen keskiarvot osa-alueittain. Alkuperäisten mielipideväittämien skaala oli [-3, 3], mutta pisteytys muunnettiin välille [0, 6] tätä analyysiä varten.

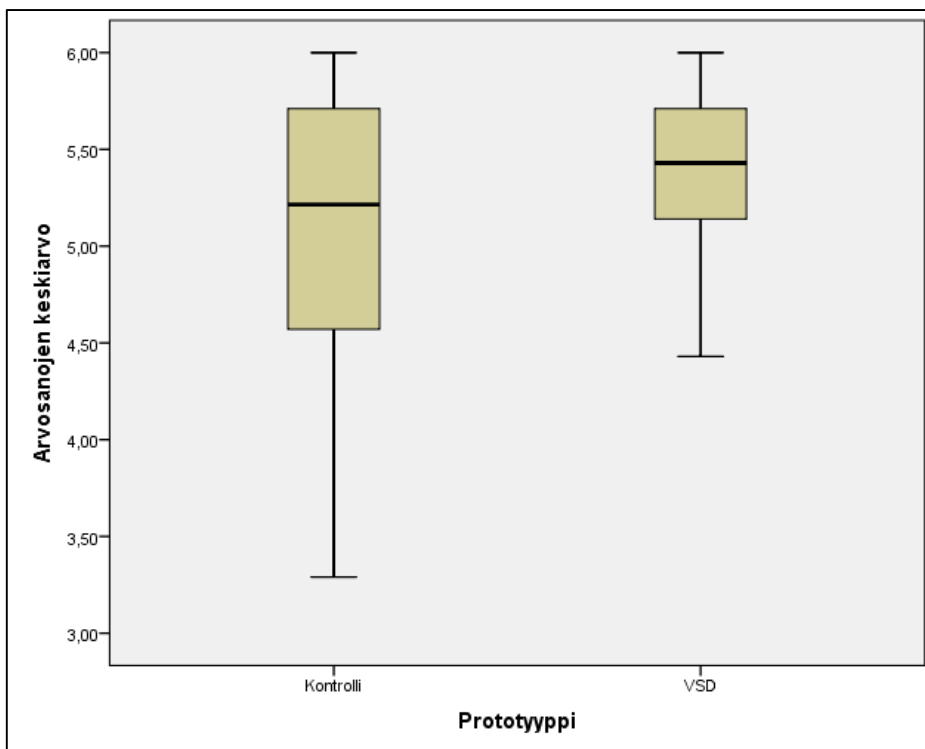
VSD-prototyyppi sai hieman paremmat arvosanat melkein pä kautta linjan, ainoana poikkeuksena osa-alue numero 4 (käytön sujuvuus), jossa pisteet olivat yhtä suuret.

Kaikkien osallistujien antamien arvosanojen keskiarvo ja keskihajonta kontrolliprototyypille olivat  $M = 5,029$  ja  $SD = 0,874$ . VSD-prototyypille vastaavat arvot olivat  $M = 5,357$  ja  $SD = 0,457$ . Erot ovat joka tapauksessa pieniä, mutta VSD-prototyypin saamien arvosanojen hajonta on kuitenkin selkeästi pienempi. Kuva 6 havainnollistaa tätä: siinä on esitetty arvosanojen keskiarvojen jakaumat laatikko-viikset -kuviona. Laatikoiden viikset kuvaavat arvosanojen vaihteluväliä ja itse laatikot 1. ja 3. kvartiilien väliä.





**Kuva 5. Prototyyppien saamien arvosanojen keskiarvot osa-alueittain (kysymyksittäin.)**



**Kuva 6. Arvosanojen keskiarvojen jakauma. Viikset kuvaavat arvosanojen keskiarvojen vaihteluväliä.**

Erojen tilastollinen merkitsevyys tarkistettiin laskemalla jokaiselle osallistujalle arvosanojen keskiarvot ja vertailemalla prototyypin saamia arvosanojen keskiarvoja kahden riippumattoman otoksen t-testin avulla. Kontrolliprototyypin arvosanojen keskiarvo 5,03 on pienempi kuin VSD-prototyypin 5,36, mutta ero ei ole tilastollisesti merkitsevä ( $t = -1,052$ ,  $df = 18$ , riippumattomien otosten t-testin kaksihäntäinen p-arvo  $p = ,307$ ).

Sessioiden ja sivukäyntien pituudessa oli myös pieni ero VSD-prototyypin hyväksi. Google Analytics raportoi VSD-prototyypin johtaneen 18 % pidempiin sessioihin kuin kontrolliprototyypin (noin 50 sekunnin ero).

## **5. TULOSTEN TARKASTELUA JA VSD:N HYÖDYLLISYYDEN POHDINTAA**

Tässä luvussa vertailen arvosensitiivistä suunnittelua muihin suunnittelumenetelmiin ja pohdin sen hyödyllisyyttä suunnittelumenetelmänä sen perusteella, mitä kirjallisuuskatsauksessa tai VSD:tä tapausesimerkkiin soveltamalla tuli ilmi. Vastaan myös tutkimuskysymyksiini pohdinnan lomassa.

### **5.1 VSD suunnittelusuuntauksena: ominaispiirteet ja erot muihin suuntauksiin**

Arvosensitiivinen suunnittelu on yksi käyttäjakeskeisen suunnittelun suuntauksista ja luonnollisesti suuntausten välillä on yhteisiä piirteitä. Kujala ja Väänänen-Vainio-Mattila (2009) koostivat yhteenvedon arvot huomioon ottavista suunnittelumenetelmistä (taulukko 8). Taulukossa vertaillaan neljää käyttäjien arvot huomioon ottavaa käyttäjakeskeisen suunnittelun suuntausta: osallistavaa suunnittelua (participatory design, PD), arvosensitiivistä suunnittelua, arvokeskeistä suunnittelua (worth-centered design, WCD) ja arvoperustaista ohjelmistokehitystä (value-based software engineering, VBSE).

Taulukossa 8 esitetään kunkin suunnittelusuuntauksen päätavoite eli se alue, jota eniten painotetaan ja jonka kautta suunnitteluprosessissa edetään. Arvoja edistetään tavoitteeseen pyrkimisen kautta: esimerkiksi osallistavassa suunnittelussa ei suoraan keskitytä käyttäjien arvoihin, mutta työntekijöiden kattavan osallistamisen ja heidän tarpeidensa ymmärtämisen kautta edistetään välillisesti heidän arvojaan, koska heidän toiveensa ja panoksensa suunnitteluprosessin aikana vaikuttavat lopputulokseen. Arvot siis välittyvät käyttäjien osallistumisen kautta.

Käyttäjän osallistuminen prosessiin on vähemmän intensiivistä arvosensitiivisessä ja arvokeskeisessä suunnittelussa kuin osallistavassa suunnittelussa ja arvoperustaisessa ohjelmistokehityksessä, mutta käyttäjiä kuitenkin konsultoidaan prosessin aikana ja heidän tarpeensa pyritään huomioimaan. (Kujala & Väänänen-Vainio-Vattila, 2009)

	<b>PD</b>	<b>VSD</b>	<b>WCD</b>	<b>VBSE</b>
<b>Suunnittelu-suuntauksen tavoite</b>	Työpaikka-demokratia	Moraalisten arvojen ja suunnittelun yhdistäminen	Järjestelmien hyöty käyttäjälle	Sidosryhmien asettamien tavoitteiden saavuttaminen (yleensä liiketoimintaan liittyvien)
<b>Edistetty arvot</b>	Työntekijöiden arvot	Moraalinen universalismi	Käyttäjien ja kehittäjien arvot	Sidosryhmien voittoehdot, eettiset näkökulmat kehityskäytännöissä
<b>Käyttäjän osallistuminen</b>	Osallistuu prosessiin	Konsultoidaan prosessin aikana	Konsultoidaan prosessin aikana	Osallistuu prosessiin ja neuvotteluihin sidosryhmien tavoitteista
<b>Lähde</b>	Useita, esim. Muller & Kuhn, 1993	Friedman, 1996	Cockton, 2006	Boehm, 2003

**Taulukko 8. Arvot huomioon ottavien käyttäjäkeskeisen suunnittelun suuntausten yhteenveto Kujalaa ja Väänänen-Vainio-Mattilaa (2009) mukailien.**

Käytännön toteutuksessa lähestymistavat voivat muistuttaa hyvinkin paljon toisiaan, vaikka niiden teoreettinen viitekehys on erilainen. Esimerkiksi arvoperustainen ohjelmistokehitys (VBSE) vaikuttaisi olevan hyvin lähellä arvosensitiivistä suunnittelua (VSD), koska molemmissa suuntauksissa kartoitetaan tutkittavaan järjestelmään liittyvät sidosryhmät ja heidän tavoitteensa tai mieltymyksensä. Toisaalta arvoperustaisessa ohjelmistokehityksessä keskitytään kokonaisuutena enemmän liiketoimintaan liittyviin tavoitteisiin kuin moraalisiin arvoihin (Boehm, 2003).

Luvussa 2 käytiin läpi Friedmanin ja muiden (2006) näkemys arvosensitiivisen suunnittelun kahdeksasta erityispiirteestä (taulukko 9). Piirteiden kritiikkinä voisinkin esittää, että proaktiivisuus ja kattavuus eivät ole kovin tarkkaan määriteltyjä piirteitä ja ne ovat myös sen verran yleispäteviä, että kummankin niistä voisi helposti liittää moniin muihinkin teknisten järjestelmien suunnittelumenetelmiin.

<b>Erityispiirre</b>	<b>Piirteen kuvaus</b>
Proaktiivisuus	Aikainen ja yhtäjaksoinen VSD:n soveltaminen koko suunnitteluprosessin ajan.
Kattavuus	Monipuolinen soveltuvuus eri suunnitteluhaasteisiin.
Ainutlaatuinen metodologia	Kolmikantainen, iteratiivinen ja integratiivinen metodologia.
Arvojen laaja käsittely	Arvojen käsittely laajennettu myös moraalisiin arvoihin.
Käytettävyyden ja arvojen suhteen erityinen huomiointi	Huomioidaan, että käytettävyydeltään hyvä järjestelmä voi kuitenkin rikkoa (moraalisia) arvoja.
Välillisten sidosryhmien erityinen huomiointi	Välilliset sidosryhmät pyritään tunnistamaan mahdollisimman kattavasti ja aikaisessa vaiheessa.
Teoriapohjan interaktionaalisuus	Arvoja edistetään tai rikotaan teknologian ja sen käyttäjien yhteisvaikutuksena.
Huomioitujen arvojen universaalisuus	VSD:n perustana ovat ihmisoikeuseettiset arvot eli moraalinen universalismi.

**Taulukko 9. Arvosensitiivisen suunnittelun ominaispiirteet.**

Välillisten sidosryhmien kartoitus on kolmas piirre, joka esiintyy monissa muissakin menetelmissä: aiemmin esimerkkinä mainittu potilastietojärjestelmä on melkoisen varmasti sellainen, että potilaiden yksityisyys pyritään jollakin tavalla huomioimaan, suunniteltiinpa järjestelmä millä hyvänsä menetelmällä. VSD:n lisäksi muutkin UCD-suunnittelumenetelmät (kuten osallistava suunnittelu, arvokeskeinen suunnittelu ja arvoperustainen ohjelmistokehitys) ottavat huomioon sekä arvoja että käyttäjien mieltymyksiä ja tarpeita. Käyttäjät ovat mukana suunnitteluprosessissa, joten heidän preferenssiensä huomiointi tulee luonnolliseksi osaksi suunnittelua.

Muut piirteet ovat paremmin määriteltyjä ja enemmän yksinomaan VSD:lle ominaisia. Teoriapohjan interaktionaalisuus toki on jossain määrin ominaista useimmille nykyisille käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmille: Jonkinlaisen kokonaisvaltaisen kuvan mielessä pitäminen on melkeinpä itsestäänselvyys, kun puhutaan monimutkaisten järjestelmien suunnittelusta. Uskoisin useimmissa käyttäjäkeskeisen suunnittelun suuntauksissa otettavan huomioon senkin, että järjestelmän ominaisuuksien lisäksi myös käyttäjät ja käyttötapa vaikuttavat kokonaisuuteen.

Joka tapauksessa arvosensitiivisen suunnittelun erityispiirteet muihin suunnittelumenetelmiin verrattuna vaikuttavat minusta riittävän konkreettisilta, jotta sitä tosiaan voi kutsua omaksi uniikiksi käyttäjäkeskeisen suunnittelun alalajikseen. Eri asia on

sitten se, tuovatko VSD:n erityispiirteet lisäarvoa suunnittelutyöhön vai ovatko ne viime kädessä tarpeettomia tai yhdentekeviä.

Haluaisin nostaa esille vielä yhden seikan, jonka voisi ajatella olevan VSD:n erityinen piirre ja joka saattaa vaikuttaa VSD:tä harjoittavien asenteisiin: arvosensitiivisen suunnittelun hyötyminen moraalisten arvojen edistämisen tuomasta positiivisesta leimasta. VSD:n perusta on sellaisissa positiivisissa arvoissa, jotka nousivat esille Yhdysvaltojen 60-luvun vastakulttuurissa (Turner, 2010). Tällaisia arvoja ovat esimerkiksi ilmaisunvapaus, tasa-arvo, ihmisten hyvinvointi ja itsemääräämisoikeus. Ei ole vaikeaa kuvitella, että arvosensitiivisen suunnittelun “moraalinen yliote” pönkittäisi myös sitä harjoittavan käytettävyyssiantuntijan egoa. On siis mahdollista, että jo VSD:n lähtökohdat tekevät siitä houkuttelevan suunnittelusuuntauksen.

Edelliseen liittyen voi myös sanoa, että VSD:tä harjoittavan suunnittelijan arvomaailma luultavasti vaikuttaa siihen, miten käyttäjät huomioidaan suunnittelussa ja minkälainen suunnittelun lopputulos on. Vines ja muut (2013) esittävät, että osallistamisen järjestelyillä (configuring participation) on suuri rooli käyttäjakeskeisten suunnittelumenetelmien tuloksissa. Osallistamista järjestävällä taholla on mahdollisuus ainakin jossain määrin kontrolloida, millaisia osallistujia projektiin valitaan, millaista osallistuminen on ja missä määrin osallistujat vaikuttavat lopputulokseen. Aina on vaarana se, että suunnittelijan ja osallistujien arvomaailmat eivät kohtaa ja suunnittelutyö politisoituu.

Borning ja Muller (2012) toteavat, että VSD:n soveltaminen on tähän mennessä keskittynyt yksinomaan informaatioteknologiaan. Tilanne ei vaikuttaisi olevan enää sama, sillä Oosterlaken (2014) käyttää arvosensitiivistä suunnittelua tuuliturbiinien ja tuulipuistojen hyväksyttävyyden (acceptability), ekologian ja estetiikan tutkimiseen. Tämä on merkittävää, koska sen perusteella VSD:n menetelmät vaikuttaisivat sopivan myös laajempien sosioteknisten järjestelmien tutkimiseen (Oosterlaken, 2014).

Taebi, Correljé, Cuppen, Dignum ja Pesch (2014) käyttävät VSD:n lähestymistapoja inspiraationa diskurssianalysissä. He tutkivat empiirisesti julkista keskustelua liuskemaakaasun hyväksikäytöstä ja päätyivät Oosterlakenin (2014) kanssa samankaltaiseen johtopäätökseen: julkisessa keskustelussa esillä olevien arvojen kartoitusta voitaisiin hyödyntää myös muiden kuin pelkästään teknologisten yhteiskunnallisten järjestelmien suunnittelussa.

## 5.2 Arvosensitiivinen suunnittelu UCD-työssä

Luvussa 4 kerrottiin, että VSD-prototyyppi sai hieman paremmat arvosanat kautta linjan ja sivuvierailut olivat keskimäärin pitempiä, mutta loppujen lopuksi sivun keskellä olleita ”arvosensitiivisiä” linkkejä ei juurikaan klikkailtu, vaan tehtävät tehtiin sivuston päävalikkopalkin kautta. Tämä on mielenkiintoista – miksi VSD-prototyypin saamat arvosanat olivat parempia ja sivustolla viivytettiin pitempään? Voi olla, että vierailun pituudessa kyse on siitä, että etusivulla olevan ylimääräisen informaation prosessointi vain kesti kauemmin: osallistujat silmäilivät koko etusivun läpi ennen kuin etenivät tehtävien teossa navigointipalkin kautta. Kysymykseen paremmista arvosanoista on vaikeampi vastata, mutta ehkä etusivulla oleva suurempi määrä informaatiota antoi osallistujille sellaisen mielikuvan, että VSD-prototyyppi on informatiivisempi kuin kontrolliproto, ja tämä sitten heijastui arvosanoihin.

Suunnittelumenetelmien paremmuuden arviointi on haastavaa monestakin syystä: muuttujia on suuri määrä, ja suunnittelijan oma kokemus ja pätevyys vaikuttavat suunnittelutyön tulokseen suuresti, luultavasti enemmän kuin käytetty suunnittelumenetelmä (Cockton, 2004). Ajattelin myös, että suunnittelutyön kohteena oleva järjestelmäkin vaikuttaa paljon siihen, mitkä suunnittelumenetelmät ovat sopivia. Suunnittelumenetelmien paremmuutta arvioitaessa pitää lopputuloksen lisäksi ottaa huomioon myös itse prosessi, eli miten helppoa suunnittelumenetelmää on noudattaa ja kuinka se sopii käsillä olevaan projektiin ja henkilöstöön.

VSD:n tuomaa lisäarvoa UCD-työhön on loppujen lopuksi melko vaikeaa arvioida. Päädyin arvioimaan sekä suunnittelutyön lopputulosta että itse suunnitteluprosessia: lopputuloksen arviointiin käytin toiminnallisten prototyyppien paremmuusvertailua (tämän tutkielman empiirinen osa) ja prosessin arviointiin enemmän subjektiivista ja laadullista pohdintaa.

Jos VSD:tä vertaillaan muihin suunnittelusuuntauksiin sen mukaan, mitä eri työvaiheissa tosiasiallisesti tehdään, erot eivät loppujen lopuksi ole kovin suuria ja suositellut menetelmät muistuttavat toisiaan. Mukana on sidosryhmien ja niiden tarpeiden selvittämistä, käytettävyydestä tekemistä, iterointia, asiantuntija-arvioita, käyttäjien haastatteluita ja niin edelleen. Menetelmiä voi myös käyttää kohtuullisen vapaassa järjestyksessä niin VSD:ssä kuin muissakin suuntauksissa. Kaiken lisäksi VSD:n suunnitteluprosessissa

käytettävät menetelmät voi valita melkoisen vapaasti “kaikista ihmistieteiden käytössä olevista menetelmistä” (Friedman *et al.*, 2006). Tästä voi sanoa, että käyttäjakeskeisen suunnittelun suuntaukset muistuttavat prosesseiltaan ja menetelmiltään paljon toisiaan.

VSD on toki strukturoitu ja ohjeistettu niin, että arvot ovat erityistarkastelun kohteena koko suunnittelutyön ajan, mutta onko suunnittelun lopputulos ratkaisevasti erilainen – sitä on vaikea sanoa. Kuten teknisessä tutkinnassa kävi ilmi, alkuperäisessäkin TKrekryssä oli arvosensitiiviseksi luokiteltavia elementtejä. Cockton (2004) osuu luultavasti hyvin oikeaan sanoessaan, että loppujen lopuksi suunnittelijan omat taidot ja kokemus vaikuttavat lopputulokseen kaikkein eniten.

Iversen ja muut (2010) toteavat, että arvojen huomioimisen mukaan ottaminen osallistavan suunnittelun kaltaisessa vakiintuneessa suunnittelusuuntauksessa saattaa positiivisella tavalla rikkoa suunnittelun dogmaattisuutta eli sellaista asennetta, että ”näin se pitää tehdä, koska näin ollaan aina tehty ja muutkin tekevät näin”. Bødker ja Iversen (2002) esittävät, että joskus suunnittelijat mieltävät harjoittavansa osallistavaa suunnittelua pelkästään siksi, että he käyttävät osallistavassa suunnittelussa yleisesti käytettyjä menetelmiä. Tarkkaan määritetyt (dogmaattiset) menetelmät vievät kuitenkin huomion itse prosessista: Iversen ja muut (2010) ovatkin sitä mieltä, että osallistavassa suunnittelussa tiettyjen menetelmien käyttämistä tärkeämpää on se, milloin, miksi ja miten näitä menetelmiä käytetään. Arvojen huomioon ottaminen voi auttaa huomion palauttamisessa itse suunnitteluprosessiin pakottamalla suunnittelijan ajattelemaan, miksi suunnitteluratkaisut ovat sellaisia kuin ne ovat.

On totta, että arvojen huomioiminen johtaa suunnittelutyössä tehtävän ajatustyön ainakin jossain määrin uusille urille. Olin itse huomaavinani selkeitä eroja ajattelussani, kun katsoin TKrekry-projektia VSD:n näkökulmasta: erityisesti itse teknisestä järjestelmästä paljastui sellaisia yksityiskohtia, joihin en muuten olisi ehkä kiinnittänyt tarkoituksellisesti huomiota. Normaalisti en luultavasti olisi pohtinut niin tarkkaan käyttäjien mieltymyksiä ja tarpeita suhteessa järjestelmässä oleviin elementteihin: Onko tämä asia sellainen, että se auttaa nuoria lääkäreitä kouluttautumisessa? Onko tässä tarpeeksi tietoa perhesuunnittelun kannalta tärkeästä työskentelyn joustavuudesta? Onko tämä tieto sopivassa paikassa sen tärkeyden kannalta käyttäjälle? Jos ei, miksi ei?



Intuitiivisesti ajateltuna eri näkökulmien huomiointi kuulostaa melkein aina hyvältä idealta, ja siinä voikin olla VSD:n suurin lisäarvo: suunnittelijan katsantokanta avartuu ikään kuin luonnostaan. Minusta vaikuttaa siltä, että VSD on ennemminkin monimutkaisille kuin yksinkertaisille järjestelmille soveltuva suunnittelusuuntaus, ja muutenkin käyttäjien arvojen syvälinen kartoitus käy järkeen eniten silloin, kun järjestelmään liittyy useita erilaisia sidosryhmiä ja käyttäjäryhmiä.

Monimutkaisten järjestelmien suunnittelussa jotkin käyttäjäryhmät saattavat joutua vähemmälle huomiolle, jolloin on hyödyllistä että suunnitteluohjeistus ottaa jatkuvasti huomioon eri käyttäjä- ja sidosryhmät. Suunnitteluratkaisuiden perustelut saattavat myös kärsiä epämääräisyydestä ja aiemmin mainitusta dogmaattisuudesta. Erilaisten sidosryhmien ja heidän arvojensa jatkuva huomiointi johtaa ideaalisti siihen, että tehtyjä suunnitteluratkaisuja kyseenalaistetaan terveen kriittisesti pitäen käyttäjät mielessä.

Käyttäjien näkökulman mielessä pitäminen on erityisen tärkeää silloin, kun kyseessä on huomaamaton järjestelmä. Tarkoitan huomaamattomalla järjestelmällä sellaista teknologiaa, jonka olemassaolo on huomaamatonta tai jonka käyttäjä voi helposti unohtaa, esimerkiksi puettavaa tai muuta ubiikkiteknologiaa. Friedman ja muut (2006) mainitsevat ubiikkiteknologian lyhyesti, mutta Luger ja Rodden (2014) ottavat syvällisemmin kantaa tietoiseen suostumukseen ubiikkiteknologioiden yhteydessä. He toteavat, että tietoisesta suostumuksesta toteutuminen jää yhä enemmän suunnittelijoiden vastuulle, koska käyttäjät eivät välttämättä edes tiedosta käyttävänsä ubiikkiteknologiaa.

Tietoista suostumusta on tähän asti pidetty käyttäjän asiana: esimerkiksi ohjelmistojen käyttöehtojen voidaan ajatella olevan ”perinteistä” käyttäjän vastuulla olevaa tietoista suostumusta. Rajat ovat kuitenkin hämärtyneet: jo niinkin yleisen asian kuin evästeiden (cookies) kohdalla tietoinen suostumus voi olla hankalaa toteuttaa, ja evästeiden suuren määrän takia jonkinlainen selaimen asetustoiminto on käytännössä ainoa vaihtoehto hallita evästeitä käyttävien tahojen oikeuksia jättäen evästeitä käyttäjän tietokoneelle (Friedman, Howe & Felten, 2002). Evästeitä käyttävien järjestelmien suunnittelijoiden vastuulle jää tällöin huolehtia siitä, että evästeitä jättävät järjestelmät kunnioittavat käyttäjän määrittelemiä asetuksia.

VSD:n ohjeistuksissa puhutaan persoonista. Olen itse käyttänyt persoonia useasti sekä suunnittelutyössä että havainnollistamaan palvelun tai järjestelmän käyttäjiä projektin

asiakastahoille. Persoonien käyttö on mielestäni hyväksi koettu UCD-työn tekniikka, joka alan asiantuntijoiden on syytä hallita. VSD ei tee poikkeusta tästä: Käyttäjien asemaan on helpompi samaistua, jos käytössä on hyvin rakennettu persoona. VSD:tä kevyempi tekniikka, työpajatyöskentelynä (workshop) tehtävä Persona Empathy Mapping on yksi vaihtoehto, jota suunnittelija voi hyödyntää käyttäjien asemaan asettuakseen (Knox, 2014).

Työpajatyöskentely vaikuttaa olevan hyvä työskentelytapa sidosryhmien arvojen kartoittamiseksi. Harbers ja Neerincx (2014) selvittivät automaattisen liikenteenvalvonnan työnjakojärjestelmän sidosryhmiä ja järjestelmään liittyviä arvoja työpajassa. TKrekry-aivoriivissäkin käytettiin työpajatyöskentelyä sidosryhmien kartoittamiseen, mutta arvojen sijasta selvitettiin sidosryhmien tarpeita ja vaatimuksia TKrekry-järjestelmää kohtaan. Työpaja voi olla hyvä työskentelytapa etenkin silloin, kun useimpien sidosryhmien edustajia saadaan osallistujiksi.

### **5.3 Keskeisimmät kritiikit VSD:tä kohtaan**

Keskeisimpinä VSD:tä kohtaan esitettyinä kritiikkeinä voidaan pitää sen menetelmäohjeistuksen ohuutta (esim. Le Dantec *et al.*, 2009) sekä 13 etukäteen määritellyn arvon listauksen käyttämistä arvojen käsitteellistämässä ja määrittelyssä (Le Dantec *et al.*, 2009). Le Dantec ja muut (2009) esittävät, että arvoja ei saisi määritellä ”ylhäältä alaspäin” koska vaarana on se, että etukäteen määritellyt arvot ottavat etusijan sellaisiin arvoihin nähden, jotka saattavat nousta esiin spontaanisti järjestelmiä tai niihin liittyviä sidosryhmiä tarkastellessa.

Isomursu, Ervasti, Kinnula ja Isomursu (2011) suosittelevat, että kumpaakin lähestymistapaa – ennalta määriteltyjen arvojen listausta ja kontekstisidonnaisten arvojen etsintää – käytetään yhdessä. He eivät kuitenkaan erityisesti perustele, miksi näin kannattaisi tehdä tai missä järjestyksessä lähestymistapoja tulisi käyttää. Oletettavasti ensin tutkittaisiin järjestelmän ja sidosryhmien arvoja ilman heuristisia listauksia, kuten Le Dantec ja muut (2009) suosittelevat. Haluaisinkin hieman jatkaa tätä ratkaisuehdotusta edellä mainittuun kritiikkiin omien kokemusteni perusteella.

13 arvon listauksen (tai ylipäätään ennalta määriteltyjen arvojen) käytössä on joitakin positiivisia puolia, jotka eivät ole aivan ilmiselviä. Tehdessäni arvojen määrittelyjä ja

lajitteluja osallistujien kanssa huomasi, että ylivoimaisesti suurin osa osallistujista piti arvojen yhdessä määrittelyä ja lajittelua mielenkiintoisena tehtävänä. Joissakin kohdissa jouduin keskeyttämään osallistujan innostuneen pohdinnan, koska pelkäsin haastatteluun käytettävissä olevan ajan loppuvan kesken. Ennalta määritellyt arvot siis herättivät ainakin näillä osallistujilla paljon keskustelua ja on mahdollista, että osallistujat suhtautuivat objektiivisemmin ja etäisemmin sellaisiin arvojen määrittelyihin, jotka eivät alkujaan olleet heiltä itseltään peräisin. Ennalta määritellyistä arvoista keskusteleminen voi tuntua helpommalta, koska se ei ehkä ollut osallistujille niin henkilökohtaista.

Arvomäärittelyissä voi myös olla normatiivisuutta eli lääkärit ja lääkäriopiskelijat saattavat määritellä arvoja sen mukaan, kuinka ne käsitetään lääkäripiirien dominantissa diskurssissa. Dominantin diskurssin voi määritellä vallitsevaksi tavaksi puhua asioista ja käsitteellistää niitä, eli asioista puhutaan tiettyjen odotusten ja latausten mukaisesti riippuen siitä, missä kontekstissa keskustelua käydään ja kenen toimesta (Tiainen, Hynes, Koivunen & Paakki, 2005). Tämä näkyi ainakin seuraavanlaisesti: tasapuolisesta kohtelusta puhuttaessa esiin nousi ilmaisen julkisen terveydenhuollon merkitys hoitoa tarvitseville eikä esimerkiksi lääkäriopiskelijan henkilökohtaiset pyrkimykset kohdella läheisiään tasapuolisesti ja oikeudenmukaisesti. Koen, että normatiivisen puheen havaitseminen ja käsittely vaatii sekä asian tiedostamista että tarkkaavaisuutta tuloksia tulkitessa. Tutkijan on myös syytä aika ajoin tarkistuttaa ajatteluaan ulkopuolisilla tahoilla, esimerkiksi kollegoillaan (mikä toki pätee muuhunkin tutkimustyöhön).

Täytyy kuitenkin todeta, että koen Le Dantecin ja muiden (2009) sekä Isomursun ja muiden (2011) kritiikin ja ratkaisuehdotusten olevan aiheellisia. 13 arvon heuristisen listan tulisi olla vain apuväline, ja paras tapa tehdä VSD:n käsitteellistä tutkintaa on mielestäni järjestelmän käyttäjien tai muiden sidosryhmien kautta. Esimerkiksi itse suorittaessani käsitteellistä tutkintavaihetta kohtasin haastatteluissa usein mainintoja perheestä tai lähipiiristä. Tarkemmin kysellessä taustalta paljastui ajatus (tai arvo), jota voisi kutsua "yhteisöllisyydeksi". Olisi yksinkertaistus ja älyllisesti epärehellistä yrittää lokeroida yhteisöllisyyttä johonkin VSD:n ennalta määritellyistä 13:sta arvosta. Sama pätee ajatukseen mielekkäästä työstä: tässä tapauksessa kyseessä kuitenkin on rekrytointiportaali, ja työhön liittyvät arvot varmasti ansaitsevat huomiota, vaikka ennalta määritellyssä listassa työtä tai sen mielekkyyttä ei erikseen mainita.

Muutkin VSD:n harjoittajat ovat päätyneet Le Dantecin ja muiden (2009) kanssa samaan lopputulokseen. Kehittäessään dementiapotilaiden yövalvontajärjestelmää Schikhof, Mulder ja Choenni (2010) selvittivät järjestelmään liittyvien sidosryhmien arvoja työpajoissa ja kyselylomakkeilla. Selvityksessä löytyi yövalvontajärjestelmän hyväksymisen kannalta luottamuksen lisäksi sellaisia tärkeitä arvoja kuten tavanmukaisuus, helppokäyttöisyys ja hyödyllisyys. Nämä ovat toki jollain tavalla sijoitettavissa VSD:n 13 arvon listaukseen, mutta mielestäni se olisi vain tarpeetonta itsetarkoituksellista lokerointia, koska niitä voi aivan hyvin käyttää sellaisenaankin.

Arvoja on joskus vaikea määritellä ja haastatteluissani huomasin, että moderaattorin kanssa tehdyn määrittelyn jälkeenkin osallistujat saattoivat ajatella arvoista eri tavoin. He yksinkertaisesti saattoivat olla jonkin arvon, vaikkapa "huomaavaisuuden", merkityksestä eri mieltä senkin jälkeen, kun VSD:n mukainen määrittely oli heille kerrottu. He myös vaikuttivat ensisijaisesti käyttävän omia määritelmiään keskustelussa ja lajittelutehtävässä. Tästä johtuen joudunkin kyseenalaistamaan etukäteen tehdyn arvojen tarkan filosofisen käsitteellistämisen mielekkyyden. Luultavasti olisi viisainta tehdä määrittelyt yhdessä tärkeimpien sidosryhmien edustajien kanssa, mutta apuna voisi toki käyttää olemassa olevia yleisen tason määritelmiä (kuten 13 arvon listaa). Etukäteen määriteltyjä arvoja käytettäessä voi olla vaarana myös se, että käyttäjien konsultointia ei koeta tarpeelliseksi ja käyttäjien osuus suunnittelussa pienenee.

13 arvon listauksessa on myös sellainen ongelma, että siihen valittujen arvojen valintaperusteet eivät ole täysin yhteneväisiä. Friedman ja muut (2004) esittävät, että suurimmalla osalla arvoista on vankka filosofinen perusta ja ne ovat siksi mukana listauksessa, mutta toisaalta Friedman ja muut (2004) valitsivat mukaan myös sellaisia arvoja, joiden he kokivat sopivan erityisen hyvin informaatioteknologian kontekstiin. Tässä on ristiriita, koska valintaperusteet eivät ole yhteneväisiä. En tosin osaa sanoa, onko tämä erityisen suuri ongelma: luokitteluissa on kuitenkin usein pakko tehdä harkinnanvaraisia rajauksia.

Le Dantec ja muut (2009) toteavat, että VSD:n menetelmien ohjeistus on jo pidemmän aikaa ollut puutteellista. Friedmanin ja muiden (2006) käytännön ohjeet, jotka on tässä tutkielmassa esitelty kohdassa 2.3.4, ovat edelleenkin melko pinnalliset ja niitä vaivaa ylimalkaisuus sekä esimerkkien puute.

Albrechtslund (2007) kritisoi VSD:tä siitä, että suunnitelmien ja lopullisen käyttökontekstin välisiä eroja on mahdotonta ennustaa etukäteen, koska suunnittelijoiden mahdollisuudet kontrolloida käyttäjiä ovat rajalliset. Siksi suunnitelmiin ei tulisi luottaa liikaa ja suunnittelijoiden tulisi kiinnittää erityistä huomiota siihen, miten järjestelmiä voidaan käyttää väärin. Albrechtslund (2007) esittää myös, että VSD:n teoria on vielä huteralla pohjalla koska ei ole täysin selvää, mihin eettisiin teorioihin VSD perustuu ja mitä arvoja VSD:ssä voidaan käsitellä.

Shilton, Koepfler ja Fleischmann (2014) sekä Manders-Huits (2011) ovat kritiikkeissään samoilla linjoilla Le Dantecin ja muiden (2009) ja Albrechtslundin (2007) kanssa. VSD:n menetelmät ovat puutteellisia etenkin sidosryhmien tunnistamisessa, ja empiiristen menetelmien käyttö VSD:n käsitteellisessä tutkimuksessa jää epäselväksi.

### **Arvon käsite ja arvojen nimeäminen**

Käyttäjien arvot, yleismaailmalliset moraaliset arvot ja järjestelmän arvo (hyödyllisyys, käyttökelpoisuus) käyttäjille tai muille sidosryhmille ovat kaikki sellaisia, että niistä voidaan käyttää englanninkielistä kantatermiä "value". Cockton (2006) ehdottaakin, että järjestelmän arvosta käytettäisiin termiä "worth", jotta se erottuisi riittävästi arvoista. Kujala ja Väänänen-Vainio-Mattila (2009) käsittelevät (englanniksi) myös samaa aihetta, mutta heidän fokuksensa on Cocktonia (2006) laajempi ja mielestäni turhan rönsyilevä: he käsittelevät arvoa ja arvoja niin psykologian, markkinoinnin kuin ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksenkin näkökulmista. Kokonaisuutena tarkasteltuna he kuitenkin tekevät samanlaisen kolmikantaisen erottelun käyttäjien arvojen, moraalisten arvojen ja järjestelmien arvon välille.

Puhuttaessa arvoista suomen kielellä voidaan esimerkiksi yleisellä tasolla puhua käyttäjien tai ihmisten arvoista, yleismaailmallisista arvoista ja järjestelmän arvosta. Koen, että suomen kielessä nämä termit ovat helpompia käsittää, kunhan "arvo"-sanaa täsmennetään puhumalla käyttäjien arvoista tai yleisistä moraalisisista arvoista.

Kuten edellisessä kohdassa pohdittiin, yleismaailmallisten arvojen etukäteen määrittelyssä on ongelmansa. Ongelmat koskevat myös arvojen nimeämistä: esimerkiksi universaali käytettävyys (universal usability) ei ole sellainen termi, joka aukenisi intuitiivisesti muille kuin IT-alan asiantuntijoille. Törmäsin nimeämisiongelmiin useita kertoja suunnitellessani lajittelutehtävää, ja pitkällisen pohdinnan jälkeen päädyin käyttämään

Viukarin (2012) suomennoksista poikkeavia suomennoksia 13 arvolle. Liitteessä 1 arvot ovat siinä muodossa, mihin päädyin lajittelutehtävää suunnitellessani. Taulukossa 8 vertaillaan näitä kahta tulkintaa 13 arvon listauksesta.

<b>Viukari (2012)</b>	<b>Ehdotus uudeksi suomennokseksi</b>
Ihmisten hyvinvointi	Ihmisten hyvinvointi
Omistajuus ja omaisuus	Omistusoikeus ja omaisuus
Yksityisyys	Yksityisyys
Vapaus syrjäytymisestä	Tasapuolinen kohtelu
Universaali käytettävyys	Kaikkien käytettävissä oleva tietotekniikka
Luottamus	Luottamus ja luotettavuus
Autonomia	Itsemääräämisoikeus
Informoitu suostumus	Tietoinen suostumus
Luotettavuus	Vastuu ja vastuullisuus
Huomaavaisuus	Huomaavaisuus
Identiteetti	Oma identiteetti
Rauhallisuus	Mielenrauha
Ympäristön kestävä kehitys	Kestävä kehitys

**Taulukko 8. Ehdotus uusiksi suomennoksiksi 13 arvon listalle.**

Olen pyrkinyt kuvastamaan ehdotuksissa paremmin arvojen määrittelyitä (liite 1) ja selkokielistämään niitä muillekin kuin IT-ihmisille. Tämä on tärkeää, jos arvoja käydään sidosryhmien kanssa läpi kuten VSD:n käytännön ohjeissa ehdotetaan. Erityisesti luotettavuus oli selvästi ongelmallinen, koska Friedmanin ja muiden (2006) määrittelyssä tarkoitettiin sitä, että ihmisten tai instituutioiden toiminta voidaan yksiselitteisesti yhdistää kyseiseen ihmiseen tai instituutioon, toisin sanoen heidät voidaan saattaa vastuuseen toiminnastaan. Muut muutokset ovat lähinnä selkokielistämistä, mutta koen sen etenkin universaalien käytettävyyden kohdalla olevan varsin tarpeellista.

Näissäkin ehdotuksissa on varmasti parantamisen varaa, koska arvot koetaan niin eri tavoin. Esimerkiksi jotkut osallistujista käsittivät arvot huomattavasti henkilökohtaisemmin ja enemmän yksilöitä koskien kuin muut. Etenkin identiteetistä puhuttiin useimmiten

ensimmäisessä persoonassa: “minulla on oikeus omaan identiteettiin” tai “oma identiteettini on minulle tärkeä asia”.

#### **5.4 Oman työn arviointi**

Tässä kohdassa pohdin valitsemani tapausesimerkin ominaisuuksia ja käyttämiäni menetelmiä tutkimuksen onnistumisen näkökulmasta.

TKrekry on järjestelmä, johon selvästi liittyy arvoja: Voidaan puhua sekä yleismaailmallisista arvoista (terveys, ihmisten hyvinvointi, tasa-arvo) että suoraan sidosryhmiin liittyvistä arvoista (työn mielekkyys, itsensä kehittäminen). Järjestelmän ulkoinen yksinkertaisuus tutkittavalle käyttäjärhmälle myös vaikutti siihen, että järjestelmän käyttäjäkeskeiseen arviointiin ei tarvittu monimutkaisia järjestelyitä. VSD:n käsitteiden esittelyyn tapausesimerkki oli myös riittävän hyvä.

Ulkoisesti, eli toisin sanoen rekrytoitaville lääkäreille näkyvänä kompleksisuutena, melko yksinkertaisen ja sidosryhmiltään melko rajallisen TKrekry-järjestelmän valinta tapausesimerkiksi ei ehkä ollut paras mahdollinen ratkaisu, mutta tämä toisaalta mahdollisti empiirisen osuuden tarkemman rajaamisen ja testin yksinkertaisuuden. Monimutkaisempaa järjestelmää tarkasteltaessa mukana olisi ollut enemmän muuttujia ja prototyyppien rakentaminen olisi ollut hankalampaa.

VSD:n tutkinnoissa käytettävät menetelmät voi valita kohtuullisen vapaasti. Päädyin sellaiseen ratkaisuun, että käytin prototyyppien arvioinnissa sekä massapostitettavaa kyselyä että kasvokkain tehtävää haastattelua. Nämä yhdistyivät siten, että suurempi joukko osallistujia arvioi prototyyppijä itsenäisesti, mutta pieni määrä osallistujia oli mukana haastattelussa, jonka voisi tavallaan ajatella olevan käytettävyydestin loppuhaastattelu. Prototyyppien arviointi oli siis yhdistelmä etäkäyttönä tehtävää, moderoimatonta nettisivun arviointia tehtävärungon avulla ja sitä täsmentävää haastattelua. Yhdistelmä toimi kohtalaisen hyvin, tosin osallistujien rekrytoiminen jäi tavoitemäärästä.

Prototyyppien arviointia varten piti tehdä useita metodologisia päätöksiä, joista kaikki eivät olleet helppoja. Päällimmäisenä kysymyksenä on varmaankin se, onko arvioinnin taustalla oleva ajatus (muutaman elementin lisääminen etusivulle) edes käypä. Sain idean sellaisesta käyttäjälähtöisestä käyttöliittymäsuunnittelusta, jossa tehdään paljon

automatisoitua testausta pienillä variaatioilla alkuperäisestä sivustosta (Cockton, 2013). Sivuston kävijöitä (ideaalisti suurta käyttäjämassaa) ohjailaan sattumanvaraisesti eri variaatioihin, ja variaatioiden ”paremmuutta” mitataan esimerkiksi käyntien kestolla, konversioprosentilla tai jollain muulla vastaavalla mittarilla. VSD:tä varten käyntien keston mittaaminen tuskin olisi riittävää, joten päädyin lisäksi käyttämään muunnosta Tullisin ja Stetsonin (2004) www-sivujen arviointiin tarkoitettua kyselylomakkeesta.

Haastattelun tehtävä, jossa VSD:n 13 arvoa asetettiin tärkeysjärjestykseen, haki muotoaan ensimmäisen, kesällä 2013 tehdyn käsitteellisen tutkinnan I jälkeen. Tein osallistujille TKrekry-projektia varten korttilajittelutehtävän TKrekry-sivustolla tarvittavista ominaisuuksista, ja huomasin lajittelutehtävän olevan osallistujille mielenkiintoinen ja mieluinen. Päätin käyttää käsitteellisessä tutkinnassa II samantapaista menetelmää VSD:n arvojen asettamiseen tärkeysjärjestykseen, mutta ohjeistin osallistujia lajittelemaan laput selvään jonoon tai pinoon. TKrekry-projektin lajittelutehtävässä osallistujat saivat lajitella laput haluamallaan tavalla, ja tuloksena oli ”pilviä”, joissa ei ollut selvää järjestystä. Kummallakin lajittelutavalla on etunsa, ja tekisin ehkä tulkinnan hankaluudesta huolimatta vastaavanlaisen lajittelutehtävän tulevaisuudessa siten, että lajittelu on vapaamuotoista, koska silloin on helpompaa nähdä, pitävätkö osallistujat joitain asioita samanarvoisina.

Sain vasta tutkielman teon loppuvaiheessa idean siitä, että arvojen tärkeysjärjestykseen lajittelun olisi myös hyvin voinut tehdä web-prototyyppien arvioinnin ohessa liitteessä 1 olevan 13 arvon heuristisen listan määrittelyiden avulla. Tässä vaiheessa data tosin oli jo kerätty, eikä idea enää ehtinyt mukaan. Idea voi kuitenkin olla hyödyllinen myöhempää tutkimusta varten.

Kirjallisuuskatsauksessa voi aina olla puutteita. Käsittääkseni melko suuri osa VSD:tä harjoittavista tutkijoista on koonnut julkaisunsa yhden www-sivun ([www.vsdesign.org](http://www.vsdesign.org)) alle, ja näihin lähteisiin on helppo tukeutua liikaa. Vsdesign.org kuuluu Washingtonin yliopiston Value Sensitive Design Research Labille, jossa myös Friedman työskentelee. Yritin ottaa mukaan mahdollisimman monia VSD:tä ”ulkopuolisesti” käsitelleitä julkaisuja, jotta saisin katsaukseen esille myös kriittistä näkökulmaa. Olikin hieman yllättävää, että kritiikkiä löytyi paljon myös VSD:tä harjoittavilta.

Johdantoluontoisissa kirjoituksissa on usein se ongelma, että esitys jää pintapuoliseksi eikä mihinkään yksittäiseen asiaan pureuduta syvällisesti. Tämä ei sinänsä toki ole erityisen



vakava ongelma, koska johdantojakin tarvitaan, ja niistä voi sitten jatkaa eteenpäin. Koen kuitenkin, että erityisesti filosofisen tietämykseni puute saattoi haitata toimivan kokonaiskuvan muodostamista VSD:n teoreettisesta rungosta.

Koen, että tutkielmaa työstäessäni ainakin itse onnistuin pääsemään VSD:stä perille siinä määrin, että pystyisin keskustelemaan siitä jossain määrin informoidusti. VSD:n menetelmäohjeistuksen avulla pystyn myös ottamaan arvot strukturoidusti huomioon käyttäjätutkimuksissa ja suunnittelutyössä aiempaa paremmin ja siten laajentamaan käytettävissäni olevaa suunnittelutyökalujen valikoimaa.

## **5.5 Jatkotutkimusaiheita**

Tässä tutkielmassa työvaiheet toteutettiin melko suppeasti. Yksittäisistä työvaiheista (ts. empiirinen tutkinta, tekninen tutkinta jne.) voisi saada hyviä jatkotutkimuksen aiheita niitä syventämällä. Esimerkiksi empiirisen tutkimuksen voisi tehdä suuremmalla osallistujamäärällä, enemmän toisistaan eroavilla prototyypeillä ja mahdollisesti myös useammalla kuin kahdella arvioitavalla prototyypillä.

Varmistin empiirisen tutkintavaiheen tuloksia SPSS:n lisäksi myös toisella ohjelmalla, Statistics 101:llä. Se on ilmainen ohjelma, jolla mallinnetaan tilastollisia ongelmia ja testejä yksinkertaisella ohjelmointikielellä. Koetin samalla arvioida, kuinka paljon osallistujia olisi vaadittu saamaan vastaavanlaisesta testistä 95 % luottamustasolla merkitsevä tulos, jos oletetaan että arvosanojen keskiarvot ja keskihajonnat pysyisivät samoina kuin tämän tutkielman prototyypiarviointiosuudessa. Käyttämäni koodi on liitteessä 4. Osallistujien määrää muuttelemalla päädyin siihen tulokseen, että kumpaankin prototyyppiä arvioimaan olisi tarvittu 25 osallistujaa, jotta 95 % luottamustaso olisi toteutunut samoilla arvosanojen keskiarvoilla ja keskihajonnoilla.

Edellisen perusteella näyttäisi siltä, että vastaavanlaisen A/B-testin toistaminen noin 50 osallistujalla, etenkin jos prototyypeistä rakennetaan selkeämmin toisistaan eroavia, pitäisi olla tilastollisesti riittävän voimakas antamaan merkitsevä tulos. Tämä voi olla hyödyllinen valistunut arvaus vastaavanlaista koetta suunnittelevalle tutkijalle.

Tutkielman empiirisen osuuden teossa käytetty Google Analyticsin Content Experiments -toiminto oli hyödyllinen työkalu sekä A/B-testin toteuttamisessa että tulosten analysoinnissa.

Content Experiments -työkalussa on runsaasti hyviä ominaisuuksia, joilla voi muun muassa kontrolloida osallistujien jakautumista prototyyppeiden kesken tai varmistua siitä, että osallistujia tulee tasaisesti kaikkiin prototyyppeihin. Analytics on myös yleisesti käytetty, hyvin yhteensopiva ja monipuolinen työkalu verkkoliikenteen analysointiin. Valitettavasti Google kuitenkin käyttöehdoissaan kieltää kävijöiden yksilöinnin.

Vastaavanlaista koetta suunnittelevan olisi syytä huomioda se, että Google Analyticsillä ei Googlen käyttöehtojen mukaan saa seurata yksittäisten kävijöiden käyttäytymistä. Siksi otin tässäkin tutkielmassa sellaisen linjan, että julkaisen tuloksissa ainoastaan aggregoitua dataa osallistujien käyttäytymisestä prototyypisivustoilla, vaikka olin alunperin valmistautunut analysoimaan myös yksittäisten osallistujien käyttäytymistä sivustoilla.

Toinen ongelma Google Analyticsin käytössä on se, että Google omistaa kerätyn raakadatan ja voi periaatteessa päättää, mitä sillä tehdään (vaikka kaupata sitä kolmansille osapuolille). Yksi vaihtoehto Google Analyticsille on ilmainen Piwik Analytics ([piwik.org](http://piwik.org)), joka on tätä kirjoitettaessa suurin avoimen lähdekoodin kävijäseurantaohjelmisto. Kerätty tieto tallennetaan paikalliseen MySQL-tietokantaan, joten ongelmia datan omistussuhteista ei pitäisi tulla, eikä data voi helposti päätyä kolmannen osapuolen käsiin.

Kuten aiemmin todettiin, suunnittelijoiden tai käytettävyyssiantuntijoiden työkaluksi tarkoitetun 13 arvon listauksen läpikäynti tutkittavan järjestelmän käyttäjien kanssa saattaa olla jossain määrin turhaa työtä. Sen sijaan voisi olla mielenkiintoista käydä arvostausta läpi ja lajitella tärkeysjärjestyksiä suunnittelijoiden tai käytettävyyseksperttien kanssa; hehän ovat niitä, joille VSD:n menetelmät on tarkoitettu.

Eri järjestelmien käyttäjien arvomaailman selvittäminen voisi olla hedelmällistä tutkimusaluetta, mutta VSD:n kolmeatoista arvoa ei yksinään kannattane käyttää sellaisessa tutkimuksessa, ellei tarkoituksena ole nimenomaan arvioida VSD:n arvostausta sellaisenaan. Isomursu ja muut (2011) ehdottavatkin, että sekä ennalta määritellyjä arvoja että kontekstisidonnaisia, käyttäjien kautta löydettyjä arvoja käytettäisiin suunnittelutyössä täydentämään toisiaan.

## 6. YHTEENVETO

Tässä tutkielmassa tutustuttiin arvosensitiiviseen suunnitteluun ja pohdittiin sen hyödyllisyyttä ja merkitystä käyttäjakeskeisen suunnittelun suuntauksena. VSD:n hyödyllisyyden arvioinnissa käytettiin tapausesimerkinä TKrekry-järjestelmän jatkokehitysprojektia. TKrekry on lääkäreiden valtakunnallinen rekrytointiportaali, ja selvästi arvolutautuneena järjestelmänä se soveltui hyvin esimerkiksi VSD:n menetelmien noudattamisesta suunnittelutyössä.

Arvosensitiivinen suunnittelu muistuttaa muita käyttäjakeskeisen suunnittelun suuntauksia kuten osallistavaa suunnittelua, arvokeskeistä suunnittelua ja arvoperustaista ohjelmistokehitystä. Kaikissa otetaan käyttäjät ja muita sidosryhmiä huomioon kehitystyössä ja suunnittelua tehdään iteratiivisesti. VSD:n tärkeimmät eroavaisuudet muihin suuntauksiin ovat moraalisen universalismin korostaminen ja arvojen huomiointi kokonaisvaltaisesti koko suunnittelu- ja kehitysprosessin ajan. VSD:n teoriassa määritellään 13 yleismaailmallista moraalista arvoa, joita voi käyttää apuvälineenä järjestelmien ja sidosryhmien arvojen selvittämisessä. On kuitenkin syytä pitää mielessä, että arvolistaus ei ole eikä voi olla tyhjentävä. Käyttäjien arvoja on syytä kartoittaa ensisijaisesti muilla keinoin kuten avoimella kysymyksellä, mutta 13 arvon listaus on toisaalta myös erinomainen keino herättää keskustelua arvoista.

VSD-kirjallisuudesta löytyi VSD:n noudattamiseen käytännön ohjeistus, joka esitellään tutkielmassa. Se on toistaiseksi kattavin ja konkreettisin ohje, joka VSD:tä käsittelevässä kirjallisuudessa on saatavilla. On todettava, että tätäkin ohjeistusta vaivaa ajoittain epämääräisyys ja konkreettisten esimerkkien puute. Se on kuitenkin riittävän kattava, jotta VSD:hen voi tutustua ja jotta sitä voi noudattaa suunnittelutyössä muiden menetelmien tai suuntausten ohella. Tapaustudkimukseen perustuvat havainnot ovat kuitenkin aina kertaluonteisia, ja siten on varottava yleistämästä liikaa.

Tutkielman tapaustudkimuksessa sovelsin VSD:n menetelmiä julkisen terveydenhuollon lääkäreiden rekrytointiverkkosivuston käyttöliittymän suunnittelussa. Haastattelin sivuston edellistä versiota käyttäneitä nuoria lääkäreitä, arvioin sivustoa itsenäisesti VSD:n tarjoamia apuvälineitä hyödyntämällä ja testasin suunnittelutyön lopputuloksena syntyneitä prototyyppejä empiirisesti käyttämällä osallistujina lääkäriopiskelijoita eri puolilta Suomea.

Lopuksi tein vielä uuden haastattelukierroksen, jossa täsmennettiin empiirisen vaiheen tuloksia ja käsitteellistettiin VSD:n teorian mukaisia 13 arvoa yhdessä haastateltavien kanssa.

VSD:n suunnitteluprosessiin tuoma lisäarvo perustuu paljolti siihen, että UCD-asiantuntija asettuu käyttäjän ja muiden sidosryhmien asemaan paremmin. Käyttäjien arvojen selvittäminen ja arvoista keskusteleminen ovat tässä suurena apuna, ja VSD:n käytännön ohjeet auttavat pitämään arvot mielessä ja tarjoavat välineitä niiden kartoittamiseen ja käsitteellistämiseen.

Siihen kysymykseen, onko VSD:n keinoin suunniteltu www-sivu vetoavampi kuin perinteisin keinoin suunniteltu, ei saatu tyhjentävää vastausta, mutta voi hyvin olla ettei sellaista ole mahdollistakaan saada: niin paljon riippuu suunnittelijan taidoista ja kokemuksesta.

## LÄHTEET

- Albrechtslund, A. (2007). Ethics and technology design. *Ethics and Information Technology*, 9(1), 63-72. doi: [10.1007/s10676-006-9129-8](https://doi.org/10.1007/s10676-006-9129-8)
- Baier, A. (1986). Trust and Antitrust. *Ethics*, 96(2), 231–260. doi: [10.1086/292745](https://doi.org/10.1086/292745)
- Bjerknes, G., & Bratteteig, T. (1995). User participation and democracy: a discussion of Scandinavian research on system development. *Scandinavian Journal of information systems*, 7(1), 1. Available at <http://aisel.aisnet.org/sjis/vol7/iss1/1> (checked 23.8.2014)
- Boehm, B. (2003). Value-based software engineering. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 28(2), 1-12. doi: [10.1145/2207676.2208560](https://doi.org/10.1145/2207676.2208560)
- Borning, A., Friedman, B., & Kahn Jr, P. H. (2004). Designing for human values in a urban simulation system: Value Sensitive Design and Participatory design. In the Participatory Design Conference (PDC'2004) Proceedings, Vol. 2. Available at <http://ojs.ruc.dk/index.php/pdc/article/view/317>
- Borning, A., & Muller, M. (2012). Next steps for value sensitive design. In *Proceedings of the 2012 ACM annual conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '12* (pp. 1125–1134). New York, NY, USA: ACM. doi:[10.1145/2207676.2208560](https://doi.org/10.1145/2207676.2208560)
- Boyd, R. A. (1988). How to be a moral realist. In G. Sayre-McCord (Ed.), *Essays on moral realism* (pp.181-228). Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Bødker, S., & Iversen, O. S. (2002). Staging a professional Participatory Design practice: moving PD beyond the initial fascination of user involvement. In *Proceedings of the second Nordic conference on Human-computer interaction, NordiCHI'02* (pp. 11-18). ACM. doi: [10.1145/572020.572023](https://doi.org/10.1145/572020.572023)

- Clement, A., & Van den Besselaar, P. (1993). A retrospective look at PD projects. *Communications of the ACM*, 36(4), 29–37. doi: [10.1145/153571.163264](https://doi.org/10.1145/153571.163264)
- Cockton, G. (2004). Value-centred HCI. In *Proceedings of the third Nordic conference on Human-computer interaction, NordiCHI'04* (pp. 149-160). ACM. doi: [10.1145/1028014.1028038](https://doi.org/10.1145/1028014.1028038)
- Cockton, G. (2006). Designing worth is worth designing. In *Proceedings of the 4th Nordic conference on Human-computer interaction: changing roles, NordiCHI'06* (pp. 165-174). ACM.
- Cockton, G. (2013). Usability Evaluation. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, 2nd Ed.. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. Available at [http://www.interaction-design.org/encyclopedia/usability\\_evaluation.html](http://www.interaction-design.org/encyclopedia/usability_evaluation.html) (checked 23.8.2014)
- Flanagan, M., Howe, D., & Nissenbaum, H. (2008). Embodying values in technology: Theory and practice. In van den Hoven, J. & Weckert, J. (Eds.) *Information technology and moral philosophy*, 322-353. Cambridge university press.
- Friedman, B. (1996). Value Sensitive Design. *ACM Interactions*, (Nov/Dec), pp. 16–23. doi: [10.1145/242485.242493](https://doi.org/10.1145/242485.242493)
- Friedman, B. (1997). *Human values and the design of computer technology*. Cambridge University Press.
- Friedman, B. (2004). Value Sensitive Design. In W.S. Bainbridge (ed.), *Encyclopedia of human-computer interaction*, 769-774. Great Barrington, MA: Berkshire Publishing Group.

- Friedman, B., & Hendry, D. (2012). The envisioning cards: a toolkit for catalyzing humanistic and technical imaginations. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI'12* (pp. 1145-1148). ACM.
- Friedman, B., Howe, D. C., & Felten, E. (2002). Informed consent in the Mozilla browser: implementing Value-Sensitive Design. In *Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, HICSS'2002*. (pp. 1-10). IEEE. doi: [10.1109/HICSS.2002.994366](https://doi.org/10.1109/HICSS.2002.994366)
- Friedman, B., & Kahn, P. H., Jr. (2003). Human values, ethics, and design. In J. A. Jacko & A. Sears (Eds.), *The Human-Computer Interaction Handbook* (pp. 1177- 1201). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Friedman, B., Kahn, P. H., Jr. & Borning, A. (2006). Value sensitive design and information systems. In P. Zhang and D. Galletta (eds.), *Human-Computer Interaction and Management Information Systems: Foundations*, 55-95. M.E. Sharpe, Armonk, NY.
- Friedman, B., Kahn, P. H., Jr., & Howe, D. C. (2000). Trust online. *Communications of the ACM*, 43(12), 34-40. doi: [10.1145/355112.355120](https://doi.org/10.1145/355112.355120)
- Friedman, B., & Nissenbaum, H. (1996). Bias in computer systems. *ACM Transactions on Information Systems (TOIS)*, 14(3), 330-347. doi: [10.1145/230538.230561](https://doi.org/10.1145/230538.230561)
- Gould, J. D., & Lewis, C. (1985). Designing for usability: key principles and what designers think. *Communications of the ACM*, 28(3), 300–311. doi:[10.1145/3166.3170](https://doi.org/10.1145/3166.3170)
- Gowans, C. (2012). Moral Relativism. In E. Zalta (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2012 Edition). Available at <http://plato.stanford.edu/archives/spr2012/entries/moral-relativism/> (checked 23.8.2014)

- Harbers, M., & Neerincx, M. A. (2014). Value Sensitive Design of automated workload distribution support for traffic control teams. In *Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics* (pp. 12-21). Springer International Publishing. doi: [10.1007/978-3-319-07515-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07515-0_2)
- Isaacs, E. A., Tang, J. C., & Morris, T. (1996). Piazza: a desktop environment supporting impromptu and planned interactions. In *Proceedings of the 1996 ACM conference on Computer supported cooperative work, CSCW'96* (pp. 315-324). ACM. doi: [10.1145/240080.240316](https://doi.org/10.1145/240080.240316)
- Isomursu, M., Ervasti, M., Kinnula, M., & Isomursu, P. (2011). Understanding human values in adopting new technology—a case study and methodological discussion. *International Journal of Human-Computer Studies*, 69(4), 183-200. doi: [10.1016/j.ijhcs.2010.12.001](https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2010.12.001)
- Iversen, O. S., Halskov, K., & Leong, T. W. (2010). Rekindling values in Participatory Design. In *Proceedings of the 11th Biennial Participatory Design Conference, PDC'10* (pp. 91–100). New York, NY, USA: ACM. doi:[10.1145/1900441.1900455](https://doi.org/10.1145/1900441.1900455)
- Kahn Jr, P. H. (1999). *The human relationship with nature: Development and culture*. The MIT Press.
- Knox, N. (2014). Persona Empathy Mapping. Available at <http://www.cooper.com/journal/2014/05/persona-empathy-mapping> (checked 23.8.2014)
- Kujala, S., & Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2009). Value of information systems and products: Understanding the users' perspective and values. *Journal of Information Technology Theory and Application (JITTA)*, 9(4), 4.
- Lazar, J., Feng, J. H., & Hochheiser, H. (2010). *Research methods in human-computer interaction*. West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons.



- Le Dantec, C. A., Poole, E. S., & Wyche, S. P. (2009). Values as lived experience. In *Proceedings of the 27th international conference on Human factors in computing systems*, CHI '09 (p. 1141). Boston, MA, USA. doi:[10.1145/1518701.1518875](https://doi.org/10.1145/1518701.1518875)
- Luger, E., & Rodden, T. (2014). The value of consent: Discussions with designers of ubiquitous computing systems. In *Pervasive Computing and Communications Workshops (PERCOM'14 Workshops), 2014 IEEE International Conference on Social Implications of Pervasive Computing* (pp. 388-393). IEEE.
- Manders-Huits, N. (2011). What values in design? The challenge of incorporating moral values into design. *Science and Engineering Ethics*, 17(2), 271-287. doi:[10.1007/s11948-010-9198-2](https://doi.org/10.1007/s11948-010-9198-2)
- Muller, M. J., & Kuhn, S. (1993). Participatory design. *Communications of the ACM*, 36(6), 24-28. doi: [10.1145/153571.255960](https://doi.org/10.1145/153571.255960)
- Nathan, L.P., Friedman, B., Klasjna, P.V., Kane, S.K., & Miller, J.K. (2008). Envisioning systemic effects on persons and society throughout interactive system design. *Proceedings of ACM Conference on Designing Interactive Systems, DIS'08*, 1-10. New York: ACM Press. doi: [10.1145/1394445.1394446](https://doi.org/10.1145/1394445.1394446)
- Oosterlaken, I. (2014). Applying Value Sensitive Design (VSD) to Wind turbines and wind parks: an exploration. *Science and engineering ethics*, 1-21.
- Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. (2011). Julkaisematon sisäinen dokumentti.
- Pruitt, J., & Grudin, J. (2003). Personas: practice and theory. In *Proceedings of the 2003 conference on Designing for user experiences, DUX'03* (pp. 1–15). San Francisco, California: ACM. doi: [10.1145/997078.997089](https://doi.org/10.1145/997078.997089)
- Rannikko, P. (2013). Julkaisematon sisäinen dokumentti.

- Rannikko, P. (2014). Sivuston ja sen uudistusprojektin taustaa – osa 1. [Blogikirjoitus].  
<http://tkrekry.wordpress.com/2014/03/18/sivuston-ja-sen-uudistusprojektin-taustaa-osa-1/> (tarkistettu 12.9.2014)
- Schikhof, Y., Mulder, I., & Choenni, S. (2010). Who will watch (over) me? Humane monitoring in dementia care. *International Journal of Human-Computer Studies*, 68(6), 410–422. doi:[10.1016/j.ijhcs.2010.02.002](https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2010.02.002)
- Shilton, K., Koepfler, J. A., & Fleischmann, K. R. (2014). How to see values in social computing: methods for studying values dimensions. In *Proceedings of the 17th ACM conference on Computer supported cooperative work & social computing, CSCW'14* (pp. 426-435). ACM.
- Taebi, B., Correljé, A., Cuppen, E., Dignum, M., & Pesch, U. (2014). Responsible innovation as an endorsement of public values: The need for interdisciplinary research. *Journal of Responsible Innovation*, 1(1), 118-124. doi: [10.1080/23299460.2014.882072](https://doi.org/10.1080/23299460.2014.882072)
- Tiainen, T., Hynes, D., Koivunen, E. R., & Paakki, M. K. (2005). Beyond objectivity: conversing subjective information society discourse. In *Proceedings of the IADIS International Conference e-Society* (pp. 27-30).
- Tiainen, T., Luomala, H., Kurki, S., & Mäkelä, K. (2004). Luottamus sähköisissä palveluissa. Kuluttajan ja palvelun tarjoajan vuorovaikutus. Tampereen yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos, julkaisusarja B.
- Tullis, T. S., & Stetson, J. N. (2004). A comparison of questionnaires for assessing website usability. In *Usability Professional Association Conference, UXPA'04* (pp. 1-12).
- Turner, F. (2010). From counterculture to cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the rise of digital utopianism. University Of Chicago Press.

Vines, J., Clarke, R., Wright, P., McCarthy, J., & Olivier, P. (2013). Configuring participation: on how we involve people in design. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI'13* (pp. 429-438). ACM. doi: [10.1145/2470654.2470716](https://doi.org/10.1145/2470654.2470716)

Viukari, L. (2010). Tieto- ja viestintäteknikkavälitteisen palvelun kehittämisen kolme diskurssia. Väitöskirja. Jyväskylä Studies in Computing. University of Jyväskylä. URN: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-4134-5>

Wagner, I. (1993). Women's voice: The case of nursing information systems. *AI & society*, 7(4), 295-310. doi: [10.1007/BF01891413](https://doi.org/10.1007/BF01891413)

## LIITTEET

### Liite 1: Friedmanin ja muiden (2006) 13 arvon heuristinen lista

Arvo	Määrittely
Ihmisten hyvinvointi	Viittaa ihmisten fyysiseen, henkiseen ja materiaaliseen hyvinvointiin.
Omistusoikeus ja omaisuus	Viittaa oikeuteen omistaa tavara (tai aineeton hyödyke), käyttää sitä, hallinnoida sitä, saada siitä tuloja ja luovuttaa se perintönä.
Yksityisyys	Viittaa yksilön oikeuteen tai tarpeeseen määritellä se, mitä tietoja hänestä voidaan luovuttaa ulkopuolisille.
Tasapuolinen kohtelu	Tasapuolinen kohtelu on vapautta syrjäytymisestä. Syrjäyttäminen viittaa yksilöiden tai ihmisryhmien systemaattiseen epätasa-arvoiseen kohteluun, joka voi johtua sosiaalisista ennakkoluuloista (kulttuuri, sukupuoli jne.).
Kaikkien käytettävissä oleva tietotekniikka	Tarkoittaa pyrkimystä siihen, että kaikki ihmiset kykenisivät hyödyntämään tietotekniikkaa menestyksellisesti.
Luottamus ja luotettavuus	Viittaa ihmisten välillä vallitseviin odotuksiin hyvántahtoisuudesta, haavoittuvaisuudesta ja petoksellisuudesta. (Luottamus on esimerkinomaisesti määritetty laajemmin kohdassa 2.3.1.)
Itsemääräämisoikeus	Viittaa ihmisten mahdollisuuksiin päättää, suunnitella ja toimia tavoilla, joita he pitävät parhaina keinoina saavuttaa tavoitteitaan.
Tietoinen suostumus	Ihmisten suostumuksen sopimuksiin, tutkimuksiin tai hoitotoimenpiteisiin tulee olla vapaaehtoista. Heidän tulee myös saada riittävä määrä selkeää tietoa siitä, mihin he ovat suostumassa, ja asian ymmärtäminen tulee varmistaa.
Vastuu ja vastuullisuus	Viittaa siihen, että ihmisten tai instituutioiden toiminta voidaan yksiselitteisesti yhdistää kyseiseen ihmiseen tai instituutioon.
Huomaavaisuus	Viittaa kohteliaisuuteen ja hienotunteisuuteen ihmisten välisessä kanssakäymisessä.
Oma identiteetti	Viittaa ihmisten käsitykseen siitä, keitä he ovat ja miten heidän minäkuvansa on kehittynyt ajan kuluessa.
Mielenrauha	Viittaa rauhalliseen ja tyyneen mielentilaan.
Kestävä kehitys	Viittaa ekosysteemien hyödyntämiseen siten, että ne kestävät nykyisen kulutuksen eivätkä vaaranna tulevien sukupolvien toimeentuloa.

## Liite 2: Ohjeistus ja arviointirunko

Hei! Kiitos mielenkiinnostasi tutkimustani kohtaan!

Nimeni on Johannes Pitkänen ja opiskelen vuorovaikutteista teknologiaa Tampereen yliopistolla. Teen tutkimusta lääkäreiden rekryointijärjestelmän sisällön suunnittelusta prototyypin avulla kerätyn käyttäjäpalautteen kautta. Prototyyppi ja sen arviointitehtävä perustuvat lääkäriopiskelijoiden ja lääkäreiden valtakunnallisen rekryointijärjestelmän, TKrekryn, jatkokehitysprojektiin. Varsinainen opinnäytetyö on TKrekrystä riippumaton tutkimus.

Arviointiin menee aikaa noin 10 minuuttia. Vastauksia käsitellään nimettömästi.

Prototyyppi on yksinomaan tutkimusta varten tehty karkea vedos; se ei ole oikea sivusto tai palvelu. Arviointia varten on luotu tehtävärunko, jonka tarkoituksena on mallintaa tyypillistä käyntikertaa sivustolla. Vaikka prototyypin sisältö rajoittuukin lähinnä arviointitehtävien suorittamiseen tarvittaviin tietoihin ja toimintoihin, sivustolla olevat esimerkkiedot ovat kuitenkin tosia.

Kysyttävää? Ota yhteyttä: johannes.pitkanen@uta.fi

**1. Suorita seuraavat tehtävät sivustolla. Vastauksia ei tarvitse kirjoittaa ylös, riittää kun etsit sivustolta tietoja tehtävien mukaisesti. Tehtäviä suorittaessasi arvioi myös, vaikuttaako sivustolla olevan sinua kiinnostavaa tai hyödyttävää tietoa ja kuinka helposti kyseinen tieto on löydettävissä.**

**Palaa jokaisen tehtävän jälkeen etusivulle. Jätä tämä ohjesivu näkyviin, jotta voit edetä tehtävä kerrallaan.**

- a. Lue etusivun työpaikkailistauksen ensimmäinen työpaikkailmoitus (terveyskeskuslääkärin sijaisuus) ja etsi ilmoitukseen vastaamista varten tarvittavat yhteystiedot.
- b. Etsi tietoja koulutusyhteistyöstä: Mitkä laatuksiteerit terveyskeskuksen tulee täyttää, jotta yliopisto hyväksyy siellä tehdyt suoritukset? Tarkista myös ne ehdot, jotka työskentelyn tulee täyttää, jotta se voidaan hyväksyä tutkintoon liittyväksi palveluksi.
- c. Etsi tietoja terveyskeskuksissa työskentelyn työsuhde-eduista. Miten pitkältä sairausloma-ajalta saa vielä täyttä palkkaa?
- d. Millä tavoilla terveyskeskus esimerkiksi voisi tukea lääkäreiden erikoistumista?
- e. Etsi Espoon kaupungin rekryointikoordinaattorin yhteystiedot.

**2. Täytä lopuksi prototyypin navigointipalkin kautta löytyvä arviointilomake (linkki ohjaa Tampereen yliopiston e-lomakepalveluun). Vastaa ensireaktiosi mukaisesti, niin negatiiviset kuin positiivisetkin mielipiteet ovat yhtä tervetulleita.**

Kiitos osallistumisestasi!

### **Liite 3: Arviointilomakkeen kysymykset**

#### **1. Käyttökokemus**

1. Ensivaikutelmani sivustosta oli positiivinen. (*ensivaikutelma*)
2. Sivustolla on helppo liikkua sivulta toiselle. (*navigointi*)
3. Löysin etsimäni tiedot helposti. (*informaation jäsentelyn selkeys*)
4. Suoriuduin annetuista tehtävistä kohtuullisessa ajassa. (*käytön sujuvuus*)

#### **2. Tietosisältö**

1. Sivustolla on hyödyllistä tietoa lääkäriopiskelijoille.  
(*hyödylliset tiedot lääkäriopiskelijoille*)
2. Sivuston avulla saa selkeän kuvan terveyskeskuksessa työskentelystä.  
(*tiedot terveyskeskuksessa työskentelystä*)
3. Sivustolla on hyödyllistä tietoa koulutusyhteistyöstä terveyskeskusten kanssa.  
(*tiedot koulutusyhteistyöstä*)
4. Haluaisin, että sivustolla olisi enemmän tietoa terveyskeskustyöstä.
5. Haluaisin, että sivustolla olisi terveyskeskusten esittelyitä.
6. Haluaisin, että sivustolla olisi tietoa ihmisten kokemuksista terveyskeskustyössä.

#### **3. Oma tausta ja kiinnostusalueet**

1. Terveyskeskuksessa työskentely kiinnostaa minua.
2. Työ- tai harjoittelupaikan haku on minulle ajankohtaista.
3. Minulla on kokemusta työskentelystä terveyskeskuksessa.
4. Voin kokemusteni perusteella suositella terveyskeskustyötä.

-----  
Lisäksi kysyttiin ikä, yliopisto, opintojen vaihe ja erikoistumisala. Osallistujalla oli myös mahdollisuus antaa vapaamuotoista palautetta.

7 ensimmäistä kysymystä ovat niitä, joilla arvioitiin sivuston "paremmuutta". Osa-alueet on nimetty kursiivilla (niitä ei ollut alkuperäisessä lomakkeessa).

#### Liite 4: Resampling Stats -koodi tilastollista merkitsevyyttä varten tarvittavan osallistujamäärän laskemiseen

'Tämä Statistics101 -ohjelma vertailee kahden otoksen keskiarvoja keskenään.

'Ohjelma perustuu Statistics101 -sivuston esimerkkiin "two-sample t-test for comparing two means (hypothesis test)".

'Osallistujamäärää vaihtamalla voi selvittää, mikä määrä osallistujia on tarpeen rekrytoida, jotta t-testin tulos annetuilla keskiarvoilla ja keskihajonnoilla olisi tilastollisesti merkitsevä.

'Montako kertaa keskiarvoja verrataan (suurempi määrä toistoja on tarkempi, 100000 on jo aika paljon)

**COPY 100000 toistoja**  
**REPEAT toistoja**

'Kummankin proton osallistujamäärä, arvosanojen keskiarvo ja arvosanojen keskihajonta

'Generoidaan keinotekoinen 25:n osallistujan populaatio keskiarvojen ja keskihajontojen avulla

**NORMAL 25 5.357 0.457 VSDProto**  
**NORMAL 25 5.029 0.874 kontrolliProto**

'Lasketaan keskiarvot ja verrataan niitä

**MEAN VSDProto VSDKeskiarvo**  
**MEAN kontrolliProto kontrolliKeskiarvo**

'Pidetään kirjaa osumista, jolloin VSD-Proton keskiarvo on pienempi tai yhtä suuri kuin kontrollin

**IF VSDKeskiarvo <= kontrolliKeskiarvo**  
**SCORE 1 VSDHuonompi**  
**END**

**END**

'Lasketaan todennäköisyys ja tulostetaan näytölle

'Tulos on yksihäntäinen likiarvo todennäköisyydestä.

**COUNT VSDHuonompi = 1 VSDHuonompia**  
**DIVIDE VSDHuonompia toistoja todennakoisyys**  
**PRINT todennakoisyys**

**IF todennakoisyys >= 0.05**

**OUTPUT "Protojen välinen ero EI OLE merkitsevä 95% luottamustasolla.\n"**

**END**

**IF todennakoisyys < 0.05**

**OUTPUT "Protojen välinen ero ON merkitsevä (VSDProto on parempi) 95% luottamustasolla.\n"**

**END**