

TEKNILLINEN KORKEAKOULU
Tietotekniikan osasto

Tuomas Lilja

**Roolikuvauksiin perustuva lähestymistapa
käyttäjävaatimusten selvittämisessä**

Diplomityö
18.5.2005

Valvoja: Prof., TkT Marko Nieminen
Ohjaaja: DI Mika Nieminen

TEKNILLINEN KORKEAKOULU Tietotekniikan osasto		DIPLOMITYÖN TIIVISTELMÄ	
Tekijä Tuomas Lilja		Päiväys 18.5.2005	
		Sivumäärä 89	
Työn nimi Roolikuvauksiin perustuva lähestymistapa käyttäjävaatimusten selvittämisessä			
Professori Käyttöliittymät ja käytettävyys		Koodi T-121	
Työn valvoja Prof., TkT Marko Nieminen			
Työn ohjaaja DI Mika Nieminen			
<p>Tässä työssä esitellään roolikuvauksiin perustuva lähestymistapa käyttäjävaatimusten selvittämiseksi. Lähestymistavan keskeisenä piirteenä on rooleihin perustuva käyttäjätutkimusaineiston analyysi- ja kuvausmenetelmä. Roolilla tarkoitetaan joukkoa yhteenkuuluvia vastuita, jotka muodostavat yhtenäisen osan organisaatiossa tehtävää työtä. Roolit nähdään työn pienimpinä jakamattomina osatekijöinä, joista työntekijöiden työ rakentuu: yksittäisen työntekijän työ voi koostua yhdestä tai useammasta roolista. Roolikuvaus on sanalliseen muotoon kirjoitettu kuvaus, joka kuvaa rooliin kuuluvia työtehtäviä ja niihin liittyvää kontekstia.</p> <p>Työssä kehitetty lähestymistapa perustuu Contextual Designissa ja Tavoiteohjatussa suunnittelussa (Goal-Directed Design) esiteltyihin periaatteisiin ja menetelmiin. Käyttäjätutkimus suoritetaan haastattelun ja havainnoinnin avulla. Kerätyn aineiston analyysitapa vastaa periaatteeltaan Contextual Designissa käytettyä rooleihin perustuvaa analyysia. Aineiston analysointiin käytetään yhteenkuuluvuuskaaviota (affinity diagram), jonka avulla haastateltujen käyttäjien työ hajotetaan rooleihin. Yhteenkuuluvuuskaaviossa olevat tiedot kiteytetään roolikuvauksiksi, joiden esitysmuoto muistuttaa Tavoiteohjatun suunnittelun persoonia. Lopuksi suunniteltavan järjestelmän käyttäjävaatimukset selvitetään roolikuvausten perusteella.</p> <p>Roolikuvauksiin perustuva lähestymistapa kehitettiin www-julkaisujärjestelmän tuotekehitysprojektissa Adage Oy:ssä. Sitä myös sovellettiin kyseisessä projektissa käyttäjävaatimusten selvittämiseksi. Lähestymistavan toimivuutta ja soveltuvuutta projektiin arvioitiin haastatteleamalla tuotekehitysprojektiin osallistuneita suunnittelijoita, sekä vertaamalla lähestymistavan ominaispiirteitä Contextual Designiin ja Tavoiteohjattuun suunnitteluun. Arvioinnin perusteella työssä kehitetty lähestymistapa todettiin helpoksi ja toimivaksi, Contextual Designia ja Tavoiteohjattua suunnittelua kevyemmäksi lähestymistavaksi.</p>			
<p>Avainsanat: Käyttäjakeskeinen suunnittelu, käyttäjätutkimus, rooli, roolikuvaus, vaatimusten määrittely, käyttäjävaatimus.</p>			

HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY Department of Computer Science and Engineering		ABSTRACT OF MASTER'S THESIS	
Author Tuomas Lilja		Date 18.5.2005	
		Pages 89	
Title of thesis A role descriptions based approach in user requirements elicitation			
Professorship User interfaces and usability		Professorship Code T-121	
Supervisor Marko Nieminen, prof., Dr.Sc.(Tech.)			
Instructor Mika Nieminen, M.Sc.(Tech.)			
<p>This thesis describes an approach based on role descriptions for user requirements elicitation. The approach is characterized by role-based analysis and description of data gathered in user studies. A role is a collection of responsibilities that accomplish a coherent part of the work carried out in an organization. Roles are seen as atomic elements which compose the work – the work of an employee is made up of one or several roles. A role description describes in verbal form the tasks and the context associated with the role.</p> <p>The approach developed in this thesis is based on principles and methods introduced in Contextual Design and Goal-Directed Design. Users are studied by interview and observation. The data gathered in the studies is then analyzed with a method that follows the principles of role-based analysis in Contextual Design. In the analysis, the users' work is broke up into roles using an affinity diagram. Role descriptions are then produced by transforming the information in the affinity diagram into verbal form. The format of the descriptions resembles personas introduced in Goal-Directed Design. Finally, user requirements of the system being developed are elicited from the role descriptions.</p> <p>The approach described in this thesis was developed in a product development project in Adage Corporation. The approach was used in eliciting user requirements for a web-based content management system being developed in the project. The suitability of the approach for the project was then evaluated in two ways. The product development team was interviewed and the properties of the approach were compared to Contextual Design and Goal-Directed Design. Based on the evaluation, the approach was found to be easy to use in product development. The approach was also considered to be lighter than Contextual Design and Goal-Directed Design.</p>			
Keywords: User-centred design, user study, role, role description, requirements engineering, user requirement.			

Alkusanat

Valmiin diplomityön äärellä on hyvä katsella taaksepäin ja muistella kirjoitusprojektin vaihteita. Työn kirjoittaminen on ollut iso urakka, mutta samalla se on opettanut erittäin paljon.

Haluan tässä esittää suuren kiitoksen niille henkilöille, jotka ovat minua monilla tavoin työssäni auttaneet. Teknisestä korkeakoulusta haluan kiittää työn valvojaa Marko Niemistä ja ohjaajaa Mika Niemistä, joiden kommentit ovat merkittävästi auttaneet työn kirjoittamisessa. Lisäksi haluan kiittää Sirpa Riihiahoa, joka ohjasi työtäni sen alkumetreillä, sekä Mikael Johnsonia avusta käsittämättömien käsitteiden haltuunotossa.

Adagen väkeä haluan kiittää loistavasta työyhteystyöstä sekä mahdollisuudesta osallistua tässä diplomityössä tutkittuun tuotekehitysprojektiin. Erityisesti haluan kiittää projektia johtanutta Janne Tompuria, sekä Irmeli Sinkkosta, jolta sain paljon hyviä neuvoja sekä julkaisujärjestelmän kehitystyöhön että tämän diplomityön kirjoittamiseen liittyen. Kiitos myös Petteri Suontamalle työni oikoluvusta ja Jarmo Parkkiselle vastauksista kiperiin kysymyksiini.

Luonnollisesti haluan kiittää myös vanhempiani, perhettäni, ystäviäni ja sukulaisiani kaikesta siitä tuesta, jota olen elämäni varrella saanut. Erityinen kiitos Annalle, joka on jaksanut tukea ja kannustaa eteenpäin tämän kirjoitusprojektin ylä- ja alamäissä.

Viimeisenä, vaan ei vähimpänä, kiitos Isälle.

Viikissä 18.5.2005

Tuomas Lilja

Sisällysluettelo

TERMIT	VII
1 JOHDANTO	1
1.1 Tutkimuksen kohteena oleva tuotekehitysprojekti.....	2
1.2 Diplomityön tavoite ja rajaus	3
1.3 Tutkimuskysymykset.....	4
1.4 Diplomityön rakenne	4
2 KÄYTTÄJÄKESKEINEN SUUNNITTELU VAATIMUSTEN MÄÄRITTELYSSÄ	6
2.1 Vaatimusten määrittely.....	6
2.1.1 Vaatimusmäärittelyprosessi.....	6
2.1.2 Tyypilliset ongelmat.....	8
2.2 Käyttäjakeskeinen suunnittelu.....	8
2.2.1 Periaatteet	9
2.2.2 ISO 13407 -prosessimalli	11
2.3 Käyttäjakeskeisen suunnittelun soveltaminen vaatimusten määrittelyssä .	13
2.3.1 Käyttäjakeskeisen suunnittelun tarjoamat mahdolliset ratkaisut vaatimusten määrittelyn ongelmiin	14
2.3.2 Vaikutukset käytännön projekteissa.....	15
2.4 Yhteenvedo.....	17
3 KÄYTTÄJÄKUVAVUOKSIIN PERUSTUVAT KÄYTTÄJÄKESKEISET LÄHESTYMISTAVAT	19
3.1 Contextual Design	19
3.1.1 Tilannetutkimus.....	22
3.1.2 Rooleihin perustuva analyysi	23
3.1.3 Yhteenkuuluvuuskaavio	29
3.2 Tavoiteohjattu suunnittelu	30
3.2.1 Etnografinen haastattelu	32
3.2.2 Persoonat	33
3.2.3 Kritiikkiä rooleihin perustuvaa suunnittelua kohtaan	37
3.3 Yhteenvedo.....	38
4 WWW-JULKAISUJÄRJESTELMÄN TUOTEKEHITYSPROJEKTI	39
4.1 Tausta ja tavoitteet.....	39
4.2 Käyttäjien tutkiminen	40
4.2.1 Hypoteesi käyttäjäryhmistä	41
4.2.2 Haastateltavien hankkiminen	42

4.2.3	Tiedonkeruu.....	43
4.3	Analysointi	45
4.3.1	Yksittäisten haastattelujen kiteyttäminen käyttäjäkuvauksiksi	45
4.3.2	Analysoinnin haasteet.....	46
4.3.3	Rooleihin perustuva analyysi	48
4.3.4	Roolikuvausten tuottaminen.....	50
4.4	Vaatusmäärittelyn tekeminen.....	53
4.5	Prototyypointi.....	54
4.5.1	Käytettävyydestauksen poisjättäminen.....	54
4.5.2	Asiantuntija-arviointi.....	55
4.6	Projektin jatkotoimenpiteet	56
4.7	Yhteenveto.....	56
5	ROOLIKUVAUKSIIN PERUSTUVA LÄHESTYMISTAPA.....	58
5.1	Lähestymistavan kuvaus prosessimallina.....	58
5.1.1	Käyttäjien tutkiminen	59
5.1.2	Analyysi.....	61
5.1.3	Vaatumusten määrittely.....	62
5.2	Lähestymistavan arviointi	63
5.2.1	Suunnittelijoiden ryhmähaastattelu	64
5.2.2	Eri lähestymistapojen ominaisuuksien tarkastelu.....	70
5.3	Parannukset lähestymistapaan	74
5.4	Yhteenveto.....	76
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	77
7	POHDINTA	83
8	LÄHTEET.....	87
	LIITE: SUUNNITTELIJOIDEN HAASTATTELUKYSYMYKSET	90

Termit

Asiakas

Tuotteen (potentiaalinen) ostaja.

Haastattelija

Henkilö, joka suorittaa käyttäjätutkimuksen (esimerkiksi haastattelemalla ja havainnoimalla). Termillä ei viitata pelkästään haastattelemiseen, vaan myös havainnointi voi kuulua haastattelijan tehtäviin.

Käytettävyys

Käytettävyys on ”se laajuus, missä määrin tietyt käyttäjät pystyvät käyttämään tiettyä tuotetta tuottavasti, tehokkaasti ja miellyttävästi tiettyjen tavoitteiden saavuttamiseksi tietyssä kontekstissa” (ISO 9241-11 1998, 2).

Käyttäjä

Käyttäjillä tarkoitetaan tuotteen kohderyhmään kuuluvia henkilöitä: sekä tuotteen kanssa vuorovaikutuksessa olevia henkilöitä, että välillisesti tuotteen kanssa tekemisissä olevia henkilöitä, jotka toimivat osana työprosessia, johon tuotteen käyttäminen liittyy. Käyttäjätutkimuksesta puhuttaessa käyttäjiin luetaan myös tuotteen potentiaaliset käyttäjät: ne henkilöt, joille tuotetta suunnitellaan, ja jotka voisivat tulevaisuudessa olla sen käyttäjiä.

Käyttäjäorganisaatio

Organisaatio, jossa tuote on käytössä. Käyttäjätutkimuksesta puhuttaessa käyttäjäorganisaatioihin luetaan myös sellaiset organisaatiot, joille tuotetta ollaan suunnittelemassa ja joissa sitä voitaisiin tulla käyttämään.

Käyttäjärühmä

Käyttäjärühmällä tarkoitetaan sitä käyttäjien joukkoa, joka tarvitsee tuotteen samanlaisesta toiminnallisuutta. Heillä on esimerkiksi samanlaiset tavoitteet tuotteen käyttämisen suhteen, he suorittavat tuotteella samanlaisia tehtäviä ja he ovat osaamiseltaan samantasoisia.

Käyttäjätutkimus

Käyttäjätutkimus tarkoittaa tuotteen käyttäjien ja muiden tuotteen kehittämisen kannalta merkityksellisten sidosryhmien tutkimista.

Käyttäjävaatimus

”Mikä tahansa toiminnallisuus, rajoite tai muu ominaisuus, joka tarvitaan tyydyttämään jokin käyttäjän tarve. Käyttäjävaatimukset selvitetään käyttäjiltä ja kuvataan käyttäjän ja asiakkaan näkökulmasta.” (Kujala 2002b, 8.)

Rooli

Rooli on ”joukko yhteenkuuluvia vastuita, jotka muodostavat yhtenäisen osan organisaatiossa tehtävää työtä” (Beyer & Holtzblatt 1998, 163). Yksittäisen työntekijän työnkuva voi koostua yhdestä tai useammasta roolista.

1 Johdanto

Ohjelmiston kehittämisen ensimmäinen vaihe on yleensä vaatimusten määrittely. Määrittelytyön tavoitteena on paitsi määrittellä millaista ohjelmistoa ollaan kehittämässä, myös oikeanlaisen ohjelmiston rakentaminen heti projektin alusta lähtien (Regnell 1999). Oikeanlaisten vaatimusten määrittelemineen heti projektin alkuvaiheessa on tärkeää, sillä mitä myöhemmässä vaiheessa vaatimukseen tehdään muutoksia, sitä suuremmat ovat muutosten aiheuttamat kustannukset. Tämän lisäksi on vaarana, ettei vääränlaisia vaatimuksia havaita tuotteen kehittämisen aikana lainkaan. Tuloksena voi olla ohjelmisto, joka ei täytä kohderyhmänsä tarpeita, ja on näin ollen heikkolaatuinen. (Kotonya & Sommerville 1998.)

Käyttäjakeskeinen suunnittelu pyrkii vastaamaan määrittelytyön haasteisiin ottamalla ohjelmiston tulevat käyttäjät ja käyttäjäorganisaatiot huomioon ohjelmiston kehittämisessä. Tavoitteena on kehittää ohjelmistoja, jotka vastaavat käyttäjien tarpeita ja soveltuvat käyttötarkoitukseensa hyvin. Käyttäjakeskeisen lähestymistavan keskeisin anti vaatimusten määrittelyn kannalta on vaatimusten selvittäminen käyttäjätutkimuksen avulla. Käyttäjätutkimukseen kuuluu tuotteen nykyisten tai potentiaalisten käyttäjien tarpeiden tutkiminen sekä käyttäjätiedon kuvaaminen siinä muodossa, että sitä voidaan käyttää hyväksi vaatimusten määrittelyssä. Tällöin vaatimukset eivät enää perustu suunnittelijoiden mielipiteisiin tai arvauksiin, vaan tutkittuun tietoon ja käyttäjän tarpeisiin.

Kujala (2002a) on tutkinut käyttäjakeskeisten menetelmien soveltamista vaatimusten määrittelyssä ja tämän vaikutusta tuotekehityksen tehokkuuteen. Hänen mukaansa käyttäjakeskeisen lähestymistavan avulla pystytään parantamaan vaatimusten vastaavuutta käyttäjän tarpeisiin, ja sitä kautta koko ohjelmiston laatua. Samalla hän kuitenkin havaitsi useita mahdollisia haittoja, jotka voivat vähentää tuotekehityksen tehokkuutta: joissakin käyttäjakeskeistä suunnittelua soveltaneissa projekteissa ongelmiksi muodostuivat käyttäjiltä kerätyn suuren tietomäärän hallinta ja analysointi, käyttäjien tutkimiseen käytetty aika ja käyttäjakeskeisten menetelmien soveltamisen vaikeus. Vaikka itse ohjelmistosta pystyttäisiinkin kehittämään laadukkaampi, voivat

ohjelmistokehityksen kustannukset edellä mainittujen ongelmien takia nousta ja projektin vaatima aika pidentyä.

Kustannusten kasvaminen ja kehitysajan pidentyminen voivat muodostua käyttäjäkeskeisten suunnittelumenetelmien soveltamisen esteeksi erityisesti pienissä yrityksissä: menetelmien soveltamisen vaatimat lisäinvestoinnit ohjelmistokehityksessä eivät välttämättä ole mahdollisia, vaikka ne tuntuisivatkin tarpeellisilta. Näin ollen on olemassa tarve kehittää nykyisiä käyttäjäkeskeisiä suunnittelumalleja yhä tehokkaammiksi ja helpommiksi, jotta pienetkin yritykset pystyisivät soveltamaan niitä.

1.1 Tutkimuksen kohteena oleva tuotekehitysprojekti

Adage Oy:ssä käynnistettiin toukokuussa 2004 www-julkaisujärjestelmän tuotekehitysprojekti. Projektin lähtökohtana oli räätälöidyissä asiakasprojekteissa jo aiemmin kehitetty www-julkaisujärjestelmä. Nyt tavoitteena oli nostaa ohjelmiston tuotteistusastetta¹ ja siirtyä räätälöidyistä projektitoimituksista kohti vakioidumpaa julkaisujärjestelmää. Tämän todettiin vaativan järjestelmän suunnittelua ja toteuttamista uudelleen puhtaalta pöydältä. Koska projektissa haluttiin panostaa tuotteen laatuun erityisesti käytettävyyden osalta, päätettiin tuotteen kehittämässä soveltaa käyttäjäkeskeisiä menetelmiä.

Käyttäjakeskeisten menetelmien valinta ja soveltaminen oli haasteellista: projektin tavoitteena oli käytettävyydeltään korkeatasoinen ohjelmisto, joka olisi riittävän yleinen sopiakseen useiden erilaisten organisaatioiden käyttöön. Tämä vaati luonnollisesti riittävän laajaa käyttäjätutkimusta, jonka avulla erilaisten organisaatioiden ja käyttäjien tarpeet voitaisiin selvittää. Vastassa olivat kuitenkin pienen yrityksen rajalliset resurssit niin käytettävissä olevan henkilöstön, kuin ajan ja kustannustenkin suhteen.

¹ Tuotteistusasteella tarkoitetaan ohjelmiston vakioidun ja monistettavan kokonaisuuden osuutta koko ohjelmistotuotteesta. Tuotteistusasteen nostamisen tarkoitus on vähentää asiakaskohtaisten räätälöintien tarvetta. (Tyrväinen 2003.)

Projektin vaatimusmäärittelyvaiheessa oli alun perin tarkoitus soveltaa pääasiassa Cooperin ja Reimannin (2003) esittelemän Tavoiteohjatun suunnittelun (Goal-Directed Design) tarjoamia menetelmiä: ne olivat ennestään tuttuja ja niiden otaksuttiin sopivan projektiin hyvin. Käyttäjätutkimusaineistoa analysoitaessa jouduttiin kuitenkin toteamaan, että Tavoiteohjatun suunnittelun menetelmät eivät olleet sellaisinaan sovellettavissa kyseiseen projektiin: niiden soveltaminen olisi vaatinut suuremman otoksen käyttäjätutkimuksessa (ks. luku 4.3). Mikään muukaan yksittäinen suunnitteluryhmän² tuntema käyttäjäkeskeinen suunnitteluprosessi ei vaikuttanut sopivalta projektin tarpeisiin. Tämän vuoksi projektissa oli kehitettävä uusi, projektin tarpeisiin paremmin soveltuva käyttäjäkeskeinen lähestymistapa käyttäjävaatimusten selvittämiseksi. Ihan tyhjästä uutta lähestymistapaa ei ollut järkevää kehittää, ja niinpä uuteen lähestymistapaan päätettiin lainata menetelmiä kahdesta aiemmin tutusta käyttäjäkeskeisen lähestymistavasta, Contextual Designista³ ja Tavoiteohjatusta suunnittelusta.

Tämän diplomityön tekijä vastasi projektiin sopivan käyttäjäkeskeisen lähestymistavan kehittämisestä (ks. luku 4). Hänen vastuullaan oli käyttäjätutkimuksen suunnittelu ja toteutus (luku 4.2), tulosten analysointi (luku 4.3), vaatimusten määrittely (luku 4.4) sekä käyttöliittymän suunnittelu ja toteutus (luku 4.5). Edellä mainittuja toimintoja hän ei kuitenkaan suorittanut yksin, vaan järjestelmän suunnitteluryhmä oli toteutuksessa mukana.

1.2 Diplomityön tavoite ja rajaus

Tämän diplomityön tavoitteena on kehittää ja kuvata edellisessä luvussa esitellyn tuotekehitysprojektin tarpeisiin sopiva käyttäjäkeskeinen lähestymistapa käyttäjävaatimusten selvittämiseksi. Työssä keskitytään nimenomaan käyttäjävaatimusten selvittämiseen, joten työn ulkopuolelle rajataan muista kuin käyttäjien näkökulmasta

² Tässä diplomityössä suunnitteluryhmällä tarkoitetaan tuotekehitysprojektissa mukana olleita työntekijöitä.

³ Contextual Design on tässä diplomityössä jätetty suomentamatta, sillä kyseessä oleva englanninkielinen termi on vakiintunut myös suomenkieliseen kirjallisuuteen.

nousevien vaatimusten selvittäminen, sekä niiden yhteensovittaminen käyttäjävaatimusten kanssa.

1.3 Tutkimuskysymykset

Vaatimusten määrittelyn näkökulmasta kehitettävän lähestymistavan keskeisiä tekijöitä ovat käyttäjien tutkimiseen käytetty menetelmä, tutkittavien käyttäjien valitsemisperuste ja lukumäärä, tutkimusaineiston analyysitapa sekä tulosten kuvaustapa. Diplomityön tavoitteen ja edellä mainittujen tekijöiden perusteella seuraava kysymys alakysymyksineen valittiin tämän diplomityön tutkimuskysymykseksi:

1. Millainen lähestymistapa soveltuu käyttäjävaatimusten selvittämiseen tutkimuksen kohteena olevassa projektissa, jonka tavoitteena on kehittää yleiskäyttöinen ja käytettävyydeltään korkeatasoinen ohjelmisto, mutta jota rajoittavat pienen yrityksen rajalliset tuotekehitysresurssit?
 - 1a. Millä menetelmällä käyttäjiä tutkitaan?
 - 1b. Millä perusteella tutkittavat käyttäjät valitaan ja mikä on tutkittavien käyttäjien sopiva lukumäärä?
 - 1c. Miten tutkimusaineisto analysoidaan?
 - 1d. Miten käyttäjätutkimuksen tulokset kuvataan?
 - 1e. Soveltuiko kehitetty lähestymistapa suunnitteluryhmän mielestä tutkimuksen kohteena olleen projektin tarpeisiin?

1.4 Diplomityön rakenne

Työn teoreettisessa osuudessa perehdytään ensin vaatimusten määrittelyyn sekä käyttäjäkeskeiseen suunnitteluun (luku 2). Luvussa 3 esitellään uuden lähestymistavan perustana toimivat Contextual Design ja Tavoiteohjattu suunnittelu. Näiden lähestymistapojen sisältämiä menetelmiä käsitellään siltä osin kuin ne ovat merkityksellisiä tässä työssä kehitettävän lähestymistavan kannalta.

Soveltavassa osuudessa esitellään miten tutkimuksen kohteena oleva tuotekehitysprojekti eteni, ja miten uusi lähestymistapa kehitettiin projektin aikana (luku 4). Lu-

vussa 5 esitellään projektissa kehitetty roolikuvauksiin perustuva lähestymistapa prosessimallina, ja arvioidaan lähestymistavan toimivuutta tutkitussa tuotekehitysprojektissa. Arvioinnissa havaitut puutteet lähestymistavassa korjataan, ja esitellään lopuksi paranneltu versio uudesta lähestymistavasta.

Luvussa 6 esitetään vastaukset tutkimuskysymyksiin. Luvussa 7 pohditaan tulosten luotettavuutta ja lähestymistavan sovellettavuutta muissa projekteissa.

2 Käyttäjäkeskeinen suunnittelu vaatimusten määrittelyssä

Kuten aiemmin todettiin, vaatimusten määrittely on ohjelmiston kehittämisen ensimmäinen vaihe, jossa päätetään millaista ohjelmistoa lähdetään kehittämään. Käyttäjäkeskeinen suunnittelu puolestaan pyrkii tuomaan käyttäjän näkökulman mukaan jo tähän kehitystyön ensimmäiseen vaiheeseen.

Tässä luvussa luodaan katsaus vaatimusten määrittelyn (luku 2.1) ja käyttäjäkeskeisen suunnittelun (luku 2.2) keskeisiin periaatteisiin. Sen jälkeen esitellään, miten käyttäjäkeskeistä suunnittelua voidaan soveltaa vaatimusten määrittelyssä, sekä mitä etuja ja haittoja tähän lähestymistapaan mahdollisesti liittyy (luku 2.3). Lopuksi esitetään yhteenveto (luku 2.4) luvun keskeisimmistä asioista.

2.1 Vaatimusten määrittely

Vaatimusten määrittelyn tarkoituksena on selvittää ja päättää, millainen kehitettävästä ohjelmistosta on tarkoitus tulla. Määrittelytyön tuloksena on joukko vaatimuksia, jotka määrittävät, miten ohjelmiston tulee toimia ja mitä palveluita se käyttäjilleen tarjoaa. Vaatimukset kirjataan vaatimusmäärittelydokumenttiin, joka toimii perustana ohjelmiston tarkemmalle suunnittelulle ja toteutukselle. Tätä dokumenttia voidaan käyttää myös osana ohjelmiston kehittäjien ja ohjelmiston tilanneen asiakkaan välistä sopimusta.

2.1.1 Vaatimusmäärittelyprosessi

Kotonyan ja Sommervillen (1998, 32–33) mukaan eri organisaatioissa käytetään hyvin erilaisia prosesseja vaatimusten määrittelyyn. Yhteisiä näille prosesseille ovat kuitenkin seuraavat viisi päätason toimintoa (activity):

- **Vaatimusten selvittäminen**

Selvitetään eri lähteistä ja sidosryhmiltä⁴, mitä vaatimuksia kehitettävälle järjestelmälle kohdistuu. Oleellisia sidosryhmiä ja tiedonlähteitä voivat olla esimerkiksi järjestelmän tulevat loppukäyttäjät, loppukäyttäjien esimiehet, tekniset ylläpitäjät, käyttäjäorganisaation asiakkaat, sovellusalueen asiantuntijat, tekniset dokumentit sekä markkinatutkimukset.

- **Vaatimusten analysointi ja eri näkökulmien yhdistäminen**

Eri näkökulmista kerätyt vaatimukset voivat olla keskenään ristiriitaisia, väliaikaisesti määriteltyjä tai toteuttamiskelvottomia. Analyysissa valitaan toteutettavat vaatimukset.

- **Vaatimusten dokumentointi**

Valitut vaatimukset dokumentoidaan riittävällä tarkkuudella, yleensä luonnollisen kielen ja erilaisten kaavioiden avulla.

- **Vaatimusten validointi**

Tarkistetaan, että aiemmin tuotetut vaatimukset ovat yhtenäisiä ja riittävän perusteellisesti määriteltyjä. Tarkoituksena on löytää vaatimuksissa olevat virheet ennen kuin itse järjestelmää aletaan kehittää.

- **Vaatimusten hallinta**

Yleensä vaatimukset muuttuvat ohjelmistoprojektin kestäessä. Vaatimusten hallinnan tarkoitus on pitää kirjaa muutoksista ja varmistaa että muutokset vaatimukseen tehdään kontrolloidusti.

Käytännössä näiden eri toimintojen välillä ei ole tarkkoja rajoja: vaatimuksia kehitetään iteratiivisesti, eri toiminnot lomittuvat keskenään ja voivat olla käynnissä rinnakkaisesti.

⁴ Tässä diplomityössä rajaudutaan käsittelemään vain yhtä sidosryhmää, järjestelmän tulevia loppukäyttäjiä. Lisäksi rajaudutaan vaatimusmäärittelyprosessin ensimmäiseen toimintoon, eli vaatimusten selvittämiseen.

2.1.2 Tyypilliset ongelmat

Kotonya ja Sommerville (1998, 5) luettelevat joitakin yleisiä vaatimusten määrittelyyn liittyviä ongelmia:

- Vaatimukset eivät edusta asiakkaan todellisia tarpeita.
- Vaatimukset ovat epäyteneviä ja/tai epätäydellisiä.
- Vaatimukseen on kallista tehdä muutoksia sen jälkeen, kun niistä on päätetty.
- Asiakkaan, vaatimusten määrittelijöiden ja ohjelmiston kehittäjien välillä esiintyy väärinymmärryksiä.

Vääränlaisista vaatimuksista puolestaan voi aiheutua seuraavia haittoja (Kotonya & Sommerville 1998, 8):

- Järjestelmän toimitus viivästyy ja kustannukset ovat odotettua suuremmat.
- Asiakas ja loppukäyttäjät eivät ole tyytyväisiä järjestelmään. He saattavat välttää sen käyttämistä tai jopa luopua siitä kokonaan.
- Järjestelmä voi toimia epäluotettavasti.
- Mikäli järjestelmän käyttöä jatketaan, sen ylläpito- ja kehityskustannukset ovat korkeat.

Vaatimuksissa olevia virheitä voidaan havaita ja korjata vaatimusmäärittelyvaiheen jälkeenkin. Oikeanlaisten vaatimusten määrittelemine ja mahdollisten virheiden korjaaminen heti projektin alkuvaiheessa olisi kuitenkin tärkeää: mitä myöhemässä vaiheessa vaatimukseen tehdään muutoksia, sitä suuremmat ovat muutosten aiheuttamat kustannukset. Esimerkiksi projektin loppuvaiheessa huomatu määrittelyvirheen korjaaminen vaatii uudelleensuunnittelua, toteutusta ja testausta. Tällöin virheen korjaaminen voi olla jopa 100 kertaa kalliimpaa kuin vaatimusmäärittelyvaiheen aikana. (Kotonya & Sommerville 1998, 9.)

2.2 Käyttäjäkeskeinen suunnittelu

Käyttäjäkeskeisen suunnittelun tavoitteena on käytettävien (eli käytettävyydeltään hyvien) tuotteiden kehittäminen. Siihen pyritään ottamalla ohjelmiston tulevat käyt-

täjät huomioon ohjelmiston kehittämisessä. Tähän on olemassa useita erilaisia lähestymistapoja, eikä yhtä ainoa ja oikeaa käyttäjakeskeisen suunnittelun määritelmää tai prosessia ole olemassa (Karat, 1997). Tässä diplomityössä tukeudutaan Gouldin ja Lewisin (1985) esittelemiin ja yleisesti hyväksytyihin käyttäjakeskeisen suunnittelun periaatteisiin, sekä kansainvälisen standardointiorganisaation ISO:n (International Organization for Standardization) käyttäjakeskeistä suunnittelua koskevaan ISO 13407 -standardiin.

2.2.1 Periaatteet

Gould ja Lewis (1985) ovat esitelleet kolme käyttäjakeskeisen suunnittelun periaatetta, joita voidaan Kujalan (2002b, 11) mukaan edelleen pitää yleisesti hyväksytyinä. Periaatteet ovat seuraavat:

- **Keskittyminen käyttäjiin aikaisessa vaiheessa**

Keskittyminen käyttäjiin on (potentiaalisten) käyttäjien haastattelua, havainnointia tai jopa ottamista mukaan suunnitteluryhmään. Aikainen vaihe tarkoittaa, että käyttäjiin pitäisi keskittyä ennen kuin tuotetta ollaan suunniteltu: tällöin käyttäjät voivat parhaalla mahdollisella tavalla vaikuttaa suunnitteluun.

- **Empiirinen arviointi**

Empiirisellä arvioinnilla tarkoitetaan käytettävyydestejä⁵. Testausta tulisi suorittaa jo suunnittelun aikaisessa vaiheessa esimerkiksi prototyypin⁶ avulla.

- **Iteratiivinen suunnittelu**

Iteratiivinen suunnittelu tarkoittaa suunniteltavan järjestelmän testausta ja uu-

⁵ Käytettävyydestestissä annetaan tuotteen kohderyhmään kuuluvalla testikäyttäjälle sopivia testitehtäviä, jotka hänen tulee suorittaa tuotteen avulla. Käyttäjää pyydetään tyypillisesti ajattelemaan äänen tehtävien suorituksen aikana ja testi tallennetaan videolle myöhempää analysointia varten. Testikäyttäjän ääneen ajattelua ja tehtävien suoritusta analysoidaan voidaan selvittää tuotteen mahdolliset käytettävyyssongelmat. (Kuniavsky 2003.)

⁶ Prototyyppi on malli suunniteltavasta tuotteesta, jonka avulla voidaan testata suunnitteluratkaisuja jo ennen kuin tuotetta on alettu toteuttamaan. Suunnitteluratkaisujen iteroiminen prototyyppien avulla on järkevää, sillä muutosten tekeminen valmiiseen tuotteeseen on huomattavasti kalliimpaa. (Nielsen 1993; Rosson & Carroll 2002.)

delleensuunnittelua kunnes järjestelmälle asetetut käytettävyystavoitteet täyttyvät.

ISO 13407 -standardissa (1999, 3–5) puolestaan määritellään seuraavat periaatteet käyttäjäkeskeiselle suunnittelulle:

- **Käyttäjien aktiivinen osallistuminen sekä käyttäjä- ja tehtävävaatimusten ymmärtäminen**

Tässä käytetty sanamuoto *käyttäjien aktiivinen osallistuminen* (active user involvement⁷) ei suoranaisesti viittaa osallistuvaan suunnitteluun (participatory design), jossa käyttäjien edustajat ovat tasavertaisia suunnitteluryhmän jäseniä. Sen sijaan standardissa sanotaan käyttäjien osallistumisen luonteen vaihtelevan projektista riippuen.

- **Tehtävien sopiva jakautuminen käyttäjän ja teknologian vastuulle**

Kaikkia mahdollisia tehtäviä ei tulisi automatisoida, vaan käyttäjän vastuulle jätettävien tehtävien tulisi muodostaa mielekkäitä kokonaisuuksia.

- **Suunnitteluratkaisujen iteroiminen**

Käyttäjä- ja organisatorisia vaatimuksia on monesti vaikea selvittää. Suunnitteluratkaisujen iteroiminen (erityisesti käytettävyydestien avulla) suurentaa mahdollisuutta, että ohjelmisto täyttää käyttäjien ja organisaation asettamat vaatimukset.

- **Poikkitieteellinen suunnittelu**

Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa tarvitaan monia erilaisia taitoja. Tämän vuoksi suunnittelutiimiin tulisi kuulua eri alojen edustajia.

Gouldin ja Lewisin esittämät periaatteet ovat hyvin samanlaisia ISO:n esittämien periaatteiden kanssa. Vaikka sanamuodot eroavatkin hiukan, ovat kaikki ensimmäisen listan periaatteet mukana myös jälkimmäisessä. Näihin periaatteisiin ISO tosin

⁷ Kujalan (2002a) mukaan tarkkaa määritelmää termille *user involvement* ei ole olemassa. Kirjallisuudessa sitä käytetään yleisesti tarkoittamaan ohjelmiston suunnittelijoiden suoraa kontaktia käyttäjien kanssa. Eri lähestymistavoissa tämä kontakti tapahtuu eri tavoin: esimerkiksi osallistuvassa suunnittelussa käyttäjä on suunnitteluryhmän tasavertainen jäsen. Toisissa lähestymistavoissa käyttäjät taas voivat toimia esimerkiksi haastattelun tai havainnoinnin kohteina.

lisää vielä *Tehtävien sopivan jakautumisen käyttäjien ja teknologian vastuulle sekä Poikkitieteellisen suunnittelun.*

Tämän diplomityön aihealue rajautuu käsittelemään edellä esitettyjen listojen ensimmäisiä periaatteita, eli *Keskittyminen käyttäjiin aikaisessa vaiheessa ja Käyttäjien aktiivinen osallistuminen sekä käyttäjä- ja tehtävävaatimusten ymmärtäminen.*

2.2.2 ISO 13407 -prosessimalli

ISO määrittelee standardissaan ISO 13407 (1999, 5–12) prosessimallin käyttäjakeskeiselle⁸ suunnittelulle. Prosessimalli on iteratiivinen ja sisältää neljä vaihetta (activity), jotka käyttäjakeskeisestä suunnitteluprosessista tulisi löytyä. Käyttäjakeskeinen suunnittelu tulisi aloittaa heti ohjelmistokehitysprojektin alusta lähtien, ja sitä tulisi iteratiivisesti jatkaa, kunnes järjestelmä täyttää sille asetetut vaatimukset (ks. Kuva 1). Prosessimallissa määritellyt vaiheet ovat seuraavat:

- **Ymmärrä ja määrittele käyttökonteksti**

Ensiksi tehdään käyttäjätutkimus, eli tutkitaan ja pyritään ymmärtämään käyttäjiä, heidän tehtäviään sekä organisatorista ja fyysistä ympäristöä. Tuotoksena on kuvaus käyttäjien olennaisista piirteistä, tehtävistä ja ympäristöstä. Tämä tuotos ei välttämättä ole pysyvä, vaan sitä voidaan iteroida myöhemmin suunnitteluprosessin kuluessa, kun käyttäjistä saadaan lisää tietoa.

- **Määrittele käyttäjä- ja organisatoriset vaatimukset**

Seuraavaksi määritellään aiemmin tuotettuihin kuvauksiin perustuen käyttäjä- ja organisatoriset vaatimukset. Näitä ovat esimerkiksi tehtävät, joita käyttäjien täytyy pystyä suorittamaan järjestelmällä, sekä tehtävien jakautuminen eri käyttäjäryhmille⁹. Lisäksi asetetaan mitattavat tavoitteet järjestelmän käytettävyydelle.

⁸ ISO 13407 -standardissa käyttäjakeskeisestä suunnittelusta käytetään termiä *ihmis-keskeinen suunnittelu* (human-centred design). Yhtenäisyyden vuoksi tässä diplomityössä käytetään termiä *käyttäjakeskeinen suunnittelu*.

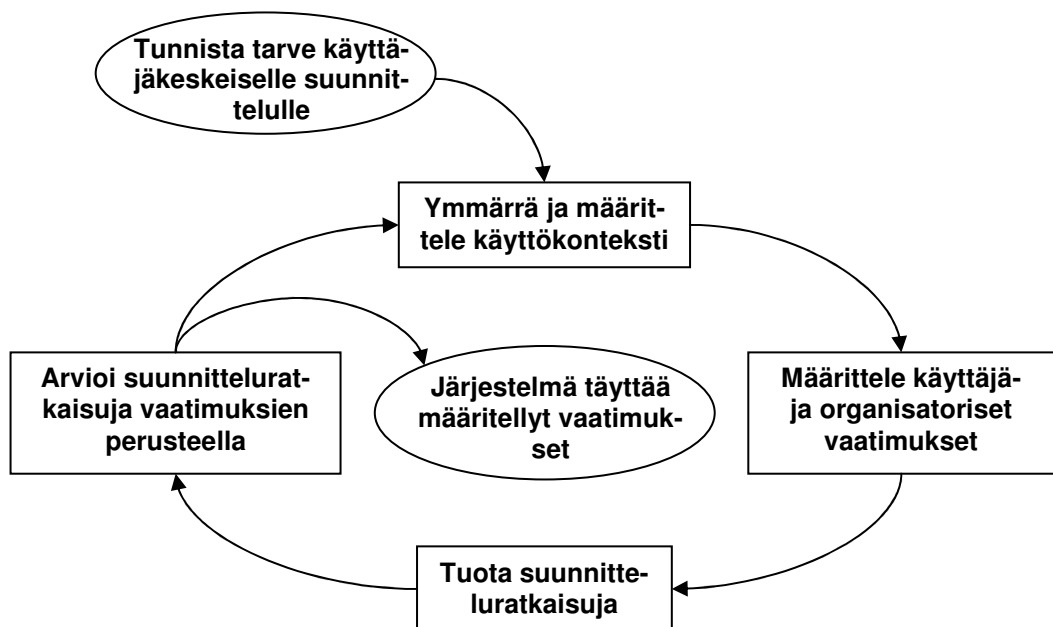
⁹ Käyttäjäryhmällä tarkoitetaan sitä käyttäjien joukkoa, joka tarvitsee tuotteelta samanlaista toiminnallisuutta. Heillä on esimerkiksi samanlaiset tavoitteet tuotteen käyttämisen suhteen, he suorittavat tuotteella samanlaisia tehtäviä ja he ovat osaamiseltaan samantasoisia.

- **Tuota suunnitteluratkaisuja**

Kolmannessa vaiheessa tuotetaan suunnitteluratkaisuja ja arvioidaan niitä. Suunnitteluratkaisut voidaan esittää esimerkiksi prototyypin muodossa ja arvioida niitä käytettävyydestien avulla. Suunnitteluratkaisuja iteroidaan, kunnes käyttäjakeskeisen suunnittelun tavoitteet ovat täyttyneet.

- **Arvioi suunnitteluratkaisuja vaatimuksien perusteella**

Lopuksi arvioidaan suunnitteluratkaisuja aiemmin tuotettujen vaatimusten perusteella. Standardin mukaan arviointia tulisi tehdä järjestelmän kehittämisen kaikissa vaiheissa ja sen tuloksia voidaan hyödyntää eri tavoin: arviointia voidaan tehdä esimerkiksi suunnitelmien kehittämiseksi tai testata täyttääkö suunniteltu järjestelmä sille asetetut vaatimukset.



Kuva 1. Käyttäjakeskeisen suunnittelun vaiheet ja niiden väliset riippuvuussuhteet ISO 13407 -standardissa (1999).

Käyttäjakeskeistä suunnittelua tulisi toteuttaa aiemmin esitettyjen käyttäjakeskeisen suunnittelun periaatteiden mukaisesti. Jo prosessimallin noudattamisen voidaan katsoa toteuttavan suurimman osan periaatteista: siinä on mukana keskittyminen käyttäjiin projektin aikaisessa vaiheessa, empiirinen testaus ja iteratiivinen suunnittelu. Tämä diplomityö käsittelee lähinnä prosessimallin kahta ensimmäistä vaihetta: *Ymmärrä ja määrittele käyttökonteksti* ja *Määrittele käyttäjä- ja organisatoriset vaatimukset*.

2.3 Käyttäjakeskeisen suunnittelun soveltaminen vaatimusten määrittelyssä

Sen lisäksi, että edellisessä luvussa esitetty ISO 13047 -prosessimalli määrittelee käyttäjakeskeisen suunnittelun vaiheet, siitä voidaan myös helposti nähdä, miten käyttäjakeskeistä suunnittelua on mahdollista soveltaa vaatimusten määrittelyssä. Prosessimallin kaksi ensimmäistä vaihetta (*Ymmärrä ja määrittele käyttökonteksti ja Määrittele käyttäjä- ja organisatoriset vaatimukset*) sijoittuvat luontevasti vaatimusmäärittelyprosessin ensimmäiseen vaiheeseen, *Vaatimusten selvittämiseen*. Käyttäjätutkimuksen avulla selvitetään tällöin käyttäjien ja käyttäjäorganisaation tarpeet ja kuvataan tutkimuksen tulokset sopivassa muodossa. Vaatimukset voidaan tällöin selvittää tutkimustuloksien perusteella. Prosessimallin kaksi jälkimmäistä vaihetta puolestaan soveltuvat *Vaatimusten validointiin*. Käyttäjä- ja organisatoristen vaatimusten luonteva validointikeino on esittää vaatimukset prototyypinä, ja testata tätä käyttäjillä. Vaatimuksia ja prototyyppiä voidaan sitten kehittää iteroiden, kunnes käyttäjät ja asiakasorganisaation edustajat ovat ne hyväksyneet.

Käyttäjakeskeinen suunnittelu näyttäisi siis sopivan luontevasti yhteen vaatimusten määrittelyn kanssa. Tämä ei kuitenkaan ole vielä riittävä peruste käyttäjakeskeisen suunnittelun soveltamiselle vaatimusten määrittelyssä. Esimerkiksi käyttäjätutkimuksen suorittaminen aiheuttaa projektin alkuvaiheeseen lisäkustannuksia. Mikäli nämä lisäkustannukset eivät ole taloudellisesti perusteltavissa, ei käyttäjakeskeistä suunnittelua luonnollisestikaan kannata soveltaa. Seuraavissa luvuissa esitetään perusteita sille, miksi käyttäjakeskeisen suunnittelun soveltaminen vaatimusten määrittelyssä on todennäköisesti kannattavaa. Ensin pohditaan käyttäjakeskeisen suunnittelun tarjoamia mahdollisia ratkaisuja vaatimusten määrittelyn ongelmiin (luku 2.3.1). Sen jälkeen esitellään tutkimustuloksiin perustuvia havaintoja käyttäjakeskeisen suunnittelun vaikutuksista käytännön projekteissa (luku 2.3.2). Näissä luvuissa esitetyt asiat muodostavat perusteen myös sille, miksi käyttäjakeskeisen suunnittelun soveltaminen on järkevää tässä diplomityössä tutkitussa projektissa.

2.3.1 Käyttäjakeskeisen suunnittelun tarjoamat mahdolliset ratkaisut vaatimusten määrittelyn ongelmiin

Yhtenä perusteena käyttäjakeskeisen suunnittelun soveltamiselle vaatimusten määrittelyssä voidaan pitää vaatimusten määrittelyssä yleisesti esiintyvien ongelmien ratkaisemista tai minimoimista. Seuraavan taulukon (Taulukko 1) vasemmassa sarakkeessa on lueteltu luvussa 2.1.2 esitetyt, Kotonyan ja Sommervillen (1998, 5) esittämät vaatimusten määrittelyn tyypillisimmät ongelmat. Oikeanpuoleisessa sarakkeessa puolestaan on esitetty tämän diplomityön kirjoittajan tulkinta siitä, mitä keinoja käyttäjakeskeinen suunnittelu tarjoaa ongelmien ratkaisemiseksi tai minimoimiseksi.

Taulukko 1. Kotonyan ja Sommervillen (1998, 5) esittämät vaatimusten määrittelyn tyypillisimmät ongelmat ja tämän diplomityön kirjoittajan tulkinta siitä, miten vaatimusten määrittelyn ongelmia voidaan ratkaista käyttäjakeskeisen suunnittelun avulla.

Ongelma	Ratkaisuehdotus
Vaatimukset eivät edusta asiakkaan todellisia tarpeita.	Tarpeet selvitetään käyttäjätutkimuksen avulla. Vaatimuksia iteroidaan, kunnes ne täyttävät asiakkaan tarpeet.
Vaatimukset ovat epäyhteneviä ja/tai epätäydellisiä.	Vaatimukset validoidaan kiteyttämällä ne prototyypiksi ja arvioimalla sitä käytettävyydestien avulla.
Vaatimukseen on kallista tehdä muutoksia sen jälkeen kun niistä on päätetty.	Vaatimukset perustuvat tutkittuun tietoon eivätkä suunnittelijoiden mielipiteisiin tai arvauksiin. Käyttäjakeskeistä suunnittelua toteutetaan heti projektin alkuvaiheessa, jotta myöhemmät muutostarpeet olisivat mahdollisimman vähäisiä.
Asiakkaan, vaatimusten määrittelijöiden ja ohjelmiston kehittäjien välillä esiintyy väärinymmärryksiä.	Tarpeet selvitetään käyttäjätutkimuksen avulla. Vaatimukset esitetään prototyypinä, jota kaikkien osapuolten on helppo ymmärtää.

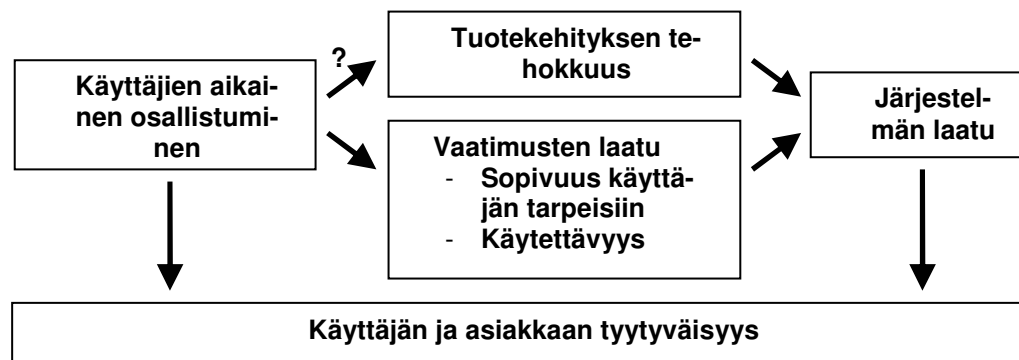
Luvussa 2.1.2 esiteltiin myös Kotonyan ja Sommervillen (1998, 8) esitykseen perustuen vääränlaisista vaatimuksista mahdollisesti aiheutuvia seurauksia. Nämä seuraukset palautuvat viime kädessä tuotekehitysprojektin aiheuttamiin kustannuksiin. Mikäli käyttäjakeskeisen suunnittelun avulla voidaan minimoida edellisessä taulukossa (Taulukko 1) esitettyjä ongelmia, voidaan vähentää myös tuotekehitysprojektin kustannuksia. Näin ollen voidaan käyttäjakeskeisiin menetelmiin investoimisen todeta olevan järkevää myös taloudellisessa mielessä.

2.3.2 Vaikutukset käytännön projekteissa

Käyttäjakeskeisestä suunnittelusta näyttäisi edellisessä luvussa esitetyn pohdinnan perusteella olevan potentiaalisesti hyötyä vaatimusten määrittelyn ongelmien ratkaisemisessa ja kustannusten säästämässä. Mutta missä määrin siitä on apua käytännön projekteissa? Sari Kujala (2002a) on tehnyt aiheeseen liittyvän laajahkon kirjallisuustutkimuksen, jossa hän selvitti käyttäjien osallistumisen¹⁰ vaikutuksia ohjelmistoprojektien tuloksiin. Erityisesti hän keskittyi selvittämään, onko käyttäjien osallistuminen hyödyllistä ohjelmiston kehittämisessä jo ennen kuin mitään prototyyppiä ohjelmistosta on olemassa.

Kujalan (2002a) mukaan käyttäjien osallistuminen ohjelmiston kehittämiseen oli selvästi hyödyllistä. Sillä oli positiivinen vaikutus sekä projektin onnistumiseen että käyttäjien tyytyväisyyteen. Käyttäjakeskeisistä menetelmistä prototypioinnin, käytettävyydestä ja iteratiivisen kehittämisen edut olivat tutkimuksessa selvästi havaittavissa. Näitä olivat esimerkiksi tuotteen lisääntynyt myynti, käyttäjien tuottavuuden kasvu, koulutuskulujen pienentyminen ja käyttäjätuen pienentynyt tarve. Menetelmien todettiin lyhentävän tuotteen kehitysaikaa ja kustannus-hyöty -suhdetta pidettiin selvästi positiivisena. Sen sijaan käyttäjien osallistumisella ennen prototyyppivaihetta havaittiin olevan hieman monimutkaisempia vaikutuksia. Kujalan havaitsemat tulokset on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2).

¹⁰ Termi *käyttäjien osallistuminen* (user involvement) käsitetään tässä laajasti, eli ohjelmiston suunnittelijoiden suorana kontaktina käyttäjien kanssa.



Kuva 2. Käyttäjien aikaisen osallistumisen vaikutukset (Kujala 2002a, 23). Kuvassa nuoli tarkoittaa positiivista vaikutusta. Kysymysmerkki tarkoittaa, ettei tutkimuksessa saatu varmaa tietoa onko käyttäjien aikaisen osallistumisen vaikutus tuotekehityksen tehokkuuteen positiivinen vai negatiivinen.

Kujala (2002a) tulkitse osallistumisen projektiin sen aikaisessa vaiheessa olevan käyttäjille ja asiakkaille arvo sinänsä. Pääasiallisena vaikuttajana käyttäjien tyytyväisyyteen hän kuitenkin piti välillisiä vaikutuksia: käyttäjien osallistuminen paransi vaatimusten laatua ja sitä kautta järjestelmän käytettävyyttä ja sopivuutta käyttäjälle. Sen sijaan tuotekehityksen tehokkuuteen aikaisella käyttäjien osallistumisella todettiin olevan ristiriitaisia vaikutuksia: joissakin projekteissa sen todettiin lyhentäneen kehitysaikaa, koska iteraatiokierroksia tarvittiin vähemmän. Toisien projektien yhteydessä taas raportoitiin joitakin ongelmia: käyttäjiltä kerätyn raakadatan määrä oli ylitsepääsemättömän suuri ja sen perusteella oli vaikea tehdä päätelmiä. Käyttäjien tutkimiseen ja suuren datamäärän kommunikoimiseen ja hallintointiin kului liikaa aikaa ja menetelmien käyttäminen saattoi olla vaikeaa. Erityisesti osallistuvan suunnittelun lähestymistapaa (käyttäjien edustajat ovat suunnitteluryhmän tasavertaisia jäseniä) toteuttaneissa projekteissa käyttäjien osallistumisen todettiin haitanneen ja hidastaneen projektityöskentelyä.

Käyttäjien osallistuminen ohjelmiston kehittämiseen ennen prototyyppivaihetta ei siis ole ongelmaton. Saattaa vaikuttaa siltä, että käyttäjien aikainen osallistuminen kannattaisi kokonaan unohtaa ja keskittyä mieluummin hyödyllisiksi todettuihin menetelmiin, eli prototyyppiointiin ja käytettävyydestestihin. Tämä ei kuitenkaan pidä paikkaansa: käytettävyydestien perusongelma on se, että niiden avulla voidaan vaikuttaa tuotteen suunnitteluun vasta kun osa suunnitelmista on jo valmiina. Mikäli ohjelmistosta halutaan tehdä käyttäjän tarpeita vastaava, joudutaan suunnitelmia testaamaan

ja iteroimaan useita kertoja ennen kuin sopivaan ratkaisuun on päädytty. Selvittämällä käyttäjän tarpeita jo ennen prototypointia voidaan siis päästä nopeammin toimivaan ratkaisuun (Kujala 2002a). Lisäksi vaarana on, että käyttäjän tarpeet jäävät käytettävyydestä perustuvassa lähestymistavassa huomiotta: testauksen hyöty riippuu siitä, miten hyvin todellisuutta edustavia testitehtävistä on osattu tehdä (Kujala 2002b).

Kujala (2002a) toteaaakin, että käyttäjän aikaiseen osallistumiseen perustuvat menetelmät vaikuttavat lupaavilta. Käyttäjistä ei kuitenkaan tule tehdä suunnittelijoita (kuten osallistuvassa suunnittelussa) vaan suunnittelijoiden tulisi käyttää käyttäjiä vain informaation lähteenä. Menetelmiä olisi kehitettävä eteenpäin, jotta niiden ongelmia (käyttäjiltä kerätyn suuren tietomäärän hallinta ja analysointi, käyttäjien tutkimiseen käytetty aika ja menetelmien käyttämisen vaikeus) voitaisiin vähentää.

2.4 Yhteenveto

Vaatimusten määrittely on ohjelmiston kehittämisen ensimmäinen vaihe, jonka aikana päätetään, millainen kehitettävästä ohjelmistosta tulee. Vaatimusten määrittelyn onnistuminen on erittäin kriittistä projektin onnistumisen kannalta, sillä määrittelyssä tehdyt virheet voivat aiheuttaa suuria kustannuksia kehitysprojektin myöhemmässä vaiheessa.

Käyttäjäkeskeinen suunnittelu tarjoaa joukon menetelmiä, joiden avulla käyttäjät voidaan ottaa huomioon ohjelmistokehityksessä jo projektin alusta lähtien. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun soveltaminen vaatimusten määrittelyssä on todennäköisesti hyödyllistä, sillä sen avulla on mahdollista parantaa vaatimusten laatua ja vähentää vaatimuksissa esiintyviä virheitä. Lisäksi se saattaa nopeuttaa ohjelmiston kehittämistä, sillä iteraatiokierroksia voidaan mahdollisesti vähentää. Näiden syiden perusteella vaikuttaa siltä, että käyttäjäkeskeisen suunnittelun soveltaminen vaatimusten määrittelyssä on järkevää myös tässä diplomityössä tutkitussa projektissa, varsinkin kun projektin tavoitteena on käytettävyydeltään korkeatasoinen ohjelmisto. Sari Kujalan (2002a) tutkimuksen perusteella käyttäjäkeskeisten menetelmien soveltaminen vaatimusten määrittelyssä ei kuitenkaan ole ongelmatonta: käyttäjiltä kerätyn tietomäärän hallinta ja analysointi, käyttäjien tutkimiseen käytetty aika ja menetelmien

käyttämisen vaikeus voivat vähentää tuotekehityksen tehokkuutta. Nämä voivat muodostua merkittäviksi ongelmiksi tässä diplomityössä tutkitun projektin käytössä olevien resurssien rajallisuuden takia. Niinpä projektissa on tarpeen kiinnittää huomiota valittujen käyttäjäkeskeisten menetelmien keveyteen ja soveltuvuuteen nimenomaan kyseisen projektin tarpeisiin.

3 Käyttäjäkuvauksiin perustuvat käyttäjäkeskeiset lähestymistavat

Käyttäjäkeskeisiä suunnitteluprosesseja ja -metodologioita on olemassa useita erilaisia. Niitä ei voi yksiselitteisesti asettaa paremmuusjärjestykseen, sillä niiden tuottama hyöty on riippuvainen niiden soveltuvuudesta siihen projektiin, jossa niitä hyödynnetään. Edellisessä luvussa kuitenkin todettiin, että Kujalan (2002a) tutkimuksen mukaan erityisesti osallistuvaa suunnittelua toteuttavissa projekteissa tuotekehityksen tehokkuus on kärsinyt.

Tässä luvussa esitellään kaksi erilaista lähestymistapaa käyttäjäkeskeiseen suunnitteluun: Contextual Design (luku 3.1) ja Tavoiteohjattu suunnittelu (Goal-Directed Design, luku 3.2). Yhteistä näille on se, että molemmat perustuvat käyttäjäkuvausten käyttöön: sen sijaan että käyttäjistä tehtäisiin suunnitteluryhmän jäseniä, heitä tutkitaan ja tulokset kiteytetään erityyppisiksi käyttäjäkuvauksiksi. Suunnittelupäätöksiä tehtäessä nojaututaan sitten näihin kuvauksiin. Siten kuvaukset toimivat käyttäjien edustajina suunnitteluryhmässä, ja osallistuvan suunnittelun haitat pystytään välttämään.

Tässä luvussa esitellyt lähestymistavat ja niiden sisältämät menetelmät toimivat perustana tässä diplomityössä myöhemmin kehitettävälle roolikuvauksiin perustuvalla lähestymistavalla käyttäjävaatimusten määrittelyssä. Yleiskuvan saamiseksi kummankin lähestymistavan päävaiheet käydään yleisluontoisesti läpi. Sen jälkeen paneudutaan hieman tarkemmin tämän diplomityön kannalta olennaisiin menetelmiin. Lopuksi vedetään yhteen luvun keskeisin anti tämän diplomityön kannalta (luku 3.3).

3.1 Contextual Design

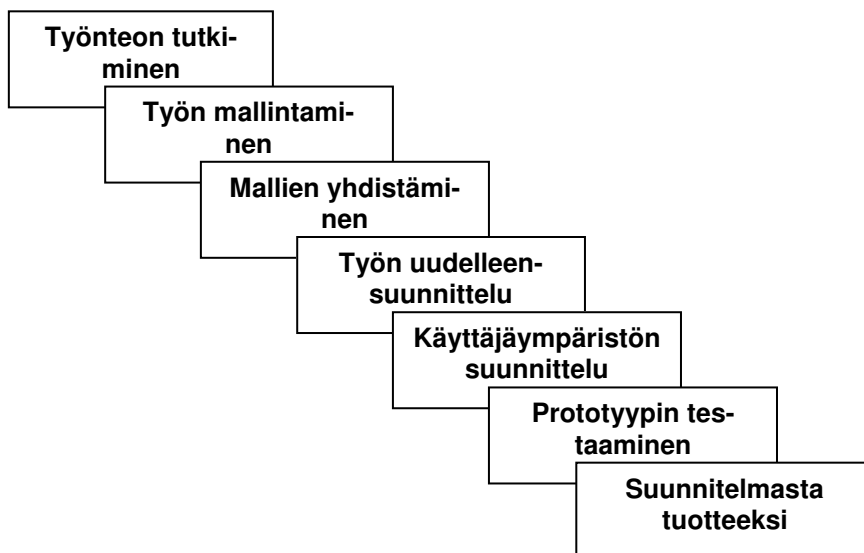
Contextual Design on Hugh Beyerin ja Karen Holtzblattin vuonna 1998 esittelemä käyttäjäkeskeinen lähestymistapa. Perusidea Contextual Designissa on seuraava:

suunnitteluryhmä pyrkii käyttäjiä ja muita sidosryhmiä¹¹ perusteellisesti tutkimalla ymmärtämään, millaista käyttäjien työ on ja millaisia tarpeita siihen liittyy. Työtapa ja pyritään kehittämään ja lopuksi suunnitellaan järjestelmä, joka tyydyttää uuden työskentelytavan mukaiset tarpeet. (Beyer & Holtzblatt 1998; 1999.)

Kuva 3 esittää Contextual Designin vaiheet pääpiirteissään. Ensimmäinen vaihe, *Työnteon tutkiminen*, on käyttäjien ja muiden sidosryhmien työskentelyn tutkimista heidän todellisessa työympäristössään. Menetelmänä käytetään haastattelua ja havainnointia yhdistävää tilannetutkimusta¹² (Contextual Inquiry). Käyttäjien tutkimisen jälkeen seuraa kaksi analyysivaihetta (*Työn mallintaminen* ja *Mallien yhdistäminen*), joissa haastatteluissa saadut tiedot analysoidaan ja työstetään sellaiseen muotoon, että tietoja pystytään käyttämään hyväksi tuotteen suunnittelussa. Mallinnusvaiheessa piirretään erityyppisiä työntekoa kuvaavia visuaalisia malleja yksittäisten haastatteluiden perusteella. Yhdistämisvaiheessa nämä mallit yhdistetään ja yleistetään kuvaamaan yksittäistapausten sijasta koko organisaation (tai useiden eri organisaatioiden) työntekoa. Näitä kahta analyysivaihetta ja niissä tehtäviä malleja käsitellään tarkemmin luvussa 3.1.2. Edellä mainittujen mallien lisäksi analyysivaiheeseen kuuluu yhteenkuuluvuuskaavion (affinity diagram) tekeminen, jota käsitellään erikseen luvussa 3.1.3. (Beyer & Holtzblatt 1998; 1999.)

¹¹ Beyer ja Holtzblatt käyttävät termiä *asiakas* yleisnimityksenä tuotteen varsinaisista käyttäjistä ja muista sidosryhmistä, kuten tuotteen ostajasta. Tällä he haluavat korostaa myös muiden sidosryhmien huomioon ottamisen tärkeyttä. (1998, 2.) Tässä diplomityössä asiakkaalla tarkoitetaan kuitenkin vain tuotteen potentiaalista ostajaa. Tämän vuoksi Beyerin ja Holtzblattin käyttämä asiakas-termi suomenetaan *käyttäjät ja muut sidosryhmät*.

¹² Contextual Inquiry on suomennettu tässä diplomityössä termillä tilannetutkimus. Suomennos on peräisin Heikkilältä (2004). Vaihtoehtoisia suomennoksia olisivat olleet esimerkiksi *tilannesidonnainen tiedustelu* (Riihiaho 2000) tai *tilannesidonnainen läpikäynti* (Suontama 2005). Tilannetutkimus on kuitenkin ensimmäistä vaihtoehtoa ytimekkäämpi ja parempaa suomen kieltä. Jälkimmäinen vaihtoehto taas sopinee paremmin Riihihahon (2000) esittelemän Contextual walkthrough -menetelmän suomenkieliseksi nimeksi.



Kuva 3. Kaaviokuva Contextual Designin vaiheista. Jokainen vaihe rakentuu aina edellisessä vaiheessa tehdyn työn päälle. (Beyer & Holtzblatt 1998; 1999.) Vaiheiden nimien suomennokset ovat peräisin Wille Kuutilta (2003).

Seuraavassa vaiheessa (*Työn uudelleensuunnittelu*) pyritään suunnittelemaan organisaatiossa tehtävä työ uudelleen edellisessä vaiheessa tehtyjen mallien ja yhteenkuuluvuuskaavion pohjalta. Tarkoituksena on kehittää visio siitä, miten teknologian avulla voitaisiin helpottaa työntekijöiden työtä. Vision yksityiskohdat esitetään kuvasarjojen¹³ (storyboard) avulla, jotka kuvaavat työntekijöiden työskentelyä uuden järjestelmän kanssa. Tämän jälkeen suunnitellaan järjestelmän rakenne (*Käyttäjäympäristön suunnittelu*). Rakenne kehitetään kuvasarjojen perusteella, eikä tässä vaiheessa vielä oteta kantaa käyttöliittymän yksityiskohtiin. (Beyer & Holtzblatt 1998; 1999.)

Kun rakenne alkaa olla kunnossa, voidaan alkaa suunnitella varsinaista käyttöliittymää. Käyttöliittymästä tehdään paperiprototyyppejä, joita testataan käyttäjillä todellisessa työympäristössä (*Prototyypin testaaminen*). Testien perusteella ei muuteta pelkästään prototyyppiä, vaan käyttäjistä saadun uuden tiedon perusteella voidaan iteroida myös aikaisemmissa vaiheissa tehtyjä malleja käyttäjän työstä sekä järjestelmän rakenteesta. Muutokset näissä aikaisemmissa malleissa aiheuttavat edelleen

¹³ Kuvasarja (storyboard) on sarjakuvamaisessa muodossa esitetty kertomus siitä, kuinka suunniteltava järjestelmä toimii ja miten käyttäjät ovat sen kanssa vuorovaikutuksessa (Beyer & Holtzblatt 1998, 287–290).

muutoksia prototyyppiin. Iterointia jatketaan kunnes suunnitelmat ja prototyyppi stabiloituvat. Viimeisenä vaiheena (*Suunnitelmasta tuotteeksi*) on järjestelmän toteuttaminen aiemmin tuotettujen suunnitelmien mukaisesti. (Beyer & Holtzblatt 1998; 1999.)

Contextual Design on Beyerin ja Holtzblattin mukaan (1998, 21) optimoitu isoihin ja monimutkaisiin projekteihin. Perusteellinen käyttäjien tutkiminen ja havaintojen analysoiminen sekä monien erilaisten mallien käyttäminen suunnittelun apuvälineenä tekevätkin siitä jokseenkin raskaan menetelmän. Beyer ja Holtzblatt painottavat, että menetelmää täytyy soveltaa kuhunkin projektiin sopivalla tavalla: tärkeältä tuntuvia prosessin vaiheita voi painottaa ja epäolennaisia jättää pois.

3.1.1 Tilannetutkimus

Tilannetutkimus (Contextual Inquiry) on käyttäjätutkimusmenetelmä, joka perustuu käyttäjien havainnointiin ja haastatteluun. Ideana on, että haastattelijat¹⁴ (jotka ovat suunnitteluryhmän jäseniä) menevät tutustumaan työntekijöiden työhön heidän todellisessa työympäristössään. Haastattelijat havainnoivat työntekoa ja esittävät tarvittaessa kysymyksiä, silloin kun työnteko sen sallii. (Beyer & Holtzblatt 1998; 1999.)

Tilannetutkimuksessa painotetaan vahvasti havainnointia työn todellisessa kontekstissa. Havainnoinnin tarpeellisuus perustuu siihen, että työntekijät eivät useinkaan osaa kertoa työtehtävistään tarpeeksi yksityiskohtaisesti perinteisessä haastattelussa, joka tapahtuu irrallaan työnteosta: monet työhön kuuluvat tehtävät ovat automatisoituneet ja niistä on tullut työntekijän toinen luonto. Havainnoinnin avulla haastattelija pääsee selville, mitä tehtäviä työhön liittyy, ja voi kysyä syitä tehtävien suorittamiseen. Näin saadaan tietoa myös niistä asioista, joita haastateltava ei aktiivisesti tiedosta, sekä päästään selville tehtävien taustalla vaikuttavista motivaatioista. (Beyer & Holtzblatt 1998; 1999.)

¹⁴ Haastattelijalla tarkoitetaan tässä diplomityössä henkilöä, joka suorittaa käyttäjätutkimuksen (esimerkiksi haastatteleamalla ja havainnoimalla). Sillä ei siis viitata pelkästään haastatteluun, vaan myös havainnointi voi kuulua haastattelijan tehtäviin.

Tilannetutkimuksessa haastateltava ohjataan kertomaan työstään sopivalla tavalla soveltamalla haastattelutilanteessa mestari/oppipoika-mallia. Haastateltava on mestari, joka yrittää opettaa työnsä oppipojalle, eli haastattelijalle. Kun haastattelutilanteessa toimitaan tämän mallin mukaisesti, haastateltavan on luonnollista miettiä perusteita työssä tekemilleen tehtäville ja kertoa niitä haastattelijalle. Samoin haastattelijan on luonnollista kysyä tarkentavia kysymyksiä haastateltavan työstä. Koska haastattelutilanteeseen käytettävä aika kuitenkin on rajallinen, on haastattelijan tehtävänä ohjata haastateltavaa puhumaan järjestelmän suunnittelun kannalta olennaisista asioista. (Beyer & Holtzblatt 1998.)

Mahdollisimman monen suunnitteluryhmän jäsenen tulisi ottaa osaa haastatteluihin joko haastattelijana tai tarkkailijana. Näin mahdollisimman moni saa omakohtaisen kosketuksen käyttäjiin. Haastatteluryhmä ei kuitenkaan saa olla liian suuri, sillä se voi häiritä haastateltavaa. Kun eri henkilöt toimivat haastattelijoina, voidaan tehdä useita haastatteluita rinnakkaisesti, mikä osaltaan nopeuttaa käyttäjätutkimuksen läpivientä. (Beyer & Holtzblatt 1998.)

Beyer ja Holtzblatt (1998, 76) antavat myös ohjeita haastateltavien valitsemiseen. He neuvovat haastattelemaan yhteensä kymmenestä kahteenkymmeneen henkilöä. Lisäksi tulisi miettiä mitkä organisaation työtehtävät¹⁵ ovat suunniteltavan järjestelmän kannalta tärkeitä, ja valita haastateltavat siten, että kukin tärkeä työtehtävä tulee tutkituksi 2–3 haastattelussa. Mikäli järjestelmä suunnataan useiden eri organisaatioiden käyttöön, tulisi haastateltavat lisäksi valita 4–6 eri organisaatiosta.

3.1.2 Rooleihin perustuva analyysi

Työnteon tutkimisessa kerätty suuri tietomäärä tulee analysoida sopivalla tavalla ja kuvata sellaisessa muodossa, että sitä voidaan käyttää hyväksi järjestelmän suunnittelussa. Contextual Designissa analyysin ja kuvaamisen keskeisenä lähtökohtana ovat *roolit*, joista työntekijöiden työnkuvat rakentuvat. Roolilla tarkoitetaan ”joukkoa

¹⁵ Beyer ja Holtzblatt (1998, 76) käyttävät tässä termiä *rooli* (role). Tässä kohdassa rooli-termin merkitys kuitenkin eroaa heidän esittämästään roolin määritelmästä (1998, 163), jota käytetään roolin määritelmänä myös tässä diplomityössä. Sekaannuksen välttämiseksi tässä käytetään termiä ”työtehtävä”, joka vastannee parhaiten Beyerin ja Holtzblattin tarkoittamaa asiaa.

yhteenkuuluvia vastuita, jotka muodostavat yhtenäisen osan organisaatiossa tehtävää työtä” (Beyer & Holtzblatt 1998, 163). Yksittäisen työntekijän työ voi koostua yhdestä tai useammasta roolista. Roolit nähdään ikään kuin työn pienimpinä jakamattomina osatekijöinä: rakennuspalikoina, joista työntekijöiden työ koostuu.

Mutta mitä hyötyä rooleihin perustuvasta analyysitavasta oikeastaan on? Roolien ottamiselle analyysin lähtökohdaksi on Beyerin ja Holtzblattin (1998, 163–164) mukaan useita perusteita. Ensinnäkin työntekijät jakavat työn luonnollisesti erilaisiin rooleihin saadakseen sen tehtyä. Luonnollista on esimerkiksi jakaa artikkelin tuottamiseen liittyvät tehtävät, kirjoittaminen ja tarkastaminen, eri henkilöille. Tällöin toinen henkilö toimii kirjoittajan, toinen tarkastajan roolissa. Näin roolijako tapahtuu työn tarpeiden mukaisesti eikä ole mitenkään sattumanvaraista. Koska roolijako määräytyy työn tarpeiden mukaisesti, samanlaiseen työhön liittyvät roolit ovat usein samanlaisia eri organisaatioissa. Vaihtelua sen sijaan esiintyy siinä, miten roolit jaetaan eri henkilöiden kesken. Tässä piileekin roolijattelun keskeisin etu: tutkimalla ja analysoimalla erilaisia rooleja pienessä joukossa organisaatioita, voidaan analyysin tulokset yleistää koskemaan myös muita organisaatiota, joissa tehdään samankaltaista työtä.

Jotta Contextual Designin rooleihin perustuvaa analyysitapaa voitaisiin esitellä tarkemmin, käydään tässä läpi kaksi analyysiin kuuluvaa vaihetta, työn mallintaminen ja mallien yhdistäminen.

Työn mallintaminen

Työn mallinnusvaiheessa käydään jokaisen haastattelun tulokset läpi siten, että kunkin haastattelun tehnyt henkilö esittelee tekemänsä havainnot muulle suunnitteluryhmälle. Kaikki tulkinnat, oivallukset ja huomiot, joita suunnitteluryhmä tekee haastattelijan esittelemien havaintojen pohjalta, tallennetaan yksittäisinä lauseina yhteisiin muistiinpanoihin. Nämä muistiinpanot analysoidaan myöhemmin yhteenkuuluvuuskaavion avulla. Lisäksi havainnot konkretisoidaan piirtämällä visuaalisia malleja kunkin haastattelun perusteella. Malleja on viittä eri tyyppiä (Beyer & Holtzblatt 1998, 89–136):

- **Vuorovaikutusmalli (flow model)**

Vuorovaikutusmalli kuvaa organisaatiossa tehtävää työtä ja siihen liittyvää vuorovaikutusta haastatellun henkilön näkökulmasta. Se esittää, miten vastuut jakautuvat eri henkilöille, millaista vuorovaikutusta näiden henkilöiden välillä esiintyy ja mitä artefakteja (ks. artefaktimalli jäljempänä) vuorovaikutuksessa käytetään. Esimerkiksi sihteerin työtä voidaan kuvata seuraavassa kuvassa (Kuva 4) esitetyllä vuorovaikutusmallilla. Vuorovaikutusmalli on rooleihin perustavan analyysitavan kannalta keskeisin, joten sitä käsitellään vielä jäljempänä tarkemmin.

- **Sekvenssimalli (sequence model)**

Vuorovaikutusmalli kuvaa yleisellä tasolla, mitä työtehtäviä ja vastuita haastatellulle henkilölle kuuluu. Osa tehtävistä voidaan kuvata tarkemmin sekvenssimallin avulla: se kuvaa, millaisia askelia tietyn työtehtävän suorittamiseen kuuluu ja miten työtehtävään liittyviä artefakteja käytetään.

- **Artefaktimalli (artifact model)**

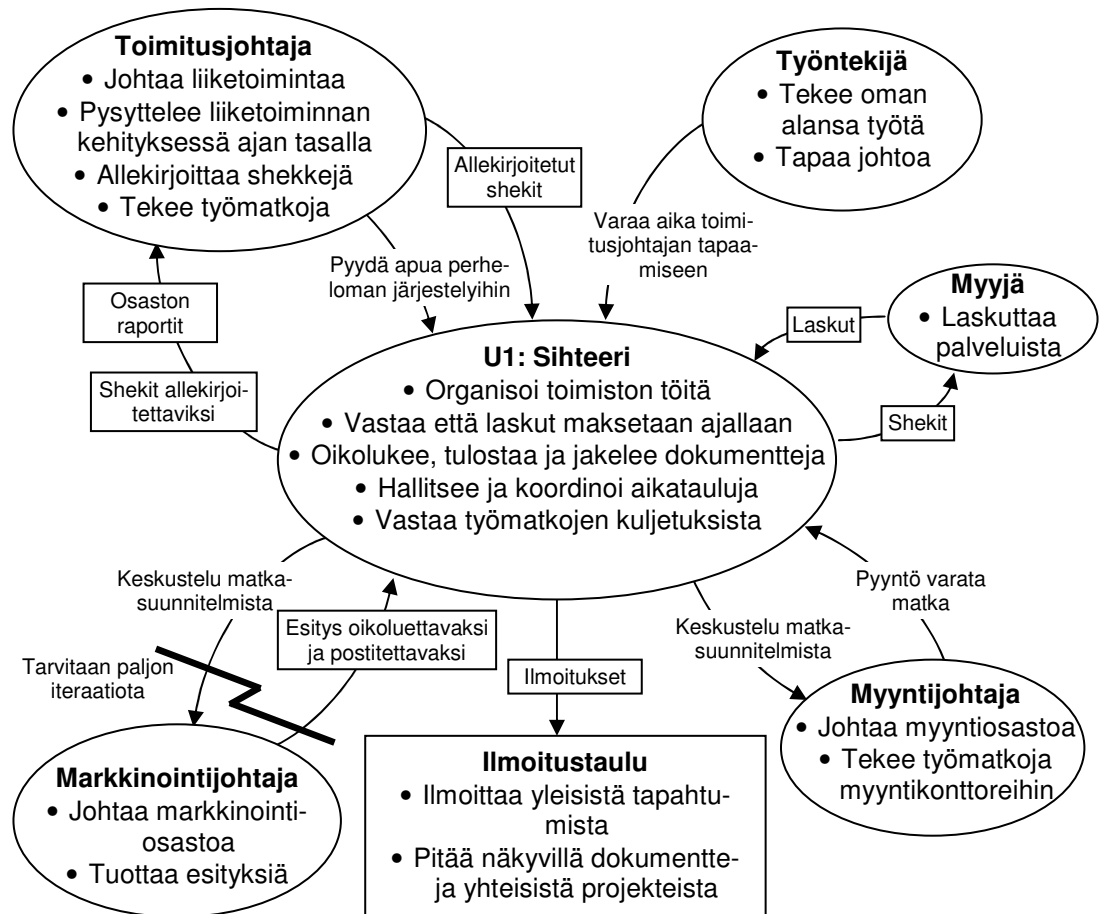
Artefaktimalli kuvaa tarkemmin työssä käytettäviä artefakteja. Artefakti voi olla vaikkapa hakemuksen tekemiseen käytettävä paperinen lomake tai aika-
taulujen hallintaan käytettävä kalenteri.

- **Kulttuurimalli (cultural model)**

Kulttuurimalli esittää sitä kulttuurista kontekstia, jossa työnteko tapahtuu. Kulttuurimallilla esitettäviä asioita ovat esimerkiksi odotukset, halut, käytännöt, arvot sekä yleisemmin työntekijöiden asennoituminen työhönsä ja muihin työntekijöihin.

- **Fyysinen malli (physical model)**

Fyysinen malli kuvaa sitä fyysistä työympäristöä, jossa työnteko tapahtuu. Tähän malliin kuuluvat esimerkiksi fyysistä työympäristöstä löytyvät työnte-
koa tukevat tai rajoittavat tekijät.



Kuva 4. Esimerkki sihteerin työtä kuvaavasta vuorovaikutusmallista (Beyer & Holtzblatt 1998, 92).

Edellä mainitut mallit kuvaavat organisaatiossa tapahtuvaa työntekoa jokaisen yksittäisen haastattelun näkökulmasta, perustuen sekä haastateltavan omaan työhön, että hänen tietämykseensä muiden työntekijöiden työnkuvasta. Jotta suunnitteluryhmä saisi riittävän kattavan kuvan työnteosta koko organisaatiossa (tai useissa eri organisaatioissa), tutkitaan useampia työntekijöitä (mahdollisesti useammasta kuin yhdestä organisaatiosta), ja tehdään samanlaiset mallit kunkin haastattelun perusteella. (Beyer & Holtzblatt 1998.)

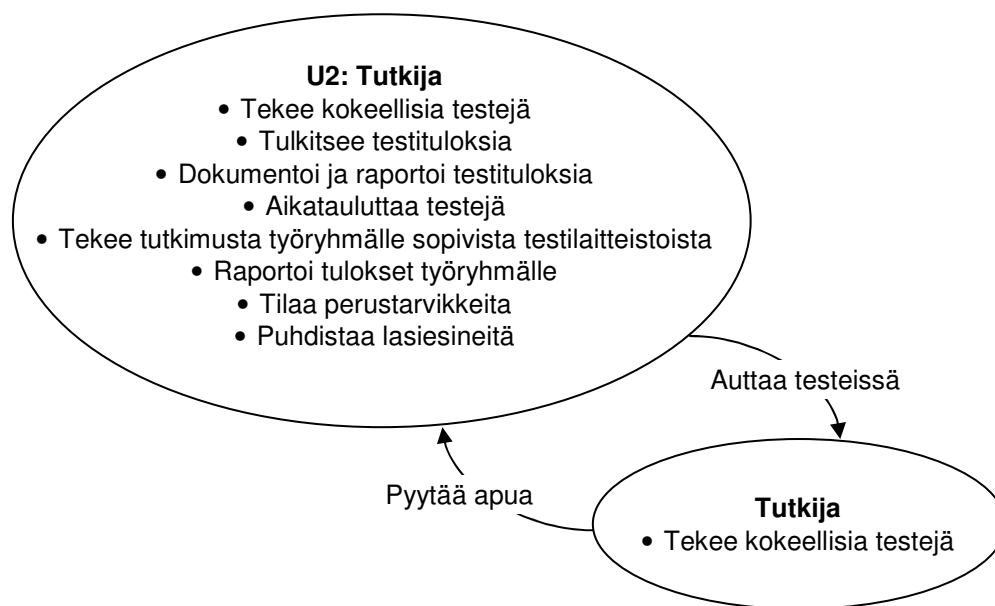
Mallien yhdistäminen ja roolien tunnistaminen

Kun kaikki haastattelut on käyty läpi, tuloksena on iso kasa yksittäisten haastatteluiden perusteella tehtyjä malleja ja muistiinpanoja. Näitä tuotoksia olisi sellaisenaan jokseenkin vaikeaa käyttää suunnittelun perustana, sillä ne eivät tarjoa kunnollista kokonaiskuvaa organisaatiossa tapahtuvaan työhön. Kokonaiskuvan muodostamiseksi

si tarvitaan analyysin toinen vaihe, mallien yhdistäminen. Siinä analysoidaan ensimmäisessä vaiheessa tehdyt muistiinpanot yhteenkuuluvuuskaavion avulla (käsitellään seuraavassa luvussa). Sen jälkeen eri haastatteluiden perusteella tehdyt mallit yhdistetään ja työstetään yleisiksi, koko organisaation työntekoa esittäviksi malleiksi. (Beyer & Holtzblatt 1998.)

Mallien yhdistämisen keskeisenä periaatteena on haastateltujen työn hahmottaminen työntekijöiden roolien kautta. Analyysi lähtee liikkeelle vuorovaikutusmalleista. Aluksi valitaan muutamia työnteon keskeisiä asioita kuvaavia vuorovaikutusmalleja ja tunnistetaan niissä olevat erilaiset roolit. Jokainen vuorovaikutusmalleissa esiintynyt henkilö käydään läpi ja tehdään lista hänen vastuullaan olevista tehtävistä. Sen jälkeen muodostetaan rooleja näitä vastuuta ryhmittelemällä. Rooleja ei kuitenkaan muodosteta pelkästään samantapaisia vastuuta yhdistelemällä. Sen sijaan roolit muodostetaan sellaisista vastuista, jotka kuuluvat loogisesti yhteen ja joita ei ole työn kannalta järkevää erottaa toisistaan. Rooli on järkeenkäypä, mikäli olisi järkevää palkata jokin henkilö tekemään roolin sisältämää työtä. Esimerkiksi artikkelin kirjoittaminen ja sen tarkastaminen eivät sovellu yhden ja saman henkilön tehtäväksi kovin hyvin, sillä kirjoittaja tulee itse sokeaksi tekstilleen. Sisällön ja kieliasun tarkastaminen voisivat sopia yhden henkilön tehtäväksi, mutta kuuluvat usein erilaisten taitovaatimustensa vuoksi eri henkilöiden vastuulle. Artikkelissa käytettyjen lähteiden ja sisällön oikeellisuuden tarkastaminen sen sijaan edellyttävät samanlaista osaamista, joten ne kuuluvat luonnollisesti yhteen. (Beyer & Holtzblatt 1998, 163–170.)

Roolien muodostamista havainnollistetaan vielä seuraavalla esimerkillä: Kuva 5 esittää yksinkertaista vuorovaikutusmallia. Tästä voitaisiin tunnistaa ja erottaa roolit, jotka on vastuineen esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2).



Kuva 5. Esimerkki yksinkertaisesta tutkijan vuorovaikutusmallista (Beyer & Holtzblatt 1998, 165).

Taulukko 2. Tutkijan vuorovaikutusmallista tunnistetut roolit ja niille kuuluvat vastuut (Beyer & Holtzblatt 1998, 166–167).

Rooli	Vastuut
Kokeiden suorittaja	Tekee kokeellisia testejä Tulkitsee testituloksia Dokumentoi ja raportoi testituloksia Auttaa muita tekemään testejä
Aikatauluttaja	Aikatauluttaa testejä
Laboratorion ylläpitäjä	Puhdistaa lasiesineitä Tilaa perustarvikkeita
Laitteiden tutkija	Tekee tutkimusta työryhmälle sopivasta testilaitteistosta Raportoi tulokset työryhmälle

Kun kaikki roolit ja niiden vastuut on tunnistettu eri vuorovaikutusmalleista, voidaan yhdistetty vuorovaikutusmalli rakentaa. Ensin kaikki suunnittelun kannalta olennaiset roolit piirretään vastuineen malliin. Sen jälkeen lisätään malliin roolien välinen kommunikaatio ja siinä käytetyt artefaktit. Nämä saadaan yksittäisistä vuorovaiku-

tusmalleista. Yhdistämisen lopputuloksena oleva yhdistetty vuorovaikutusmalli vastaa edellä esitettyä yksittäisen haastattelun perusteella tehtyä vuorovaikutusmallia (Kuva 4), mutta yksittäisten henkilöiden sijasta mallissa kuvataan rooleille kuuluvia vastuita ja roolien välistä vuorovaikutusta. (Beyer & Holtzblatt 1998, 163–170.)

Samankaltainen yhdistäminen tehdään muillekin malleille. Lopulta kaikki mallit kietoutuvat erilaisten roolien ympärille: yhdistetty vuorovaikutusmalli kuvaa, millaisia erilaisia rooleja organisaatiossa on ja millaista vuorovaikutusta niiden välillä esiintyy. Yhdistetty sekvenssimalli kuvaa näihin rooleihin liittyvien työtehtävien tarkempaa kulkua. Yhdistetty artefaktimalli kuvaa näissä tehtävissä ja roolien välisessä vuorovaikutuksessa käytettäviä artefakteja. Yhdistetty fyysinen malli ja yhdistetty kulttuurimalli taas kuvaavat sitä fyysistä ja kulttuurista kontekstia, jossa rooleissa toimivat henkilöt työskentelevät (Beyer & Holtzblatt 1998).

3.1.3 Yhteenkuuluvuuskaavio

Käyttäjätutkimustiedon analysoinnin toiseen vaiheeseen kuuluu edellisessä luvussa esiteltyjen mallien yhdistämisen lisäksi myös yhteenkuuluvuuskaavion¹⁶ (affinity diagram) tekeminen. Analyysin ensimmäisessä vaiheessa tehdyt, yksittäisten lauseitten muodossa tallennetut muistiinpanot organisoidaan sen avulla hierarkkiseksi kokonaisuudeksi. Yhteenkuuluvuuskaavion tarkoituksena on paitsi saada yleiskuva haastateltujen työhön liittyvistä asioista, mutta myös säilyttää samalla pienetkin yksityiskohdat ja yksittäiset poikkeamat. (Beyer & Holtzblatt 1998.)

Kaavien tekeminen aloitetaan tulostamalla tai kirjoittamalla muistiinpanot pienille uudelleenliimattaville lapuille (esimerkiksi post-it -lapuille). Nämä kiinnitetään yksi kerrallaan seinälle ripustetulle suurikokoiselle paperille. Lappuja ei jaotella ennalta määrättyihin kategorioihin, vaan kategoriat pyritään muodostamaan yksittäisten lappujen perusteella. Jokaista uutta lappua lisättäessä yritetään löytää muita lappuja, jotka kuuluisivat yhteen lisättävän lapun kanssa. Näin muodostetaan yhteenkuuluis-

¹⁶ Brassardin (1996, 18) mukaan yhteenkuuluvuuskaavion kehitti alun perin japanilainen antropologi Jiro Kawakita 1960-luvulla. Hänen tavoitteenaan oli analysoida tehokkaasti suuria tietomääriä ja löytää tiedosta uudenlaisia rakenteita (patterns of information). Kawakita kutsui kehittämänsä metodia nimellä KJ-metodi.

ta lapuista ryhmiä. Kun ryhmään kerääntyy enemmän kuin neljä lappua, se voidaan hajottaa kahdeksi tai useammaksi eri ryhmäksi. Ryhmille merkitään otsikot tietyn värisillä post-it -lapuilla. Ryhmiä voidaan myös organisoida ylempien tasojen otsikoiden alle. (Beyer & Holtzblatt 1998.)

Yhteenkuuluvuuskaavion avulla voidaan yhdistää eri haastatteluissa tehtyjä havaintoja. Suunnittelijat näkevät, mitkä asiat ovat eri haastatelluille yhteisiä ja keskeiset teemat nousevat esiin suuren tietomäärän alta. Koska valmiita kategorioita ei käytetä havaintojen jaottelun perusteena, voidaan menetelmällä löytää tuoreita näkökulmia haastattelujen tuloksiin. (Beyer & Holtzblatt 1998.)

3.2 Tavoiteohjattu suunnittelu

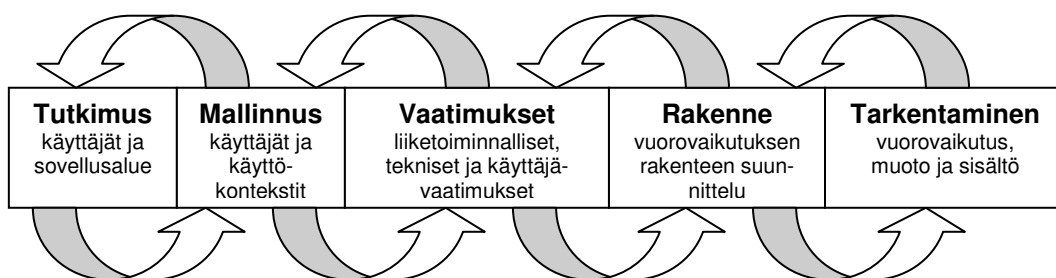
Tavoiteohjattu suunnittelu (Goal-Directed Design) on Alan Cooperin vuonna 1995 esittelemä käyttäjäkeskeinen lähestymistapa. Cooper ja Reimann (Cooper 1999; Cooper & Reimann 2003) ovat sittemmin ajanmukaistaneet ja täydentäneet lähestymistapaa muun muassa ottamalla käyttöön persoonat (ks. luku 3.2.2) ja skenaariot¹⁷ suunnittelutyökaluina. Tässä luvussa esitellään ensin Tavoiteohjattu suunnittelu yleisellä tasolla, ja käydään sen jälkeen tarkemmin läpi tämän diplomityön kannalta oleellimmat lähestymistavan tarjoamat menetelmät.

Cooperin ja Reimannin mukaan suunnittelussa keskitytään useimmiten siihen, mitä tehtäviä käyttäjien tulisi pystyä suorittamaan suunniteltavalla tuotteella. Tämä on heidän mukaansa väärä suunnittelutapa ja johtaa usein käyttäjän kannalta huonoihin ratkaisuihin. Heidän mukaansa suunnittelussa pitäisi ensisijaisesti keskittyä käyttäjien tavoitteisiin: tavoitteet ovat perimmäinen syy ihmisen toiminnalle, kun taas tehtävät ovat vain keino saavuttaa tavoitteet. Kun ymmärretään syyt ihmisten käyttäytymiseen, voidaan muokata käyttäjän tehtäviä tehokkaammiksi tai poistaa osa niistä kokonaan. Tehtävät voivat myös muuttua käsillä olevan teknologian mukaan, mutta tavoitteet ovat pysyvämpiä. Keskeistä Tavoiteohjatussa suunnittelussa onkin käyttä-

¹⁷ Skenaariot ovat tarinoita, jotka kuvailevat joitakin henkilöitä suorittamassa joitakin tehtäviä. Skenaarioita voidaan käyttää suunnittelun apuvälineinä esimerkiksi visioimalla suunniteltavan tuotteen toimintaa ja käyttäjien vuorovaikutusta tuotteen kanssa. (Carroll & Rosson 2002.)

jien tavoitteiden tunnistaminen ja niiden käyttäminen suunnittelun perustana. (Cooper 1999, 149–151; Cooper & Reimann 2003, 11–13; 2003, 60.)

Kuva 6 esittää Tavoiteohjatun suunnittelun vaiheita. Ensimmäisessä vaiheessa (*Tutkimus*) tutkitaan kehitettävän tuotteen nykyisiä tai potentiaalisia käyttäjiä etnografisten haastatteluiden avulla (ks. luku 3.2.1), joissa havainnoidaan ja haastatellaan käyttäjiä suunniteltavan tuotteen käyttöön liittyvässä todellisessa kontekstissa, esimerkiksi työpaikalla. Sovellusalueeseen voidaan perehtyä muun muassa kilpailijakartoituksen, markkinatutkimuksen sekä projektin sidosryhmien ja työalan asiantuntijoiden haastatteluiden avulla. Tutkimusvaiheessa pyritään tunnistamaan eri haastattelussa toistuvia käyttäytymistapoja (*behaviour pattern, usage pattern*), joiden perusteella voidaan myös saada ymmärrystä käyttäytymisen taustalla olevista tavoitteista ja motivaatioista. (Cooper & Reimann 2003.)



Kuva 6. Tavoiteohjatun suunnittelun vaiheet (Cooper & Reimann 2003, 16).

Tutkimusvaiheessa kerätty tieto pyritään seuraavassa vaiheessa (*Mallinnus*) kiteyttämään käyttäjäkuvauksiksi, joita Tavoiteohjatussa suunnittelussa kutsutaan persooniksi. Persoonat ovat käyttäjäkuvauksia kuvitelluista henkilöistä, jotka kuitenkin perustuvat edellisessä vaiheessa tunnistettuihin erilaisiin käyttäytymistapoihin. Seuraavassa vaiheessa (*Vaatimukset*) pyritään tuottamaan erilaisia vaatimuksia skenaarioiden avulla: edellisessä vaiheessa luotuja persoonia käytetään skenaarioiden toimijoina. Skenaariossa keskitytään nimenomaan näiden persoonien tavoitteisiin ja siihen, miten tavoitteet voitaisiin täyttää. Skenaarioita iteroidaan koko ajan tarkemmiksi ja etsitään sopiva tasapaino liiketoiminnallisten, teknisten ja käyttäjävaatimusten välille.

Seuraavassa vaiheessa (*Rakenne*) määritellään järjestelmän rakenne (*interaction framework*) käyttäjän vuorovaikutuksen kannalta. Työkaluina tässä vaiheessa käytetään Cooperin ja Reimannin (2003) esittämiä vuorovaikutussuunnittelun periaatteita ja suunnittelumalleja. Näitä ei kuitenkaan käsitellä, sillä ne eivät kuulu tämän diplomi-työn aihealueeseen. Viimeisessä vaiheessa (*Tarkentaminen*) näitä suunnitelmia tarkennetaan edelleen ja validoidaan skenaarioiden avulla. Lopulta tuloksena on tarkka suunnitelma käyttöliittymän ja toiminnallisuuden yksityiskohdista.

3.2.1 Etnografinen haastattelu

Cooper ja Reimann (2003, 39–54) esittelevät useita erilaisia menetelmiä, joita voidaan käyttää käyttäjien tutkimiseksi prosessin ensimmäisessä vaiheessa. Tehokkaimpana he pitävät etnografista haastattelua. Heidän mukaansa se on lähellä Beyerin ja Holtzblattin (1998) esittelemää tilannetutkimusta, sisältäen kuitenkin muutamia tärkeitä parannuksia (Cooper & Reimann 2003, 44–46). Parannukset ovat seuraavat:

- **Lyhyemmät haastattelut**

Tilannetutkimuksessa haastattelut ovat tyypillisesti 2–3 tunnin mittaisia (Beyer & Holtzblatt 1998, 38), kun taas Cooperin ja Reimannin mukaan jo tunnin mittainen haastattelu tarjoaa riittävästi tietoa haastateltavasta. Paitsi että haastatteluun kuluu vähemmän aikaa, halukkaita haastateltavia on myös helpompi löytää.

- **Pienempi suunnitteluryhmä**

Tilannetutkimuksessa oletetaan olevan käytössä iso suunnitteluryhmä, joka tekee useita haastatteluita rinnakkain. Kun haastattelut ovat lyhyempiä, voi pienikin ryhmä haastattelijoina hoitaa kaikki haastattelut. Tällöin ei välttämättä tarvita isoa suunnitteluryhmää. Lisäksi jokainen suunnittelija voi olla läsnä jokaisessa haastattelussa, joka puolestaan helpottaa tulosten analysointia.

- **Tavoitteiden tunnistaminen ensin**

Cooperin ja Reimannin (2003, 45) mukaan tilannetutkimuksessa ja Contextual Designissa yleensäkin keskitytään liikaa käyttäjän tehtäviin. Heidän mukaansa haastattelun tulisi aluksi keskittyä käyttäjien tavoitteiden selvittämiseen: vasta tämän jälkeen tulisi selvittää käyttäjien tehtäviä. Tosin myös Beyer ja Holtzblatt (1999) pitävät käyttäjien tavoitteita tärkeinä: he mainitse-

vat yhdeksi tilannetutkimuksen tavoitteeksi ymmärtää käyttäjän tehtävien taustalla olevia motivaatioita ja strategioita.

- **Soveltuminen myös kuluttajasegmenttiin**

Cooperin ja Reimannin mukaan tilannetutkimuksessa oletetaan, että sitä sovelletaan yritysympäristössä. Etnografista haastattelua voi heidän mukaansa soveltaa myös kuluttajatuotteiden suunnittelussa.

Samoin kuin Contextual Designissa, myös Tavoiteohjatussa suunnittelussa pidetään erittäin tärkeänä, että tuotteen suunnittelijat osallistuvat käyttäjähaastatteluiden tekemiseen. Tärkein tämän menettelytavan suoma etu on se, että suunnittelijoiden empatia käyttäjiä kohtaan lisääntyy ja he pystyvät arvioimaan suunnitteluratkaisujen toimivuutta käyttäjien kannalta. Kun suunnittelijat toimivat haastattelijoina, pystytään käyttäjätutkimuksessa myös parhaalla tavalla keskittymään tuotteen suunnittelun kannalta olennaisiin asioihin. (Cooperin & Reimann 2003, 14.)

Haastateltavien käyttäjien lukumäärää ja valintaa käsitellään persoonien yhteydessä seuraavassa luvussa.

3.2.2 Persoonat

Tavoiteohjatussa suunnittelussa käyttäjätutkimuksessa saatu strukturoimaton raakadata analysoidaan ja tulokset kiteytetään persooniksi. Persoonat ovat käyttäjäkuvauksia, jotka edustavat käyttäjätutkimuksessa tunnistettuja käyttäjäryhmiä (myöhemmin esitellään miten nämä käyttäjäryhmät määräytyvät havaintojen pohjalta). Persoonien käyttämisen tavoitteena on, että suunnittelijat saavat niiden avulla ymmärrystä käyttäjien tavoitteista tietyissä konteksteissa. Jotta tuote vastaisi käyttäjien tarpeita, tämä ymmärrys on olennaista. Suunnitteleamalla tuote tietyille persoonille saadaan aikaan tuote, joka soveltuu kyseisille käyttäjäryhmille. (Cooper & Reimann 2003.)

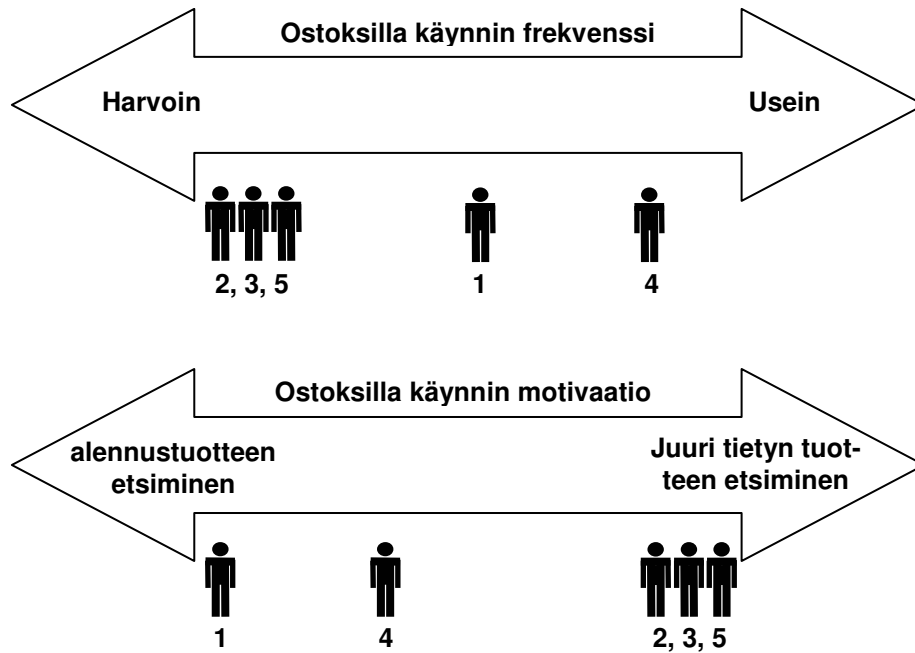
Haastateltavien valitseminen

Haastateltavien valitsemisen perustaksi muodostetaan hypoteesi siitä, millaisia erilaisia rooleja¹⁸ tai käyttäytymistapoja kuvaavia muuttujia (behavioral variable, ks. Kuva 7) käyttäjäpopulaatiosta voisi löytyä. Koska erilaisia käyttäytymistapoja voi olla vaikea ennakoida ennen tutkimuksen aloittamista, muuttujina voi käyttää esimerkiksi demografisia tietoja kuten ammattia, ikää tai koulutusta. Myös erilaiset toimintaympäristöön liittyvät tekijät (esimerkiksi yrityksen koko) tulisi ottaa huomioon. Hypoteesin tekemisen jälkeen valitaan haastateltavat siten, että jokainen rooli tai muuttuja, joka voi vaikuttaa haastateltavien käyttäytymiseen tutkittavan tuotteen suhteen, tulee tutkituksi ainakin 4–6 haastattelussa. Tavoitteena on, että tutkimus kattaa koko kohderyhmän käyttäytymisien kirjon. (Cooper & Reimann 2003, 46–48.)

Käyttäjärühmien tunnistaminen

Kun käyttäjätutkimus on tehty, tunnistetaan ensin tutkimuksessa havaitut roolit tai käyttäytymistä kuvaavat muuttujat, ja verrataan havaintoja hypoteesiin. Mikäli tutkimuksessa ilmeni ennakoimattomia käyttäytymistä kuvaavia muuttujia, joista ei saatu tarpeeksi tietoa, haastatteluja on syytä tehdä lisää. Muuttujien tunnistamisen jälkeen kuvataan kunkin haastatellun sijoittuminen muuttujien asteikoille seuraavan kuvan (Kuva 7) mukaisesti. Sijoittuminen perustuu haastattelijoiden arvioon: absoluuttisia muuttujien arvoja tärkeämpää on haastateltujen suhteellinen sijoittuminen toisiinsa nähden. (Cooper & Reimann 2003, 67–70.)

¹⁸ Cooper ja Reimann määrittelevät roolin tarkoittavan ”tiettyihin käyttäjäryhmiin liittyviä yhteisiä tehtäväkokonaisuuksia ja informaation tarpeita”. Heidän mukaansa roolit toimivat hyvänä lähtökohtana työkäyttöön suunnattujen tuotteiden suunnittelussa. Kuluttajatuotteissa kannattaa sen sijaan käyttää hypoteesin pohjana käyttäytymistapoja kuvaavia muuttujia. (2003, 46–47.)



Kuva 7. Kuvitteellinen esimerkki haastateltujen sijoittumisesta käyttäytymistä kuvaavien muuttujien asteikolle. Haastatellut 2, 3 ja 5 muodostavat käyttäjäryhmän kahden muuttujan suhteen. Kuva perustuu Cooperin ja Reimannin (2003, 47; 2003, 69) esittämiin esimerkkeihin.

Seuraavaksi pyritään tunnistamaan datasta useamman muuttujan suhteen muodostuneita haastateltujen ryhmiä, eli käyttäjäryhmiä. Edellisessä kuvassa (Kuva 7) haastatellut 2, 3 ja 5 muodostavat käyttäjäryhmän kahden muuttujan suhteen. Cooperin ja Reimannin mukaan ”ryhmä, joka muodostuu 6–8 eri muuttujan perusteella, on todennäköisesti merkittävä ja toimii perustana persoonalle” (2003, 68). Ryhmiä tunnistettaessa huomioon tulisi kuitenkin ottaa vain sellaiset muuttujat, jotka kuuluvat loogisesti jollain tavalla yhteen. Satunnaiset, toisiinsa selvästi liittymättömien muuttujien muodostamat ryhmät voidaan jättää huomiotta. (Cooper & Reimann 2003, 67–70.)

Persoonien luominen

Käyttäjäryhmien tunnistamisen jälkeen jokaisesta ryhmästä muodostetaan oma persoonansa. Valmiiden käyttäjäkuvausten tulisi sekä antaa riittävän kattava kuva käyttäjätutkimuksessa tehdyistä havainnoista, että olla riittävän erilaisia, jottei persoonien määrä kasvaisi liian suureksi. Persoonien käyttäytymistä kuvaavat tiedot poimitaan ryhmään kuuluvien haastateltujen tiedoista. Erityisen tärkeää on pyrkiä päättämään, mitkä ovat havaitun käyttäytymisen taustalla olevat tavoitteet, ja muodostamaan per-

soonan tavoitteet niiden perusteella. Tavoitteiden ja olennaisimpien tarpeitten lisäksi myös käyttäjän kuviteltu persoonallisuus luodaan yhdistelemällä haastatteluissa havaittuja yksityiskohtia, kuten esimerkiksi tietoa asenteista, työn tai muiden tehtävien kulusta, ympäristöstä, taidoista ja taitotasoista sekä turhautumista aiheuttavista asioista. Käyttäjäkuvaukset kannattaa esittää kolmannessa persoonassa kirjoitetun kertomuksen muodossa, jotta ne olisi mahdollisimman helppo muistaa. Kuvauksiin voidaan lisätä myös hieman kuvitteellista ainesta, jotta ne tuntuisivat todellisemmilta. Esimerkiksi nimi ja valokuva ovat tärkeitä persoonallisuuden luonnissa. Kuvitteellinen aines ei saa kuitenkaan olla liian tärkeässä osassa, vaan sen tarkoitus on ainoastaan tukea olennaisen informaation välittymistä persoonien hyödyntäjille. (Cooper & Reimann 2003, 67–71.)

Persoonien priorisointi

Kun persoonat ovat valmiita, on vielä jäljellä niiden priorisointi. Tärkein persoonista on primäärinen persoona, jota varten toiminnallisuus ja käyttöliittymä ensisijaisesti suunnitellaan. Primäärisen persoonan tunnistaa siitä, ettei mitään muuta persoonaa varten suunniteltu toiminnallisuus ja käyttöliittymä sovellu sen käyttöön. Joissakin tapauksissa primäärisiä persoonia voi löytyä useampikin, ja tällöin tulee jokaista varten suunnitella oma käyttöliittymänsä. Primäärisen persoonan lisäksi voidaan tunnistaa sekundäärisiä persoonia, joiden tarpeet tulevat tyydytetyiksi, kunhan primäärisen persoonan käyttöliittymään tehdään joitakin pieniä lisäyksiä. Sekundäärisen persoonan tarpeet eivät kuitenkaan saa haitata primääristä persoonaa. (Cooper & Reimann 2003, 71–73.)

Edellä mainittujen primäärisen ja sekundäärisen persoonan lisäksi Cooper ja Reimann luettelevat muunkin tyyppisiä persoonia. Mainittakoon näistä persoonat, jotka eivät ole tuotteen varsinaisia loppukäyttäjiä, mutta hyötyvät tuotteen käytöstä jotenkin. Näitä ovat esimerkiksi asiakas, joka edustaa tuotetta käyttävän yrityksen tarpeita, tai sairaalan potilas, jota tuotteen avulla hoidetaan. (Cooper & Reimann 2003, 71–73.)

Persoonien edut

Cooperin ja Reimannin (2003, 56–59) mukaan persoonien käytöllä saavutetaan muun muassa seuraavia etuja:

- Persoonien tavoitteet muodostavat perustan suunnittelulle ja auttavat suunnittelijoita päättämään, mitä tuotteen tulisi tehdä.
- Persoonat tarjoavat helposti ymmärrettävän tavan kommunikoida käyttäjätutkimuksen tulokset suunnitteluprojektin eri sidosryhmille. Kaikki ymmärtävät kenelle tuotetta suunnitellaan, ja suunnittelupäätöksistä keskusteleminen helpottuu. Lisäksi persoonia voidaan käyttää hyväksi muussakin kuin varsinaisen tuotteen suunnittelussa: ne voivat tarjota hyödyllistä tietoa esimerkiksi markkinoinnin suunnitteluun.
- Keskusteltaessa suunnitteluratkaisuista voidaan niiden toimivuutta arvioida miettimällä, sopisivatko ne suunnittelun kohteena olevalle persoonalle. Tällainen menettely ei korvaa käytettävyystestejä, mutta tarjoaa helpon ja nopean tavan testata ja iteroida suunnitteluratkaisuja.
- Persoonat auttavat suunnittelijoita tuntemaan empatiaa käyttäjiä kohtaan. Käyttäjän asemaan eläytyminen on tärkeää suunnittelupäätöksiä tehtäessä.

3.2.3 Kritiikkiä rooleihin perustuvaa suunnittelua kohtaan

Cooper ja Reimann (2003, 61) kritisoivat Contextual Designin rooleihin perustuvaa suunnittelua voimakkaasti. Heidän mukaansa Contextual Designin tapa kuvata ihmisten väliset suhteet roolien välisinä suhteina on omiaan erottamaan nämä suhteet niistä henkilöistä, joihin nämä suhteet tosiasiaassa liittyvät. Tämä tekee rooleihin perustuvasta kuvaustavasta huomattavasti abstraktimman verrattuna persoonien konkreettiseen kuvaustapaan. Cooperin ja Reimannin mukaan tämä abstraktius tekee Contextual Designin kuvauksista persoonia vaikeamman työkalun suunnitteluratkaisujen tuottamisessa, kommunikoinnissa ja arvioimisessa. Lisäksi suunnittelijoiden on vaikea tuntea empatiaa abstrakteja rooleja kohtaan.

3.3 Yhteenveto

Tässä luvussa esiteltiin kaksi erilaista käyttäjäkeskeistä lähestymistapaa, Contextual Design ja Tavoiteohjattu suunnittelu. Yhteistä näille oli käyttäjäkuvausten käyttö suunnittelun perustana, sen sijaan että käyttäjistä tehtäisiin suunnitteluryhmän jäseniä.

Contextual Designin etuna on rooleihin perustuva käyttäjätutkimustiedon analyysimenetelmä: samanlaiseen työhön liittyvät roolit ovat tyypillisesti samanlaisia eri organisaatioissa, ja vain roolien jakautuminen eri työntekijöille vaihtelee. Tämän vuoksi käyttäjätutkimuksessa tunnistetut roolit voidaan yleistää koskemaan myös muita kuin tutkittuja organisaatioita. Contextual Designin haittapuolena on kuitenkin lähestymistavan raskaus: mikäli Contextual Designia sovelletaan koko laajuudessaan, kuluu perusteellinen käyttäjien tutkiminen ja monimutkainen käyttäjätiedon analyysi erilaisine visuaalisine malleineen todennäköisesti huomattavan paljon aikaa ja resursseja. Menetelmä onkin Beyerin ja Holtzblattin (1998, 21) mukaan optimoitu suuriin ja monimutkaisiin projekteihin.

Tavoiteohjatun suunnittelun etuna puolestaan on käyttäjätutkimuksen tulosten esittäminen persoonien avulla. Suunnittelijoiden on todennäköisesti helppo omaksua persoonien muodossa esitetyt käyttäjätutkimuksen tulokset ja tuntee empatiaa käyttäjiä kohtaan. Lisäksi lähestymistapa on Contextual Designia yksinkertaisempi ja siten kevyempi. Tavoiteohjatun suunnittelun menetelmät eivät kuitenkaan olleet sellaisinaan sovellettavissa tässä diplomityössä tutkittuun projektiin: niiden soveltaminen olisi vaatinut suuremman otoksen käyttäjätutkimuksessa (ks. luku 4.3). Tämän esteenä olivat projektin rajalliset resurssit.

Edellä mainitut haitat sekä Contextual Designissa että Tavoiteohjatussa suunnittelussa estivät niiden soveltamisen sellaisinaan tässä diplomityössä tutkitussa projektissa. Tämän vuoksi projektissa kehitettiin uusi lähestymistapa käyttäjävaatimusten selvittämiseen (ks. luvut 4 ja 5). Uuteen lähestymistapaan ammennettiin periaatteita ja menetelmiä sekä Contextual Designista että Tavoiteohjatusta suunnittelusta.

4 WWW-julkaisujärjestelmän tuotekehitysprojekti

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen kohteena oleva www-julkaisujärjestelmän tuotekehitysprojekti. Tavoitteena on kuvata, miten projekti eteni, ja miten sen aikana kehitettiin projektiin sopiva käyttäjäkeskeinen lähestymistapa käyttäjävaatimusten selvittämiseksi. Ensin valotetaan hieman projektin tavoitteita (luku 4.1). Sen jälkeen esitellään, miten käyttäjätutkimus tehtiin (luku 4.2) ja miten siinä kerätty tieto analysoitiin (luku 4.3). Sitten käydään läpi vaatimusten määrittely (luku 4.4) ja prototyypin tekeminen (luku 4.5). Lopuksi sivutaan lyhyesti projektin jatkotoimenpiteitä vaatimusten määrittelyn jälkeen (luku 4.6) ja vedetään yhteen luvun tärkein anti (luku 4.7).

4.1 Tausta ja tavoitteet

Projektin lähtökohtana oli yrityksessä jo aiemmin kehitetty www-julkaisujärjestelmä. Sitä oli aikaisemmin kehitetty eteenpäin räätälöityinä asiakasprojekteina, ja kehitetyn konseptin potentiaali tuotteistetumpana ohjelmistona oli tiedostettu. Kun julkaisujärjestelmän tuotteistusastetta nostettaisiin ja siirryttäisiin räätälöidyistä projektitoimituksista lähemmäs vakioitua valmisohjelmistoa, ei ohjelmiston kehittäjillä olisi enää yhtä hyvää mahdollisuutta selvittää kunkin asiakasorganisaation tarpeita ja muokata järjestelmää niitä vastaavaksi. Jotta tuotteen vakioitu osa vastaisi potentiaalisten käyttäjien tarpeita riittävän hyvin, päätettiin tehdä käyttäjätutkimus erilaisten organisaatioiden ja käyttäjien tarpeiden selvittämiseksi. Koska samalla oli tarkoitus muuttaa ohjelmiston arkkitehtuuria modulaarisemmaksi, päätettiin tuotteen korkean laadun takaamiseksi määritellä, suunnitella ja toteuttaa järjestelmä uudelleen puhtaalta pöydältä.

Projekti aloitettiin toukokuussa 2004. Tuotekehitykseen kiinnitettiin viisi työntekijää, joista kaksi hoiti projektin ohella myös muita työtehtäviä. Projekti alkoi 3. toukokuuta kahden työntekijän voimin käyttäjätutkimuksen ja projektin aikataulun suunnittelimisella. Käyttäjätutkimus aloitettiin 10. toukokuuta, kun loput kolme työntekijää

tulivat mukaan projektiin. Projektin esisuunnittelu oli aloitettu jo aikaisemmin keväällä.

Järjestelmän ensimmäinen versio oli tarkoitus saada valmiiksi syyskuun 17. päivään mennessä, jolloin ensimmäinen, intensiivisin tuotekehitysvaihe oli tarkoitus lopettaa. Tällöin osan työntekijöistä oli tarkoitus siirtyä muihin tehtäviin. Kun kesän aikana oli lisäksi tarkoitus pitää heinäkuu lomaa, oli projektiin budjetoitu noin $3 \times 5 = 15$ henkilötyökuukautta. Suunnitteluryhmän kokonpano työnjako on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3). Näiden vastuualueiden lisäksi jokainen työntekijä projekti-päällikköä lukuun ottamatta osallistui käyttäjätutkimuksen tekemiseen. Vaatimusten määrittelyssä puolestaan olivat mukana kaikki paitsi liiketoimintavastaava.

Taulukko 3. Suunnitteluryhmän kokonpano ja työnjako.

Työntekijä(t)	Vastuualueet
Projektipäällikkö	<ul style="list-style-type: none">• Projektin johto• Liiketoiminnan suunnittelu• Graafinen suunnittelu, käyttöliittymäsuunnittelu
Liiketoimintavastaava	<ul style="list-style-type: none">• Markkinoinnin suunnittelu ja toteutus• Liiketoiminnan suunnittelu• Kilpailijakartoitus
Käytettävyyssasiantuntija (tämän diplomityön tekijä)	<ul style="list-style-type: none">• Käyttäjätutkimuksen suunnittelu ja toteutus• Käyttäjätutkimuksen tulosten analysointi• Vaatimusten määrittely• Käyttöliittymän suunnittelu ja toteutus
2 ohjelmistosuunnittelijaa	<ul style="list-style-type: none">• Ohjelmiston arkkitehtuurin ja toiminnallisuuden suunnittelu• Ohjelmiston toteuttaminen

4.2 Käyttäjien tutkiminen

Käyttäjätutkimuksen keskeisenä tavoitteena oli lisätä suunnitteluryhmän ymmärrystä erilaisten organisaatioiden ja erilaisten käyttäjien tarpeista. Pääpiirteittäin tutkimuksen toteuttamisessa päätettiin seurata Contextual Designissa ja Tavoiteohjatussa

suunnittelussa esitettyjä periaatteita: haastattelun ja havainnoinnin yhdistelmän koettiin antavan riittävän syvällistä tietoa käyttäjien tarpeista riittävän kustannustehokkaasti.

Käyttäjätutkimuksen voidaan katsoa jakautuneen kolmeen vaiheeseen. Jotta sopivia haastateltavia osattaisiin etsiä, oli ensimmäiseksi mietittävä, mitkä tekijät jakavat tuotteen mahdollisia käyttäjiä ryhmiin. Tämän perusteella muodostettiin hypoteesi ohjelmiston käyttäjäryhmistä. Toisena vaiheena oli haastateltavien hankkiminen ja kolmantena tiedon kerääminen.

4.2.1 Hypoteesi käyttäjäryhmistä

Tärkeimpänä käyttäjäryhmiä määrittävänä tekijänä pidettiin mahdollisten käyttäjien työtehtäviä www-julkaisuun liittyen. Työtehtävien perusteella hahmoteltiin erilaisia käyttäjäryhmiä ja valittiin niistä tutkimuksen kohteeksi kolme keskeisintä. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 4) on esitetty valitut käyttäjäryhmät ja niiden kuvaukset.

Taulukko 4. Tutkittaviksi valitut järjestelmän mahdolliset käyttäjäryhmät ja niiden kuvaukset. Kuvaukset perustuivat tässä vaiheessa vielä oletuksiin eivätkä tutkittuun tietoon.

Käyttäjäryhmä	Käyttäjäryhmän kuvaus
Graafikko	<ul style="list-style-type: none">• Vastaa sivuston ulkoasusta• Saattaa tuottaa HTML-pohjia ja CSS-tyylisivuja
Aktiivinen sisällöntuottaja	<ul style="list-style-type: none">• Käyttää järjestelmää www-sivujen tuottamiseen ja julkaisemiseen säännöllisesti useamman kerran viikossa• Voi olla esimerkiksi organisaation (verkko)viestinnästä vastaava henkilö
Satunnainen sisällöntuottaja	<ul style="list-style-type: none">• Käyttää järjestelmää www-sivujen tuottamiseen ja julkaisemiseen, mutta vain harvoin. Toimii organisaatiossa esimerkiksi asiantuntijatehtävissä ja hoitaa julkaisemista varsinaisen työnsä ohella.• Ei (verkko)viestinnän asiantuntemusta

Edellä mainitun käyttäjäryhmäjaon lisäksi kiinnostavina pidettiin seuraavien tekijöitä:

- **Organisaatio ja organisaation koko**

Erilaisilla ja erikokoisilla organisaatioilla arveltiin olevan erilaisia julkaisutarpeita ja erilaisia tapoja organisoida www-julkaiseminen.

- **Käytettävät työkalut**

Onko käyttäjällä käytössään julkaisujärjestelmä tai jokin muu julkaisutyökalu, vai kirjoittaako hän suoraan HTML-koodia? Millaisia hyötyjä tai haittoja näihin työkaluihin liittyy?

- **Käyttäjän osaamistaso**

Millainen on käyttäjän tieto- ja taitotasoa tietokoneen käyttöön ja www-julkaisemiseen liittyen? Tämän ajateltiin vaikuttavan siihen, kuinka helppokäyttöinen järjestelmän täytyy olla.

Näitä tekijöitä ei katsottu voitavan liittää suoraan käyttäjäryhmien kuvauksiin, sillä niitä pidettiin osittain riippumattomina käyttäjäryhmien suhteen. Jonkinlaista riippuvuutta käyttäjäryhmän ja edellä mainittujen tekijöiden välillä oletettiin silti olevan havaittavissa: esimerkiksi aktiivisten sisällöntuottajien oletettiin todennäköisimmin olevan osaamistasoltaan lähempänä tehokäyttäjiä kuin aloittelijoita.

4.2.2 Haastateltavien hankkiminen

Haastateltavien hankinnan tavoitteena oli luonnollisesti saada tietoa mahdollisimman monelta erilaiselta haastateltavalta kutakin edellä mainittua tekijää kohden, sekä haastatella mahdollisimman monta henkilöä kutakin käyttäjäryhmää kohden. Jotta haastateltavien määrä ei olisi kasvanut liian suureksi, pyrittiin haastateltavat valitsemaan siten, että tutkittavat tekijät lomittuisivat otoksessa sopivasti. Valintatapa vastasi siis Tavoiteohjatun suunnittelun tapaa valita tutkittavat käyttäjät. Yhteensä haastatteluun valittiin kaksitoista käyttäjää kymmenestä eri organisaatiosta. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 5) on esitetty haastateltavien käyttäjien jakautuminen erilaisten tutkittavien tekijöiden suhteen.

Taulukko 5. Haastateltavien käyttäjien jakautuminen tutkittavien tekijöiden suhteen. Yhteensä haastateltavia oli kaksitoista ja he jakautuivat kymmeneen eri organisaatioon.

Käyttäjryhmä	Graafikko	Aktiivinen sisäl- löntuottaja	Satunnainen si- sällöntuottaja
haastateltavien lkm	3	6	3
Organisaation koko	iso (henkilöstön koko yli 100)		pieni
haastateltavien lkm	5		7
Käytettävät työkalut	Julkaisujärjestelmä		WYSIWYG- tai HTML- editori
haastateltavien lkm	6		6
Käyttäjän osaamis- taso	Aloittelija		Tehokäyttäjä
haastateltavien lkm	5		7

Haastateltavien käyttäjien lukumäärä vastasi suunnilleen Beyerin ja Holtzblattin (2–3 haastateltavaa/työtehtävä, 10–20 yhteensä) sekä Cooperin ja Reimannin (4–6 haastateltavaa/rooli tai tutkittava tekijä) ehdotuksia. Tosin sekä satunnaisia sisällöntuottajia että graafikkoja olisi voinut Cooperin ja Reimannin mukaan olla ainakin yksi haastateltava enemmän. Tämä haastateltavien lukumäärä ja jakauma katsottiin kuitenkin riittäväksi kompromissiksi käytettävissä olevan ajan ja toisaalta käyttäjätutkimuksen tavoitteiden suhteen: jos tavoitteena olisi ollut kerätä tietoa kokonaan uuden tuotekonseptin suunnittelua varten, haastateltavia olisi kannattanut olla enemmän. Kun julkaisujärjestelmä konseptina ja siihen liittyvät asiakastarpeet olivat tulleet tutuiksi jo vanhan järjestelmän avulla tehdyissä asiakasprojekteissa, pidettiin haastateltavien lukumäärää riittävänä.

4.2.3 Tiedonkeruu

Käyttäjiä tutkittiin haastattelun ja havainnoinnin yhdistelmällä. Haastattelutilanteessa oli mukana haastattelija sekä muistiinpanojen tekijä. Haastattelijana toimi jokaisessa haastattelussa käyttäjätutkimuksen suunnittelusta ja toteutuksesta vastannut henkilö. Muistiinpanojen tekijöinä vuorottelivat suunnitteluryhmän muut jäsenet, lukuun ottamatta yhtä jäsentä, joka ei muiden työtehtäviensä takia ehtinyt osallistumaan haas-

tatteluihin. Tarkoituksena oli, että mahdollisimman moni suunnitteluryhmästä saisi henkilökohtaisen kosketuksen todellisiin käyttäjiin. Mahdollisimman monen suunnittelijan osallistuminen haastatteluihin vastaa Beyerin ja Holtzblattin (1999) näkemystä, mutta on ristiriidassa Cooperin ja Reimannin (2003, 45) esittämän toteutustavan kanssa: he ehdottavat, että vain 2-3 haastattelijaa hoitaisi kaikki haastattelut.

Beyerin ja Holtzblattin mukaan haastattelu ja havainnointi tulisi suorittaa samalla kun haastateltava suorittaa normaaleja työtehtäviään, ja lisäksi haastattelun ja havainnoinnin tulisi kestää kahdesta kolmeen tuntia. Haastateltujen työtehtäviin liittyvistä käytännön syistä haastatteluja ei kuitenkaan voitu tehdä todellisen työn ohessa. Jotta haastatteluissa olisi tästä huolimatta päästy mahdollisimman lähelle käyttäjän työn todellista kontekstia, tehtiin haastattelut mahdollisuuksien mukaan haastateltavan omassa työpisteessä. Koska haastatteluja ei tehty todellisen työn ohessa, jäi havainnoinnin osuus väistämättä pieneksi. Haastateltavaa pyydettiin kuitenkin esittelemään työssä käyttämäänsä järjestelmää ja tekemiään www-sivuja, ja näyttämään esimerkinomaisesti miten hän työtehtäviään suorittaa. Näin myös havainnointia päästiin tekemään jonkin verran. Haastattelut kestivät yleensä tunnista puoleentoista, mikä vastaa suunnilleen Cooperin ja Reimannin suosittelemaa haastattelun kestoa.

Haastattelukysymykset olivat ennalta valmisteltuja, mutta niitä sovellettiin tilanteen mukaan. Koska kyseessä oli laadullinen tutkimus, ei ollut tarpeen kysyä kaikilta haastatelluilta täsmälleen samoja kysymyksiä. Sen sijaan olennaista oli pureutua kussakin haastattelussa sellaisiin kysymyksiin, jotka antoivat mahdollisimman paljon tietoja juuri kyseisestä haastateltavasta ja hänen työstään.

Haastattelut tallennettiin kokonaisuudessaan videolle. Haastateltavaa ei kuitenkaan kuvattu, vaan kamera kohdistettiin tietokoneen näytölle, jota haastateltava käytti demonstroidakseen työtehtäviään. Muistiinpanojen tekijä purki nauhan tarpeellisilta osin haastattelun jälkeen täydentäen muistiinpanonsa. Ajan säästämiseksi haastatteluja ei litteroitu.

4.3 Analysointi

Haastattelujen jälkeen kerätty aineisto analysoitiin. Tarkoituksena oli yhdistää eri haastatteluista saadut havainnot yhtenäiseksi käsitykseksi käyttäjien tarpeista.

Koko suunnitteluryhmä oli mukana analyysivaiheen aikana. Tämä tosin lisäsi resursien käyttöä, mutta koska suunnitteluryhmän koko oli vain viisi henkeä, ei yhteisen analyysin katsottu kuluttavan liikaa resursseja. Lisäksi yhteinen tulosten analysointi toi mukanaan huomattavia etuja:

- Käyttäjätutkimuksen lopullisia, analysoituja tuloksia ei tarvinnut erikseen kommunikoida suunnitteluryhmälle, koska koko suunnitteluryhmä oli mukana tekemässä analyysia.
- Suunnittelijat sisäistivät parhaalla mahdollisella tavalla käyttäjien tarpeet, kun olivat mukana analysoimassa haastatteluiden antia.
- Mitä useampi henkilö haastatteluista oli analysoimassa, sitä useampia näkökulmia havaintoihin saatiin. Tämä vastaa myös Beyerin ja Holtzblattin (1998) näkemystä.

Myös analysoinnin voi katsoa jakautuneen kolmeen vaiheeseen. Ensin yksittäisten haastattelujen tulokset oli kommunikoitava muulle suunnitteluryhmälle yhteistä analyysia varten. Tässä käytettiin työkaluna käyttäjäkuvauksia (luku 4.3.1). Sen jälkeen eri haastatteluissa tehdyt havainnot analysoitiin yhteenkuuluvuuskaavion avulla (luvut 4.3.2 ja 4.3.3). Viimeinen vaihe oli käyttäjätutkimuksen lopullisten tulosten esittäminen roolikuvausten avulla (luku 4.3.4).

4.3.1 Yksittäisten haastattelujen kiteyttäminen käyttäjäkuvauksiksi

Haastatteluissa tehtyjen muistiinpanojen ei katsottu olevan kovin hyvä lähtökohta yhteiselle analyysille. Tämän vuoksi haastattelumuistiinpanojen tekijät kirjoittivat kussakin haastattelussa tekemänsä havainnot persoonamaisen käyttäjäkuvauksen muotoon. Käyttäjäkuvaukset edustivat siis jokaista haastateltavaa erikseen ja perustuivat kokonaisuudessaan todellisiin faktoihin. Tämän vuoksi tässä ei myöskään voi-

da antaa esimerkkiä käyttäjäkuvauksesta: haastatelluilta ei kysytty lupaa tietojensa esittämiseen muualla kuin suunnitteluryhmän piirissä.

Henkilön ja hänen työtehtäviensä, työympäristön ja -organisaation kuvaamisen lisäksi käyttäjäkuvaukset sisälsivät yhdestä neljään skenaariota, jotka kuvasivat haastattelussa esille tulleita verkkojulkaisemiseen liittyviä tehtäviä. Tarkkoja henkilötietoja, kuten koko nimeä tai valokuvaa ei sisällytetty kuvauksiin. Kuvaukset olivat skenaarioineen yhdestä kahteen sivua tekstiä. Koska eri henkilöiden tietoja ei tarvinnut yhdistellä, kuvausten kirjoittaminen oli suoraviivaista ja nopeaa.

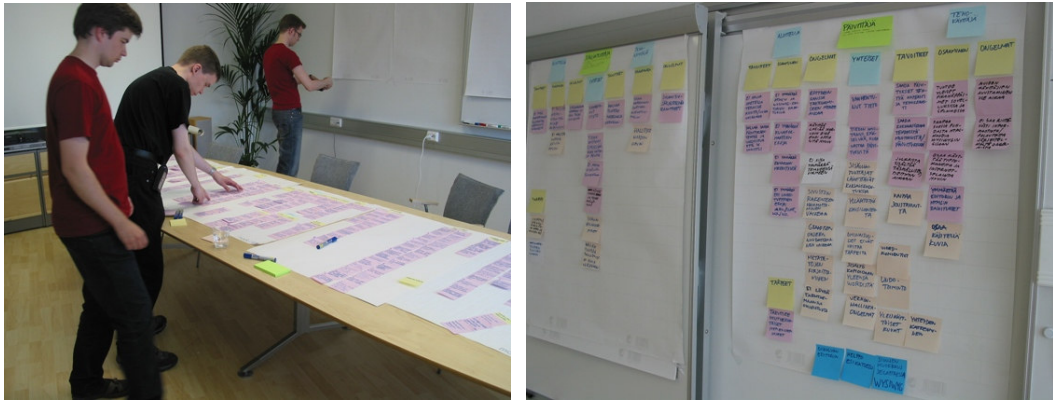
Käyttäjäkuvaukset poikkesivat Cooperin ja Reimannin (2003) persoonista olennaimmin siinä, että käyttäjäkuvaukset eivät olleet yhdistelmiä eri käyttäjistä, eivätkä sisältäneet lainkaan fiktiivistä ainesta. Cooperin ja Reimannin ajatuksista poikkeamisen syynä oli käyttäjäkuvausten erilainen käyttötarkoitus: yleensä persoonia käytetään kuvaamaan käyttäjätutkimuksen tuloksia analyysivaiheen jälkeen, kun taas tässä tapauksessa kuvauksia käytettiin vain analyysin lyhyessä välivaiheessa. Tarve oli pelkästään kommunikoida yksittäisten haastatteluiden tulokset suunnitteluryhmälle. Persoonamaista kuvaustapaa käytettiin, koska se koettiin hyväksi tavaksi kommunikoida yksittäisen haastattelun tulokset muulle suunnitteluryhmälle: persoonamaiset kuvaukset oli helppo luoda ja niiden sisältö oli helposti omaksuttavissa.

Poikkeuksena edelliseen mainittakoon kolme käyttäjähaastattelua, joiden tuloksia ei kirjoitettu käyttäjäkuvauksen muotoon. Syynä oli haastattelumuistiinpanojen tekijän estyminen kiireellisempien työtehtävien johdosta. Hän oli kuitenkin ehtinyt purkaa haastattelunauhut ja kirjoittaa muistiinpanot puhtaaksi. Käyttäjäkuvausten sijasta nämä haastattelut päätettiin käydä läpi puhtaaksikirjoitettujen muistiinpanojen perusteella.

4.3.2 Analysoinnin haasteet

Kun käyttäjäkuvaukset olivat valmiita, alettiin niiden tietoja analysoida yhteenkuuluvuuskaavion avulla. Tavoitteena oli yhdistää eri haastatteluista saadut tiedot Cooper ja Reimann (2003) esittämiksi persooniksi. Edellisessä vaiheessa tuotetut käyttäjäkuvaukset käytiin läpi yksi kerrallaan, lause lauseelta, ja jokainen mukanaolija kirjoitti mieleen tulevia asioita ja havaintoja post-it -lapuille. Aina kun joku kirjoitti lapulle

havainnon, hän sanoi muille ääneen mitä kirjoittaa. Kun uusia lappuja ei enää syntynyt, kiinnitettiin laput huoneen seinälle yhteenkuuluvuuskaavioon (ks. Kuva 8). Näin käytiin läpi kaikki haastattelut.



Kuva 8. Yhteenkuuluvuuskaavion rakentaminen. Kuvissa osa analyysivaiheen aikana rakennetusta yhteenkuuluvuuskaaviosta sekä osa suunnitteluryhmästä rakentamassa kaaviota.

Yhteenkuuluvuuskaavion käyttämisen tavoitteena oli löytää datasta yhteenkuuluvia havaintoja, ja muodostaa yhtenäinen kuva erilaisista käyttäjäryhmistä. Havaintojen pohjalta nousevista käyttäjäryhmistä oli sitten tarkoitus tehdä lopulliset persoonat, joita aiottiin käyttää hyväksi vaatimusten määrittelyssä. Tässä vaiheessa kuitenkin huomattiin, että tietojen analysointi oli vaikeaa, sillä käyttäjätieto ei ollut kaikilta osin saturoitunutta. Haastatelluilta oli kyllä saatu kerättyä riittävästi tietoa siitä, millaisia erilaisia tavoitteita, tehtäviä ja vastuita www-julkaisemiseen liittyy eri organisaatioissa. Työn organisointi, eli julkaisemiseen liittyvien tehtävien ja vastuiden jakautuminen eri henkilöille, tuntui kuitenkin olevan jokaisessa tutkituissa organisaatioissa hyvin erilaista¹⁹. Tässä mielessä keräämämme tieto ei siis ollut saturoitunutta, emmekä siitä johtuen pystyneet muodostamaan havainnoistamme tavoitteiden ja tehtävien suhteen yhtenäisiä käyttäjäryhmiä.

Eskolan ja Suorannan (1998, 62–63) mukaan havaintojen saturoituneisuutta pidetään laadullisessa tutkimuksessa ehtona, jonka jälkeen haastattelut voidaan lopettaa. Käyttäjätutkimuksen olisi kuitenkin pitänyt olla huomattavasti laajempi, jotta tehtävien

¹⁹ Joissakin organisaatioissa www-julkaiseminen saattoi olla täysin yhden työntekijän vastuulla. Toisessa ääripäässä olivat organisaatiot, joissa yksi henkilö hoiti vain oman pienen osansa julkaisuprosessin kokonaisuudesta.

jakautumisesta eri henkilöille olisi saatu saturoitunutta tietoa. Tässä kyseisessä projektissa ei kuitenkaan ollut mahdollisuutta enää jatkaa haastatteluja. Esimerkiksi kahdentoista haastateltavan lisäys olisi haastateltavien hankkimisen ja haastatteluiden suorittamisen muodossa vienyt helposti kahdesta kolmeen viikkoa kalenteriaikaa. Koko projekti olisi tällöin viivästynyt käyttäjätutkimusten tuloksia odotellessa.

Jotenkin tutkimusaineiston analyysissa oli päästävä eteenpäin ilman lisähaastatteluja. Persoonia ei aineiston perusteella kannattanut tehdä, sillä jokaista persoonaa varten olisi täytynyt yhdistellä eri haastatteluista saatuja tietoja ja määrittää kullekin persoonalle jokin tietty yhdistelmä (kombinaatio) julkaisemiseen liittyviä tehtäviä. Mikäli tuote oltaisiin suunniteltu tällaisten vaillinaiseen tietoon perustuvien persoonien avulla, olisi haittana ollut vain kyseisissä persoonissa esiintyvien tehtäväkombinaatioiden tukeminen. Tämä olisi edelleen johtanut tuotteen sopimattomuuteen muunlaisille organisaatioille, joissa tehtäväjako on erilainen. Kehitettävän julkaisujärjestelmän tuli kuitenkin sopia erilaisten organisaatioiden käyttöön riippumatta siitä, millainen tehtäväjako siellä tarkalleen olisi käytössä. Myöskään yksittäisten haastattelujen perusteella luotujen käyttäjäkuvausten käyttäminen suunnittelun perustana ei tuntunut houkuttelevalta: erilaiset kuvaukset sisälsivät keskenään erilaisia tehtäväkombinaatioita, joiden perusteella suunnittelupäätösten tekeminen olisi edellä mainituista syistä ollut hankalaa.

4.3.3 Rooleihin perustuva analyysi

Ratkaisua ongelmaan päätettiin hakea Contextual Designissa käytettävästä rooleihin perustuvasta analyysitavasta. Roolilla tarkoitetaan ”joukkoa yhteenkuuluvia vastuita, jotka muodostavat yhtenäisen osan organisaatiossa tehtävää työtä” (Beyer & Holtzblatt 1998, 163). Yksittäisen työntekijän työnkuva voi koostua yhdestä tai useammasta roolista. Eri roolit eivät sisällä keskenään päällekkäisiä vastuita, mutta ne ovat additiivisia, eli jonkin tietyn työntekijän työnkuva voi koostua yhdestä tai useammasta roolista. Keskeisenä oletuksena oli Beyerin ja Holtzblattin (1998, 163–164) väite, jonka mukaan samankaltaisen työn tekemiseen liittyvät roolit ovat tyypillisesti samanlaisia eri organisaatioissa, vaikka roolien jakautuminen eri työntekijöille olisikin erilaista. Tästä seuraa, että jos kehitettävällä järjestelmällä pystytään tukemaan jokaista käyttäjätutkimuksessa tunnistettua roolia ja eri roolien välistä vuorovaikutusta,

pystytään tukemaan myös erilaisia roolikombinaatioita erilaisissa organisaatioissa. Roolikombinaatiolla tarkoitetaan tässä yksittäisen työntekijän todellista työnkuvaa, joka koostuu useammasta roolista.

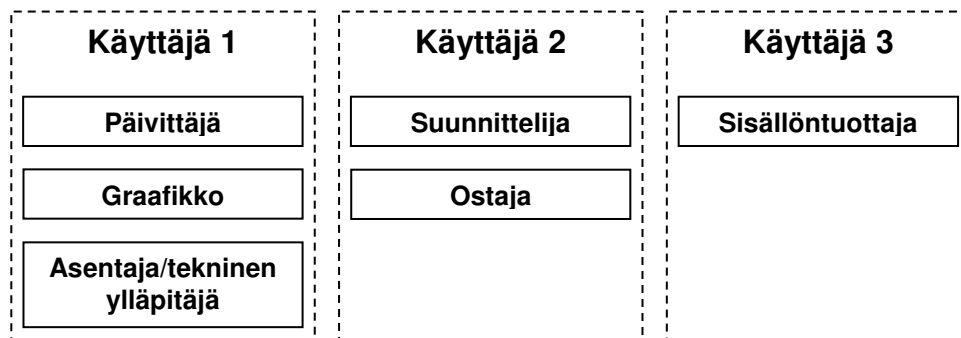
Cooper ja Reimann (2003, 61) vastustavat eksplisiittisesti Contextual Designin rooleihin perustuvaa analyysitapaa. Edellisessä luvussa mainittujen, analyysissa havaittujen hankaluuksien vuoksi roolipohjaista analyysitapaa pidettiin tähän projektiin todennäköisesti sopivampana, kuin Cooperin ja Reimannin (2003) ehdottamaa, persoonien luonnissa käytettävää analyysitapaa.

Rooleihin perustuva analyysi aloitettiin järjestelmällä yhteenkuuluvuuskaaviossa olevat laput uudelleen, käyttäen jakoperusteena aineistosta löydettäviä tehtäväkokonaisuuksia (eli rooleja). Jaottelu oli helppoa ja erilaiset roolit hahmottuivat helposti, sillä aineisto oli roolien suhteen saturoitunutta. Rooleihin perustuvassa analyysitavassa työtehtävien jakautumisella eri henkilöille ei ollut merkitystä, joten aineiston saturoitumattomuus tehtäväjakojen suhteen ei haitannut.

Aineiston perusteella tunnistettiin kahdeksan erilaista roolia, jotka olivat seuraavat:

- Suunnittelija
- Sisällöntuottaja
- Päivittäjä
- Graafikko
- Julkaistavan sisällön hyväksyjä
- Asentaja/tekninen ylläpitäjä
- Ostaja
- Järjestelmällä tuotetun sivuston loppukäyttäjä

Roolit eivät olleet päällekkäisiä, eli ne eivät sisältäneet samoja vastuualueita. Jokaisen haastatellun julkaisemiseen liittyvät työtehtävät olisi (olennaisilta osin²⁰) pystytty esittämään erilaisten roolien kombinaationa (esimerkiksi haastateltu 3 = rooli 1 + rooli 4). Samoin kuka tahansa potentiaalinen käyttäjä pystyttäisiin esittämään näiden roolien kombinaationa. Seuraavassa kuvassa (Kuva 9) on esimerkki siitä miten potentiaaliset käyttäjät olivat muodostettavissa eri roolien kombinaationa.



Kuva 9. Kuvitteellinen esimerkki siitä miten potentiaaliset käyttäjät olivat muodostettavissa tunnistetuista rooleista.

Tässä käytettyä rooleihin perustuvaa analyysitapaa voisi verrata Nielsenin (1993) käytettävyystekijöihin: tuotteen käytettävyys on monimutkainen ja moniulotteinen asia, joka tekee myös sen analysoinnista haasteellista. Jakamalla käytettävyys viiteen tekijään sitä voidaan analysoida paljon helpommin. Sama pätee käyttäjien työn analysointiin: työn jakaminen rooleihin, tekijöihinsä, helpottaa sen analysointia.

4.3.4 Roolikuvausten tuottaminen

Kaikki kahdeksan edellisessä luvussa mainittua roolia otettiin järjestelmän suunnittelutyössä huomioon, mutta suunnittelun kannalta neljä keskeisintä roolia (suunnittelija, sisällöntuottaja, päivittäjä ja graafikko) otettiin lähempään tarkasteluun. Näiden

²⁰ Haastateltujen työnkuvan sisältämät todelliset roolit eivät tietenkään olleet yksityiskohdiltaan täysin identtisiä. Näin ollen analyysivaiheessa tunnistetut roolit olivat väistämättä jonkinasteisia yleistyksiä, sisältäen olennaisimmat osat haastateltujen todellisista työnkuvista. Tällainen yleistys tapahtuu kuitenkin aina, kun halutaan sanoa jotain yleistä eri henkilöiden työnkuvista. Esimerkiksi persoonia luottaessa ei yhteen persoonaan voi missään tapauksessa sisällyttää kaikkia kyseiseen käyttäjäryhmään kuuluneiden haastateltujen työnkuvan yksityiskohtia. Mikäli kaikkien haastatteluiden kaikki yksityiskohdat haluttaisiin säilyttää ja käyttää hyväksi suunnittelutyössä, muodostuisi suuren tietomäärän hallitseminen helposti ongelmaksi.

tiedot kirjoitettiin auki persoonamaisiksi kuvauksiksi, jotka sisälsivät tietoa rooliin liittyvistä tavoitteista ja tehtävistä, sekä niihin liittyvästä kontekstista. Persoonamaisella kuvaustavalla tarkoitetaan sitä, että kuvauksiin pyrittiin sisällyttämään mahdollisimman paljon haastatteluissa selvinneitä yksityiskohtia ja tietoa käyttäjien kontekstista²¹. Mikäli kuvaukset olisivat pelkistyneet pelkiksi tehtävä- tai vastuulistoiksi, suuri osa käyttäjätutkimuksessa havaituista seikoista olisi jäänyt vaikuttamatta tuotteen kehittämiseen. Seuraavassa kuvassa (Kuva 10) on esimerkki roolikuvauksesta.

Aloitteleva päivittäjä

Aloitteleva päivittäjän vastuulla on oman osastonsa tai projektinsa verkkosivujen ylläpito. Hän hallitsee jotenkuten vastuullaan olevan osuuden rakenteen, mutta sivuston kokonaisrakenne ja sen suunnittelu on hänelle vierasta. Sivuston ylläpitotoita hän tekee satunnaisesti muiden työtehtäviensä ohella. Koska julkaisujärjestelmän käyttö on satunnaista, hän ei ole tutustunut sen toimintaan kovin syvällisesti. Tärkeintä järjestelmän käytössä on, että hän saa siirrettyä sisällöntuottajilta saamansa julkistettavan tai päivitettävän aineiston sinne helposti Wordista ja voi varmistua tekemänsä päivityksen onnistumisesta. Tämän vuoksi hän arvostaa päivitystoimenpiteen mukaan etenevää yksityiskohtaista ohjetta.

Koska aloitteleva päivittäjä tekee päivitystöitä melko harvoin, on julkaisujärjestelmän editorin käyttäminen hänelle vierasta. Word on hänelle ohjelmana hieman tutumpi, sillä hän käyttää sitä päivittäisissä töissään muutenkin. Hän haluaisi käyttää editoria mahdollisimman samaan tapaan kuin on tottunut käyttämään Wordia. Aina tämä ei kuitenkaan onnistu, mistä aiheutuu ylimääräistä päänvaivaa. Virhetilanteissa hän on usein epävarma siitä, miksi hänen toimintansa johti virheeseen. Julkaisujärjestelmän undo-toiminto onkin hänelle tarpeellinen, jotta hän voi turvallisesti tehdä kokeilujaan ilman pelkoa julkaistavan materiaalin kadottamisesta lopullisesti.

Tekstin lisäksi aloitteleva päivittäjä haluaisi liittää sivuihin myös sisällöntuottajilta saamia ja julkaisujärjestelmään aiemmin syötettyjä kuvia. Verkkoon soveltuvat kuvaformaattit eivät kuitenkaan ole hänelle tuttuja ja hänellä on ongelmia myös kuvien skaalaamisessa sopivan kokoisiksi. Näiden kanssa hän saattaakin pyytää kokeneemman päivittäjän apua.

Verkkojulkaisemisen tekniikka ei aloittelevalla päivittäjälle ole tuttua, eikä se häntä suuremmin edes kiinnosta. Tämän vuoksi hänellä on vaikeuksia ymmärtää aineistoon liitettävän metatiedon käyttötarkoitusta ja merkitystä. Myös organisaation graafisen ohjeiston noudattamisessa voi olla vaikeuksia, koska siinä käytetään hänelle vierasta termistöä.

Kuva 10. Esimerkki roolikuvauksesta. Aloittelevan päivittäjän lisäksi tehtiin kuvaus myös tehokäyttäjä-päivittäjästä.

²¹ Kontekstin huomioimista pidetään tärkeänä käyttäjakeskeisessä suunnittelussa. Kontekstin selvittäminen kuuluu esimerkiksi ISO 13407 -prosessimallin ensimmäiseen vaiheeseen.

Roolikuvauksien persoonamaisella kuvaustavalla pyrittiin myös siihen, että niissä oleva tieto olisi mahdollisimman helposti suunnittelijoiden sisäistettävissä ja käytävissä hyväksi suunnittelupäätöksiä tehdessä. Persoonista roolikuvaukset erosivat ennen kaikkea siinä, ettei yksikään rooli pyrkinyt esittämään ketään potentiaalista käyttäjää, kuten persoonat tekevät. Roolit ovat määritelmänsä mukaan rakennuspalikoita, joista käyttäjien työ koostuu, eivät yksittäisiä käyttäjiä. Täten roolikuvauksista täytyi luonnollisesti jättää pois sellainen tieto, joka olisi estänyt jonkin todellisen käyttäjän esittämisen kahden tai useamman roolin yhdistelmänä: persoonissa käytetyt nimeä, valokuvaa ja harrastuksia ei sisällytetty kuvauksiin. Keksityn henkilön nimen sijasta rooleista käytettiin nimityksiä, jotka viittasivat roolikuvauksen sisältöön (esimerkiksi *aloitteleva päivittäjä*).

Koska haastattelujen perusteella oli käynyt ilmi, että tietyssä roolissa toimivien haastateltujen tieto- ja taitotaso saattoivat erota suuresti, tehtiin jokaista roolia kohden kahdesta kolmeen eri kuvausta. Useammalla kuvauksella pyrittiin kattamaan eroavaisuudet haastateltujen tiedoissa ja taidoissa. Jakoperusteena oli esimerkiksi aloittelija/tehokäyttäjä tai teknisesti suuntautunut/ei teknisesti suuntautunut käyttäjä. Yhteensä kuvauksia tehtiin neljästä roolista yhdeksän kappaletta, ja ne olivat alle sivun mittaisia. Yhtä roolia (ja kahta tai kolmea kuvausta) kohden tekstiä kertyi noin puolitoista sivua.

Roolikuvauksien tekemisessä oli kyse käyttäjätiedon esittämisestä hieman korkeammalla abstraktiotasolla kuin persoonissa. Vaarana tässä on se, etteivät suunnittelijat osaa asettua käyttäjän asemaan, koska käyttäjät jäävät etäisiksi. Cooperin ja Reimanin (2003) ohjeitten mukaan luodut persoonat olisivat olleet konkreettisempia kuin roolikuvaukset, ja siten myös helpommin muistettavia ja sisäistettäviä suunnittelutyön apuvälineitä. Heikompa muistettavuutta ja sisäistettävyyttä kuitenkin kompensoi se, että kaikki suunnitteluryhmän jäsenet olivat olleet yhtä lukuun ottamatta suorassa kosketuksessa todellisiin käyttäjiin. Lisäksi korkeamman abstraktiotason etuna oli roolien kohtuullisen pieni määrä. Lisäksi roolikuvausten esitysmuoto oli kohtuullisen tiivis. Tiivistä esitystapaa voidaan pitää hyödyllisenä siksi, että luvussa 2.3 yhdeksi käyttäjäkeskeisen suunnittelun ongelmaksi mainittiin nimenomaan vaikeus käyttää suurta määrää käyttäjätietoa hyväksi suunnittelussa.

Pieni osa yhteenkuuluvuuskaaviossa olevasta lapuista päätyi myös ryhmiin, jotka eivät kuvanneet erilaisia rooleja. Keskeisimpiä ryhmiä näistä olivat organisaatioiden erilaiset julkaisutarpeet sekä julkaisujärjestelmän tekniset vaatimukset. Tekniset vaatimukset huomioitiin sellaisenaan vaatimusmäärittelyvaiheessa (ks. luku 4.4), mutta erilaisista organisaatioista kirjoitettiin myös sanalliset kuvaukset vähän samaan tapaan kuin rooleista. Tämä johtui siitä, että erilaisten organisaatioiden tarpeet julkaisemiseen liittyen koettiin olennaisiksi suunnittelupäätösten tekemisessä, mutta niitä ei kuitenkaan pystytty sisällyttämään luonnolliseksi osaksi jonkin edellä mainitun roolin kuvausta. Lisäksi sanallisessa muodossa ollut kuvaus tuntui helpommalta sisäistää kuin pelkästään yhteenkuuluvuuskaaviossa olevat muistilaput. Erilaiset organisaatiot jaettiin karkeasti kahteen ryhmään julkaisutarpeiden laajuuden mukaisesti, ja kirjoitettiin kumpaakin ryhmää varten oma kuvauksensa. Kuvauksiin sisällytettiin tietoja mm. viestinnällisistä tarpeista, organisaation toimintaympäristöstä julkaisemiseen liittyen, julkaisemisen organisoinnista yleisellä tasolla, sekä keskeisimmistä haasteista verkkojulkaisemiseen liittyen.

4.4 Vaatimusmäärittelyn tekeminen

Kun roolikuvaukset olivat valmiit, siirryttiin vaatimusten määrittelemiseen. Työskentelytapa vaatimusten määrittelyssä oli samantapainen kuin yhteenkuuluvuuskaavion tekemisessä: roolikuvaukset käytiin läpi lause lauseelta, ja kirjoitettiin ylös kunkin roolin sekä roolien välisen vuorovaikutuksen pohjalta nousevia vaatimuksia. Roolikuvausten lisäksi käytiin läpi erilaisista organisaatioista tehdyt kuvaukset, yhteenkuuluvuuskaavioon jääneet alhaisemman prioriteetin roolit, sekä muut havainnot, joita ei käytetty roolikuvausten rakentamisessa.

Vaatimusmäärittelyyn lisättiin vaatimuksia perustuen myös muihin lähteisiin, kuten esimerkiksi kilpailijakartoitukseen sekä aikaisempiin kokemuksiin asiakasprojekteista. Näiden asioiden käsittely rajautuu kuitenkin tämän diplomityön ulkopuolelle.

Lisäksi vaatimusmäärittelytyön aikana mietittiin erilaisia käyttöliittymä- ja teknisiä ratkaisuja vaatimusten toteuttamiseksi. Lopuksi, kun vaatimukset oli kartoitettu, ne priorisoitiin yrittäen ottaa huomioon sekä käyttäjien, liiketoiminnan että käytettävän toteutustekniikan näkökulmat.

4.5 Prototypointi

Vaatimusmäärittelyn tekemisen jälkeen alettiin suunnitella järjestelmän käyttöliittymää navigaatiokarttojen²² ja visuaalisten käyttöliittymähahmotelmien avulla. Näitä iteroitiin suunnitteluryhmän kesken kunnes tulokseen oliin tyytyväisiä. Sitten alettiin rakentaa käyttöliittymän HTML-prototyyppiä suunnitelmien pohjalta. Prototyypin rakentamisvaiheessa navigaatiokarttojen iteroimista jatkettiin, kunnes prototyyppi tuntui toimivalta.

4.5.1 Käytettävyydestäuksen poisjättäminen

Yleensä on suositeltavaa, että kehitettävän tuotteen prototyyppiä arvioitaisiin käytettävyydestien avulla jo mahdollisimman aikaisessa vaiheessa projektia, ennen kuin järjestelmää aletaan toteuttaa, sillä tällöin mahdollisista muutoksista aiheutuvat kustannukset ovat pienemmät kuin projektin loppupäässä (Beyer & Holtzblatt 1998; Kotonya & Sommerville 1998). Kotonoya ja Sommerville (1998) esittävät lisäksi, että järjestelmälle asetetut vaatimukset tulisi validoida ennen toteutusvaihetta. Käytettävyydestein kannattaisi siis selvittää paitsi valittujen käyttöliittymäratkaisujen toimivuutta, myös käyttäjävaatimusten validiteettia, eli tässä tapauksessa prototyypin vastaavuutta ja käyttäjien tarpeisiin. Tässä nimenomaisessa tilanteessa emme kuitenkaan pitäneet testausta ja validointia välttämättömänä seuraavista syistä: julkaisujärjestelmän peruskonsepti oli aikaisemmissa asiakasprojekteissa todettu toimivaksi. Täten ei katsottu olevan odotettavissa, että käytettävyydestein tai validoinnin perusteella järjestelmään tulisi perustavanlaatuisia muutoksia. Mahdollisia muutostarpeita taas pidettiin sen tasoisina, että ne pystyttäisiin myöhemminkin toteuttamaan kohtuullisen helposti järjestelmän toteutusteknologiasta ja modulaarisesta arkkitehtuurista johtuen. Koska peruskonsepti oli todettu toimivaksi, olimme kiinnostuneempia testaamaan käyttäjillä vuorovaikutuksen yksityiskohtiin liittyviä asioita. Näitä olisi prototyypillä ollut kuitenkin hankala testata, sillä julkaisujärjestelmän varsinaista toiminnallisuutta ei oltu vielä toteutettu. Niinpä käytettävyydestäus päätettiin aloittaa vasta sitten, kun riittävä toiminnallisuus olisi valmiina.

²² Navigaatiokartta kuvaa käyttöliittymän tilat (näytöt) ja niiden väliset siirtymät (linkit ja painikkeet).

Koska käytettävyydestä tässä vaiheessa ei pidetty välttämättömänä, sitä ei myöskään päätetty tehdä. Kun käytettävyydestä oli joka tapauksessa tarkoitus tehdä riittävän toiminnallisuuden valmistuttua, olisi testaaminen kahteen kertaan kulluttanut liikaa projektiin varattuja resursseja.

4.5.2 Asiantuntija-arviointi

Prototyypin valmistumisen jälkeen haluttiin kuitenkin saada ulkopuolinen arvio suunnittelun sen hetkisistä tuloksista. Niinpä kaksi suunnitteluryhmään kuulumatonta käytettävyyssiantuntijaa teki HTML-prototyypille asiantuntija-arvioinnin²³ käyttäen hyväkseen analyysivaiheessa tuotettuja roolikuvauksia. Arviointi teetettiin nimenomaan HTML-prototyypille (eikä esimerkiksi navigaatiokartalle) siitä syystä, että sen avulla pystyttiin parhaiten kommunikoimaan arvioijille, millainen järjestelmästä tulisi ja miten se toimisi. Asiantuntija-arviota pidettiin tilanteeseen sopivana arviointimenetelmänä siksi, että se on hyvin kustannustehokas ja nopea menetelmä verrattuna esimerkiksi käytettävyydestiin (Jeffries, Miller, Wharton & Uyeda 1991). Lisäksi prototyyppiä, josta puuttui toiminnallisuus, oli helpompaa arvioida asiantuntija-arvion kuin käytettävyydestin avulla.

Millekään perustavanlaatuisille muutoksille järjestelmän toimintalogiikassa ei ilmennyt tarvetta arvioinnin perusteella. Arviointia pidettiin kuitenkin hyödyllisenä, sillä se tuotti paljon hyödyllistä palautetta käyttöliittymän yksityiskohtien kehittämiseksi. Huolimatta positiivisesta annista käyttöliittymän kehittämiseen, valitun arviointimenetelmän haittapuolena voidaan pitää sen painottumista lähinnä käyttöliittymän yksityiskohtiin: vaikka arvioijilla oli käytössään analyysivaiheessa tuotetut roolikuvaukset, arviointi ei antanut juurikaan tietoa siitä, täyttääkö suunniteltu järjestelmä rooli-

²³ Tässä asiantuntija-arvioinnilla tarkoitetaan menetelmää, jossa asiantuntijat arvioivat tuotetta itsenäisesti ilman testikäyttäjiä, etsien mahdollisia käytettävyysoongelmia. Arviointi perustuu asiantuntijoiden kokemukseen yleisistä suunnitteluvirheistä sekä kognitiivisen psykologian käsitykseen ihmisen toiminnasta. Yleensä arvioinnissa on mukana useampia asiantuntijoita, jotta mahdollisimman monta käytettävyysongelmaa pystytään löytämään. Edellä kuvattua vastaavan lähestymistavan ovat todenneet tehokkaaksi arviointimenetelmäksi esimerkiksi Jeffries, Miller, Wharton ja Uyeda (1991). Tämänkaltainen menetelmä on lähellä myös Nielsenin ja Molichin (Nielsen & Molich 1990; Nielsen 1993) esittelemää heuristista arviointia, joka perustuu kymmenen heuristisen säännön systemaattiseen hyödyntämiseen. Asiantuntija-arvioinnissa kiinnitetään huomiota samankaltaisiin asioihin, mutta minkäänlaisia heuristiikkoja ei systemaattisesti käytetä, eikä niiden kattamiin asioihin rajoituta.

kuvauksissa esitetyt käyttäjien tavoitteet ja tarpeet. Myöskään käyttäjävaatimusten validiteetista²⁴, eli järjestelmän sopivuudesta käyttäjän tarpeisiin, se ei pystynyt tarjoamaan tietoa.

4.6 Projektin jatkotoimenpiteet

Prototyypin arvioinnin jälkeen itse käyttöliittymää alettiin toteuttaa prototyypin ja navigaatiokartan perusteella, ottaen lisäksi huomioon arvioinnissa ilmenneet kehitystarpeet. Järjestelmän arkkitehtuurin ja perustoiminnallisuuden toteuttaminen oli alkanut jo vaatimusmäärittelyn valmistumisen jälkeen.

Järjestelmän ensimmäinen versio ei tullut valmiiksi ensimmäisen tuotekehitysvaiheen aikana, mikä oli ollut projektin alkuperäinen tavoite. Syitä tähän esitetään myöhemmin suunnittelijoiden ryhmähaastattelun perusteella luvussa 5.2.1. Ensimmäisen tuotekehitysvaiheen jälkeen järjestelmän kehittäminen on jatkunut pienemmällä miehityksellä.

4.7 Yhteenveto

Tässä luvussa esiteltiin miten tutkimuksen kohteena ollut tuotekehitysprojekti eteni, ja miten sen aikana kehitettiin projektiin soveltuva lähestymistapa käyttäjävaatimusten selvittämiseksi. Lähestymistapaan ammennettiin periaatteita ja menetelmiä sekä Contextual Designista että Tavoiteohjatusta suunnittelusta.

Alun perin ajatuksena oli soveltaa Tavoiteohjatun suunnittelun persoonia käyttäjätutkimusten tulosten esittämisessä. Käyttäjätiedon osittaisen saturoitumattomuuden vuoksi tämä ei kuitenkaan ollut mahdollista. Niinpä käyttäjätiedon analysoinnissa käytettiin Contextual Designin rooleihin perustuvaa analyysitapaa. Käyttäjätutki-

²⁴ Käyttäjävaatimusten validiteetin selvittäminen ei oikeastaan ole mahdollista pelkän asiantuntijamenetelmän avulla: ilman käyttäjiä voidaan ainoastaan selvittää onko prototyyppi vaatimusten mukainen tai vaatimukset käyttäjätutkimuksen tuloksien mukaisia. Sillä ei kuitenkaan pystytä havaitsemaan esimerkiksi käyttäjätutkimuksessa tapahtunutta havainnon väärää tulkintaa, sillä sen kaltaiset virheet on mahdollista selvittää ainoastaan käyttäjien avulla. Tämänkaltaisten virheiden selvittäminen kuitenkin tulisi kuulua käyttäjävaatimusten validointiin.

muksen tuloksien esittämisessä sovellettiin kuitenkin persoonamaista kuvaustapaa.

Keskeisiä perusteita valitulle analyysi- ja tulosten kuvantamistavalle olivat seuraavat:

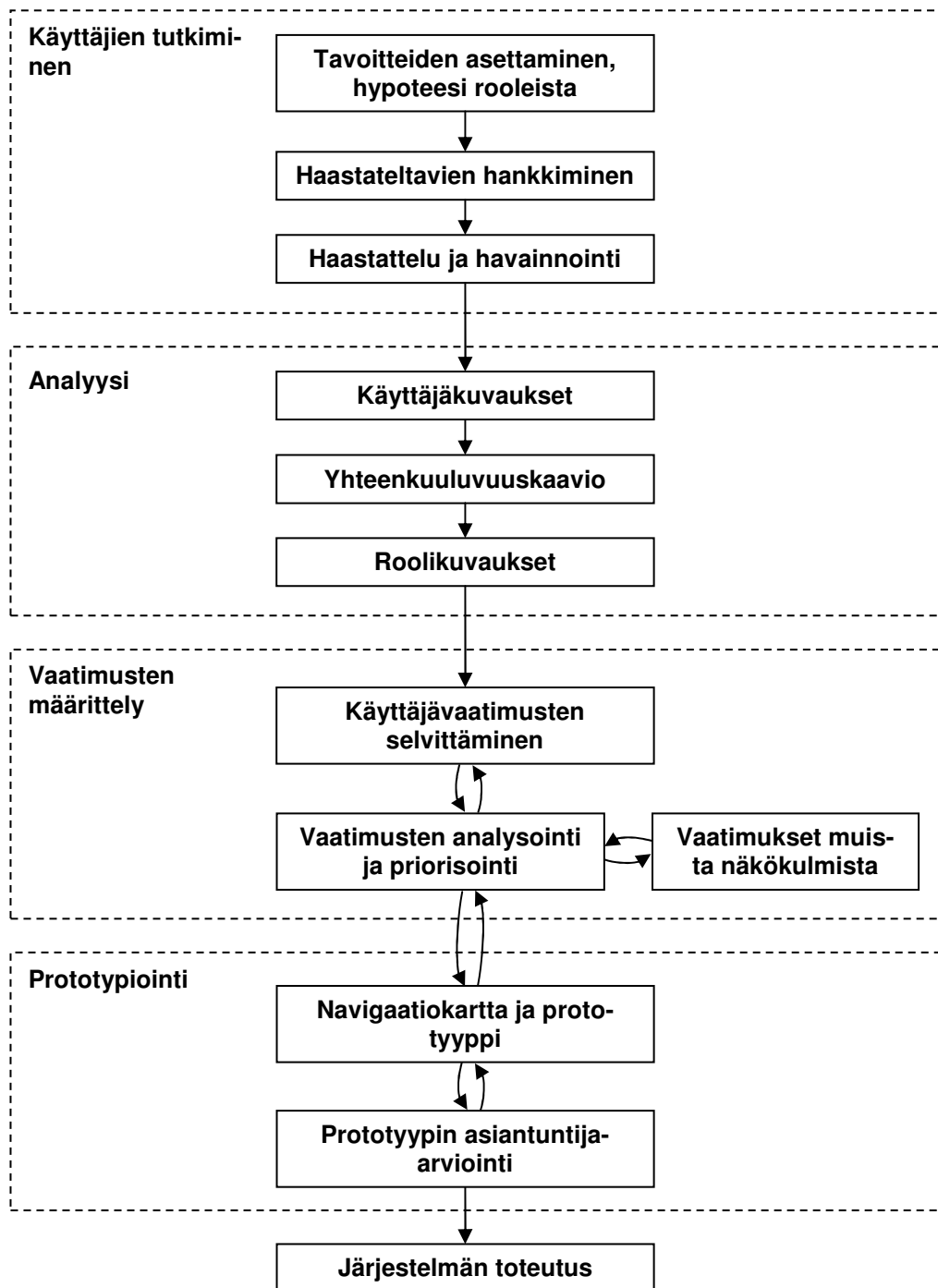
- Käyttäjätiedon saturoitumattomuus käyttäjien tehtäväkokonaisuuksien (eli roolikombinaatioiden) osalta.
- Käyttäjätiedon helppo analyysi
- Käyttäjätutkimuksen tulosten tiivis esitysmuoto
- Persoonamainen kuvaustapa auttoi sisällyttämään kontekstia roolikuvauksiin
- Käyttäjätutkimuksen tulosten (roolikuvausten) helppokäyttöisyys vaatimusten määrittelyssä

5 Roolikuvauksiin perustuva lähestymistapa

Edellisessä luvussa esitettiin, miten roolikuvauksiin perustuva lähestymistapa kehitettiin tuotekehitysprojektin kuluessa. Jotta kehitetystä lähestymistavasta saisi kokonaiskuvan ja jotta sitä voitaisiin verrata muihin malleihin, esitetään kehitetty lähestymistapa seuraavaksi prosessimallin tasolla (luku 5.1). Lähestymistavan yksityiskohtia ei käsitellä, sillä ne käytiin läpi jo edellisessä luvussa. Esittelyn jälkeen arvioidaan lähestymistavan toimivuutta tutkimuksen kohteena olevassa projektissa eri näkökulmista (luku 5.2). Lopuksi esitetään arviointiin perustuvia parannuksia lähestymistapaan (luku 5.3) ja vedetään yhteen luvussa käsitellyt asiat (luku 5.4).

5.1 Lähestymistavan kuvaus prosessimallina

Seuraava kuva (Kuva 11) esittää tässä diplomityössä tutkitun tuotekehitysprojektin vaiheita. Projektissa kehitetty lähestymistapa käyttäjävaatimusten selvittämiseksi sijoittuu projektin kolmeen ensimmäiseen vaiheeseen. Nämä vaiheet muodostavat prosessimallin tässä työssä kehitetystä lähestymistavasta. Prosessimalli esitellään tarkemmin seuraavissa luvuissa (luvut 5.1.1–5.1.3). Viimeinen vaihe, prototypointi, ei kuulu prosessimalliin, sillä se ei liity käyttäjävaatimusten selvittämiseen.



Kuva 11. Tutkimuksen kohteena olleen tuotekehitysprojektin vaiheet.

5.1.1 Käyttäjien tutkiminen

Ensimmäisenä vaiheena on käyttäjätutkimuksen suorittaminen. Aluksi on syytä miettiä tutkimuksen tavoitteita: millaista tietoa tutkimuksella halutaan kerätä ja miten käyttää sitä hyväksi. Jos ollaan kehittämässä esimerkiksi täysin uutta tuotekonseptia, ovat tiedontarpeet laajemmat. Tällöin kannattanee ensin tutustua alaan tekemällä

kirjallisuustutkimusta ja/tai haastattelemalla toimialan asiantuntijoita (Cooper & Reimann 2003). Lisäksi kannattanee varautua siihen, että käyttäjähaastatteluita tarvitaan kohtalaisen paljon. Jos taas ollaan kehittämässä uutta versiota vanhasta tuotteesta tai konseptista, ovat tiedontarpeet pienemmät: käyttäjien lukumäärä voi tällöin olla pienempi eikä taustatutkimusta välttämättä tarvita.

Seuraavaksi tehdään hypoteesi rooleista, eli mietitään millaisissa eri rooleissa käyttäjät voisivat toimia (Beyer & Holtzblatt 1998, 76–78) tai millaisia muita käyttäytymiseen tai tiedontarpeisiin vaikuttavia tekijöitä voisi olla olemassa (Cooper & Reimann 2003, 46–48). Haastateltavien hankkiminen ja valitseminen ohjautuu sekä tämän hypoteesin että tutkimuksen tavoitteiden perusteella.

Sopivaa haastattelujen lukumäärää ei välttämättä voi etukäteen tietää, koska haastateltuja on yleensä hyödyllistä jatkaa niin kauan kuin tutkimuksessa löydetään uutta ja hyödyllistä tietoa (Eskola & Suoranta 1998, 62–63). Jos aikataulu on tiukka ja haastateltavien määrä täytyy päättää etukäteen (niin kuin oli tilanne tässä diplomityössä tutkimuksen kohteena olleessa projektissa), on 3–6 haastateltavaa/rooli tai käyttäjäryhmä hyvä lähtökohta.

Kehitettäessä useisiin eri organisaatioihin soveltuvaa tuotetta, on tärkeää hankkia haastateltavia eri organisaatioista. Tutkimuksen kohteena olleessa projektissa kaksitoista haastateltavaa jakautui kymmeneen eri organisaatioon, koska haluttiin saada mahdollisimman paljon tietoa eri organisaatioiden verkkojulkaisemiseen liittyvistä käytännöistä. Harvempiinkin organisaatioihin keskittyminen voi olla perusteltua, jos tutkimuksen tavoitteet eroavat edellä mainitusta.

Käyttäjien varsinainen tutkiminen tapahtuu haastattelun ja havainnoinnin avulla. Mikäli mahdollista, haastattelu ja havainnointi kannattaa suorittaa haastateltavan omassa työympäristössä hänen suorittaessaan omia työtehtäviään (Cooper & Reimann 2003, Beyer & Holtzblatt 1998). Aina tämä ei kuitenkaan ole mahdollista, mutta silloinkin haastattelu ja havainnointi kannattaa pyrkiä tekemään niin lähellä työhön liittyvää kontekstia kuin mahdollista.

Mahdollisimman monen suunnitteluryhmän jäsenen kannattaa olla mukana haastatteluja suorittamassa (Beyer & Holtzblatt 1998). Näin mahdollisimman moni suunnittelija saa suoran kosketuksen käyttäjiin. Tutkimuksen kohteena olevan projektin suunnitteluryhmä piti tätä yhtenä tärkeimmistä käyttäjätutkimuksen anneista.

5.1.2 Analyysi

Analyysivaiheen tarkoitus on työstää käyttäjähaastatteluissa tehdyt havainnot sellaiseen muotoon, että niitä voitaisiin käyttää hyväksi ohjelmiston vaatimuksia määrittäessä. Ohjelmistojen suunnitteluryhmät ovat yleensä sen verran isoja, ettei kaikilla suunnittelijoille ole mahdollisuutta osallistua kaikkiin haastatteluihin. Tämän vuoksi ensimmäisenä tehtävänä on kommunikoida yksittäisten haastatteluiden tulokset suunnitteluryhmälle. Tässä kommunikoinnissa käytetään työkaluna käyttäjäkuvauksia, joiden muotoon jokaisen haastattelun tulokset kiteytetään. Käyttäjäkuvaukset vastaavat hyvin pitkälle persoonia, mutta ne perustuvat kokonaan faktatietoon, eivätkä ole yhdistelmiä useista haastatteluista. Kuvausten ei myöskään tarvitse olla yhtä pitkälle prosessoituja, sillä niitä hyödynnetään vain lyhyessä analyysin välivaiheessa.

Seuraavaksi eri haastatteluissa tehdyt havainnot analysoidaan yhteenkuuluvuuskaavion avulla. Suunnitteluryhmä käy jokaisen käyttäjäkuvauksen läpi, ja liittää yhteenkuuluvuuskaavioon käyttäjäkuvauksesta tekemänsä havainnot. Prosessin tarkoitus on selvittää yhteydet eri haastatteluissa tehtyjen havaintojen välillä, sekä saada mahdollisimman monta näkökulmaa tehtyihin havaintoihin.

Yhteenkuuluvuuskaavion avulla jaotellaan havainnot yhteenkuuluviin ryhmiin. Tavoitteena on tunnistaa aineistosta yhteenkuuluvien tehtävien tai vastuiden kokonaisuuksia, eli rooleja. Roolien tiedot kirjoitetaan sen jälkeen sanalliseen muotoon roolikuvauksiksi. Roolikuvausten ei tule olla pelkkiä tehtävälistoja, vaan niihin kannattaa sisällyttää mahdollisimman paljon tehtävien kontekstiin liittyvää tietoa. Tässä voi auttaa kunkin roolin jakaminen 2–3 eri kuvaukseen: tällöin kuvaukset edustavat erityyppisiä henkilöitä, jotka työskentelevät kyseisessä roolissa. Esimerkiksi tutkimuksen kohteena olleessa projektissa *päivittäjä*-rooli jaettiin *aloittelijaan* ja *tehokäyttäjään*.

Yhteenkuuluvuuskaavioon todennäköisesti jää jäljelle joitain käyttäjähaastattelussa tehtyjä havaintoja, esimerkiksi käyttäjäorganisaation tarpeisiin liittyviä asioita, jotka eivät sovi roolikuvauksiin. Mikäli nähdään tarpeelliseksi, myös näitä havaintoja voidaan kiteyttää sanallisen kuvauksen muotoon. Mahdollista on myös havaintojen jättäminen yhteenkuuluvuuskaavioon ja huomioiminen sellaisinaan vaatimusten määrittelyssä. Tutkimuksen kohteena olevassa projektissa kirjoitettiin kaksi kuvausta julkaisutarpeiden perusteella eroavista organisaatioista ja jätettiin esimerkiksi teknisiä vaatimuksia koskevat havainnot yhteenkuuluvuuskaavioon.

5.1.3 Vaatimusten määrittely

Kun roolikuvaukset on tehty, voidaan siirtyä vaatimusmäärittelyvaiheeseen. Käyttäjävaatimuksia aletaan selvittää roolikuvausten perusteella. Roolikuvaukset käydään yksitellen läpi sanasta sanaan ja kirjoitetaan vaatimusmäärittelydokumenttiin kuvuksista nousevia vaatimuksia. Roolikuvausten jälkeen käydään läpi yhteenkuuluvuuskaavioon jääneet tiedot ja muut mahdollisesti luodut kuvaukset, ja selvitetään niistä nousevat vaatimukset.

Käyttäjien lisäksi vaatimusten selvittämisessä tulee huomioida myös muita näkökulmia. Näitä voivat olla esimerkiksi teknologiset ja liiketoiminnalliset vaatimukset. Tässä diplomityössä rajaudutaan kuitenkin vain käyttäjän näkökulmasta nousevien vaatimusten selvittämiseen.

Kun vaatimuksia on selvitetty eri roolien ja muiden näkökulmien perusteella, voivat eri vaatimukset olla keskenään ristiriitaisia. Tämän vuoksi vaatimukset tulee analysoida ja muokata sellaisiksi, ettei ristiriitoja esiinny. Tämä voi vaatia kompromissien tekemistä, tai jonkin näkökulman suosimista muiden kustannuksella. Tässä yhteydessä tulee esiin vaatimusten määrittelyn iteratiivinen luonne: kaikkea ei saada ensi yrittämällä kuntoon, vaan vaatimuksia iteroidaan prosessin edetessä ja tietämyksen lisääntyessä.

Vaatimuksia analysoitaessa ne kannattaa myös priorisoida, sillä ristiriitoja eri vaatimusten välillä voi tulla vastaan myöhemmin, kun ohjelmiston yksityiskohtia suunnitellaan ja toteutetaan. Tällöin voidaan ratkoa ristiriitatilanteet prioriteettien perusteella. Prioriteetteja voidaan hyödyntää ohjelmiston toteutuksessa myös siten, että priori-

teetti määrää ohjelmiston ominaisuuksien toteutusjärjestyksen: mikäli ohjelmiston kehittämiseksi asetettu aikataulu ei pidä, voidaan jättää joitakin vaatimuksia toteutettaviksi vasta ohjelmiston seuraavassa versiossa. Vaatimusten analysointia ja priorisointia ei käsitellä tässä tarkemmin, sillä tämä diplomityö keskittyy vaatimusten selvittämiseen koko vaatimustenmäärittelyprosessin kuvaamisen sijasta.

5.2 Lähestymistavan arviointi

Tässä luvussa arvioidaan tuotekehitysprojektissa kehitetyn roolikuvauksiin perustuvan lähestymistavan toimivuutta kyseisessä projektissa. Tämän diplomityön kirjoittamishetkellä ohjelmiston toteuttaminen on vielä kesken, eikä sille ole tehty käytettävyydestä. Näin ollen käytetyn lähestymistavan toimivuutta ei voida arvioida tuotteen laadun ja käytettävyyden kautta, vaan joudutaan turvautumaan muihin keinoihin. Ensin lähestymistavan toimivuutta arvioidaan haastattelemalla tuotteen suunnitteluryhmää (luku 5.2.1). Haastattelun ensisijaisena tavoitteena on kerätä aineistoa, jotta voidaan vastata tutkimuskysymykseen 1e: *Soveltuiko kehitetty lähestymistapa suunnitteluryhmän mielestä tutkimuksen kohteena olleen projektin tarpeisiin?*

Toisena arviointimenetelmänä käytetään tässä työssä kehitetyn lähestymistavan, Contextual Designin ja Tavoiteohjatun suunnittelun ominaisuuksien tarkastelua tässä diplomityössä tutkitun projektin kannalta (luku 5.2.2). Tavoitteena on arvioida, oliko tässä työssä kehitetty lähestymistapa kahta muuta vaihtoehtoa parempi valinta tässä diplomityössä tutkittuun projektiin. Koska Contextual Designia ja Tavoiteohjattua suunnittelua ei sellaisinaan sovellettu tässä projektissa, perustuu niiden ominaisuuksien tarkastelu tämän diplomityön kirjoittajan arvioon.

5.2.1 Suunnittelijoiden ryhmähaastattelu

Suunnittelijoiden haastattelun suoritustavaksi valittiin ryhmähaastattelu²⁵. Haastattelu pidettiin 13.12.2004, eli noin kolme kuukautta intensiivisimmän tuotekehitysvaiheen päättymisen jälkeen. Haastatteluun osallistuivat kaikki suunnitteluryhmän jäsenet. Osa haastatelluista oli jatkanut tuotekehitystä osa-aikaisina pienellä tuntimäärällä, osa taas oli toiminut syksyn aikana muissa tehtävissä. Haastattelun luotettavuus saattoi siis hiukan kärsiä siitä, että käsitellyt asiat eivät olleet enää tuoreessa muistissa. Haastattelun aikana asioita pyrittiin kuitenkin palauttamaan mieleen esittelemällä käyttäjätutkimuksessa tuotettuja artefakteja (esimerkkejä käyttäjä- ja roolikuvauksista sekä yhteenkuuluvuuskaaviosta) haastatelluille. Toisaalta kulunut aika ei ollut pelkästään haitaksi. Kuluneet kolme kuukautta olivat antaneet etäisyyttä projektiin, jolloin projektin kulkua ja tuloksia pystyi todennäköisesti arvioimaan haastattelun kannalta hedelmällisestä näkökulmasta.

Roolipohjaisen lähestymistavan toimivuus on luonnollisesti moniulotteinen kysymys, eikä siihen voinut odottaa haastatelluilta selkeää kyllä/ei-vastausta. Niinpä kysymystä pyrittiin lähestymään usealta eri kannalta. Haastattelussa keskusteltiin muun muassa käyttäjätutkimuksen ja vaatimusten määrittelyn eri vaiheissa käytettyjen menetelmien merkityksestä ja annista, sekä yritettiin selvittää millaisia puutteita menetelmien soveltamisessa kyseiseen projektiin ilmeni. Erityisesti yritettiin selvittää rooleihin perustuvan analyysitavan ja käyttäjätiedon kuvaustavan toimivuutta. Haastattelun tulokset on esitetty tässä luvussa.

Käyttäjätutkimus muokkasi projektin tavoitteita ja aikataulua

Käyttäjätarpeitten kartoittaminen projektin alussa muutti osaltaan ennako-oletuksia siitä, millaista järjestelmää ollaan kehittämässä. Tavoitteiden muuttuminen muutti myös tuotekehityksen aikataulua: järjestelmää ei ehdittykään saada valmiiksi syyskuun 17. päivä loppuneen intensiivisimmän tuotekehitysjakson aikana. Toisaalta

²⁵ Ryhmähaastattelu (josta käytetään myös termiä fokusryhmä) tarkoittaa useamman kuin yhden henkilön haastattelemista samaan aikaan. Haastattelutilaisuus on luonteeltaan keskusteleva ja haastateltavien välistä vuorovaikutusta rohkaistaan. Menetelmän etuna on se, että haastateltujen välinen vuorovaikutus tuo esille asioita, joita haastattelija ei välttämättä olisi osannut kysyä erillisissä yksilöhaastatteluissa. (Solatie 2001.)

aikataulun muuttumista pidettiin negatiivisena asiana, toisaalta se hyväksyttiin hyvin todennäköisen riskin toteutumisena: aikataulun muutokset ovat todennäköisiä, sillä projektin alussa ei voida tarkalleen tietää, millaista järjestelmää ollaan kehittämässä.

Lisäksi vääränlaisten ennako-odotuksien kumoutuminen on järjestelmän tulevien käyttäjien kannalta hyvä asia: tällöinhän kehitettävästä järjestelmästä tulee heille sopivampi ja sen myötä myös laadukkaampi. Projektipäällikkö totesikin päivittä-neensä omia odotuksiaan aikataulun ja tavoitteiden suhteen: hänen mukaansa suunnitteluvaihe kannatti tehdä kunnolla eikä säännätä järjestelmän toteuttamiseen alkupe-räisen aikataulun mukaan.

Käyttäjätutkimusta pidettiin hyödyllisenä

”Haastatteluissa mukana oleminen antoi käyttäjille kasvot.”²⁶

”...näkee kuinka erilainen ajatusmaailma ja käsiteavaruus todellisilla käyttäjillä on suunnittelijoihin verrattuna.”

”Ei olisi ollut minkäänlaisia mahdollisuuksia keskittyä olennaiseen ilman käyttäjätutkimusta.”

Käyttäjätutkimuksen keskeisimpinä hyötyinä pidettiin seuraavia asioita:

- **Käyttäjien ymmärtäminen ja empatiakyvyn lisääntyminen**

Konkreettista kosketusta todelliseen käyttäjään pidettiin käyttäjätutkimuksen tärkeimpänä antina. Suunnittelijan maailma eroaa niin paljon käyttäjien maailmasta, että ilman käyttäjätutkimusta suunnittelijoiden olisi vaikeaa ajatella asioita käyttäjien kannalta ja asettua heidän asemaansa. Julkaisujärjestelmän aikaisempaa versiota kehittäneetkin sanoivat ymmärryksen käyttäjistä lisääntyneen.

- **Kehitystyön tarkentuminen ja tehostuminen**

Projektin alkuvaiheessa tehtiin kilpailijakartoitus, jossa kartoitettiin muun

²⁶ Haastattelun tuloksiin on otettu mukaan suoria lainauksia haastattelusta. Suorat lainaukset on esitetty lainausmerkeissä kursivoidulla kirjasimella.

muassa kilpailevien julkaisujärjestelmien toiminnallisuutta. Kartoituksessa selvisi, että eri julkaisujärjestelmistä löytyvien, nyt kehitettävässä järjestelmässä mahdollisesti hyödyllisten, toimintojen lukumäärä oli hyvin suuri. Haastateltavat kertoivat, että käyttäjätutkimus antoi rationaalisen perustan keskittyä juuri järjestelmän kohderyhmän kannalta tärkeään toiminnallisuuteen. Tämän koettiin tehostaneen järjestelmän kehittämistyötä: ylimääräisiä, kilpailijoiden tuotteista löytyviä, mutta järjestelmän kohderyhmälle tarpeettomia ominaisuuksia voitiin jättää pois.

- **Suunnitelmista tuli perusteellisempia**

Kehitettävää järjestelmää kuvaavista suunnitelmista (esimerkiksi vaatimusmäärittely, navigaatiokartta ja prototyyppi) tuli perusteellisempia ja monipuolisemmin asioita huomioon ottavia, kuin ennakkoon osattiin odottaa.

- **Markkinoinnin ja liiketoiminnan suunnittelun tuki**

Käyttäjätutkimuksesta oli lisäksi se hyöty, että sen kautta saatua ymmärrystä käyttäjistä voitiin käyttää hyväksi markkinoinnin ja liiketoiminnan suunnittelussa. Käyttäjätutkimuksessa ilmenneet käyttäjätarpeet antoivat ideoita esimerkiksi varsinaisen ohjelmistotuotteen lisäksi tarvittavista palveluista sekä markkinoinnissa käytettävistä myyntiargumenteista. Kilpailijakartoitusta tosin pidettiin tärkeimpänä lähteenä liiketoimintasuunnitelman laatimisessa.

- **Järjestelmän jatkokehitys**

Käyttäjätutkimuksen tulosten uskottiin olevan hyödyllisiä myös tuotteen ensimmäisen version valmistumisen jälkeen: käyttäjätarpeet antavat pohjan tuotteen uusissa versioissa julkaistaville ominaisuuksille.

Osallistumista käyttäjätutkimusprosessiin pidettiin tärkeänä

”Oman työn kannalta tärkeää oli prosessi kokonaisuutena. Se antoi huomattavasti enemmän kuin yksittäiset word-dokkarit. Kun veivasi asioita edestakaisin, tarttui mukaan asioita, joita ei kaikkia edes tiedosta.”

Osallistumista käyttäjähaastatteluihin ja aineiston analysointiin pidettiin itsessään tärkeänä: osallistuminen niihin auttoi suunnittelijoita sisäistämään käyttäjätutkimuk-

sessä havaitut asiat perusteellisemmin kuin mihin olisi pystynyt pelkkiä käyttäjä- tai roolikuvauksia lukemalla.

Kommunikointi tärkeää

Kommunikointia pidettiin yleisesti ryhmätyöskentelyssä tärkeänä asiana. Tässä projektissa kommunikoinnin nähtiin onnistuneen hyvin, sillä koko suunnitteluryhmä oli aktiivisesti mukana lähes kaikissa suunnitteluun liittyvissä tehtävissä. Käyttäjätutkimuksen tuloksien mahdollista kommunikointia muille kuin suunnitteluryhmässä mukana olleille²⁷ ei pidetty olennaisena asiana: käyttäjätutkimus nähtiin ennemminkin suunnittelijoiden työkaluna.

Rooleihin perustuvaa analyysitapaa pidettiin toimivana

”Roolit selkeytti ja helpotti käsittelyä aivan hurjasti.”

Käyttäjätiedon abstrahoinnissa roolikuvauksiksi menetetään väistämättä jonkin verran yksityiskohtia käyttäjistä. Haastateltavat eivät kuitenkaan kokeneet, että mitään olennaista tietoa olisi menetetty. Rooleihin perustuvaa käyttäjätiedon analyysitapaa pidettiin toimivana. Sen hyvinä puolina pidettiin selkeyttä ja helppoutta: roolit nähtiin prosessoidumpina ja rajatumpina kuin kokonaiset työnkuvat, jolloin niiden aiheuttamia vaatimuksia oli helpompaa analysoida. Lisäksi roolipohjaista analyysitapaa pidettiin toimivana sen tähden, että työtehtävät ovat usein rooleihin perustuvia.

Roolipohjaisen ajattelun nähtiin mahdollisesti aiheuttavan ongelmia, mikäli eri roolit vaatisivat täysin erilaisen käyttöliittymän. Suunniteltavassa järjestelmässä tätä ongelmaa ei kuitenkaan ollut: käyttöliittymän keskeisin osuus on sama jokaiselle roolille, kuitenkin siten että jokaiselle roolille löytyy käyttöliittymästä oma osionsa.

²⁷ Suunnitteluryhmässä oli mukana kaikkien olennaisten vastuualueiden edustus, eikä näin ollen ollut tarvetta kommunikoida tuloksia suunnitteluryhmän ulkopuolelle. Katetuiksi vastuualueiksi voidaan katsoa projektin ja liiketoiminnan johto, markkinointi, käytettävyyys ja käyttöliittymäsuunnittelu, graafinen ulkoasu, järjestelmän arkkitehtuuri ja tekninen toteutus.

Roolikuvausten esitystapa jakoi mielipiteitä

Osa suunnittelijoista piti roolien kuvaustapaa sopivana, eikä keksinyt siihen mitään parannettavaa. Roolikuvauksissa oli heidän mielestään oleelliset tiedot kiteytettynä tehokkaassa muodossa. Tekstimuotoista esitystapaa pidettiin parempana kuin esimerkiksi pelkkiä ranskalaisia viivoja, sillä tekstimuotoinen kuvaus on rikkaampaa. Jotkut kaipasivat tärkeämpien kohtien lihavoitua tai tiivistämistä tekstin loppuun ranskalaisin viivoin.

Osa suunnittelijoista olisi kaivannut persoonista tuttuja asioita, kuten nimi ja kuva, lisättäväksi kuvauksiin. Tämä ei kuitenkaan olisi ollut loogista, sillä kyseessä eivät olleet käyttäjäkuvaukset, vaan nimenomaan roolikuvaukset. Tämä ristiriita antaa viitteitä siitä, että vaikka kyseessä olivat roolikuvaukset, ne saattoivat suunnittelijoiden mielikuvissa sekaantua persooniin tai todellisiin käyttäjiin. Yksi suunnittelija myönsikin olevansa taipuvainen näkemään roolit yksittäisinä ihmisinä. Toinen taas sanoi ajattelevansa joidenkin roolien kohdalla joitain tiettyjä haastateltuja, joiden työtehtävät vastasivat kyseistä roolia. Tällaiset sekaannukset eivät sinänsä ole vaarallisia tai haitallisia sovellettaessa roolipohjaista analyysitapaa: onhan täysin mahdollista, että jotkut todelliset käyttäjät toimivat vain yhdessä roolissa. Sekaannukset voisivat olla haitallisia vain, jos täysin unohdettaisiin että yksittäiset käyttäjät voivat olla useamman roolin kombinaatioita.

Roolikuvauksia tehtiin riittävästi

Jokaisesta käyttäjätutkimuksessa tunnistetusta roolista ei kirjoitettu roolikuvausta yhteenkuuluvuuskaaviossa olevien tietojen perusteella. Tämä ei kuitenkaan haitannut suunnittelijoita, vaan heidän mielestään roolikuvauksia tehtiin riittävästi. Roolikuvauksien tuottamista jokaisen roolin perusteella ei pidetty järkevänä, sillä yhteenkuuluvuuskaavioon jääneet roolit olivat prioriteetiltaan vähäisempiä tuotteen suunnittelun kannalta.

Konseptin validointia käyttäjien kanssa toivottiin

Suunnitteluprosessin tuloksena syntyneiden vaatimusten ja prototyypin muodostama konsepti tuotettavasta järjestelmästä jäi validoimatta käyttäjien kanssa. Validoinnin poisjättämistä intensiivisen tuotekehitysvaiheen aikana ei sinänsä pidetty virheelliseksi.

nä päätöksenä: validointiin ei ollut riittävästi aikaa. Nyt kun intensiivisin tuotekehitysvaihe oli takana, konseptin validointia kuitenkin suunniteltiin tehtäväksi. Validoinnilla haluttaisiin saada varmistusta siihen, ettei mitään oleellista ole järjestelmästä unohtunut, ja että suunnitelmat vastaavat käyttäjien todellisia tarpeita. Lisäksi joidenkin järjestelmän suunnitteilla olevien ominaisuuksien koettiin olevan käyttäjille mahdollisesti vaikeita ymmärtää. Näiden ominaisuuksien tarpeellisuuteen ja toimivuuteen haluttaisiin saada selvyys käyttäjiltä. Validoinnin ei koettu vieläkään olevan liian myöhäistä: käyttöliittymän ja toiminnallisuuden toteuttamisessa ei oltu vielä edetty liian pitkälle, ja järjestelmän perusarkkitehtuuriin validoinnin perusteella tehtävät mahdolliset muutokset tuskin vaikuttaisivat.

Markkinoinnin ja liiketoiminnan suunnittelun tukea kaivattiin lisää

Käyttäjätutkimuksen sanottiin tukeneen markkinoinnin ja liiketoiminnan suunnittelua antamalla ideoita ohjelmistotuotteen lisäksi tarjottavista palveluista sekä markkinoinnissa käytettävistä myyntiargumenteista. Markkinoinnin ja liiketoiminnan suunnittelun tueksi olisi kuitenkin kaivattu vielä lisää tutkimustietoa siitä, minkä tekijöiden perusteella julkaisujärjestelmien hankintapäätökset tehdään organisaatioissa. Tämänkaltaisen tiedon puute johtui siitä, että tutkimuksessa ei ollut mukana tarpeeksi monta järjestelmien hankintapäätöksistä vastaavaa henkilöä. Haastateltavien valintaa ei kuitenkaan pidetty virheellisenä, sillä järjestelmän kehittämisen kannalta pidettiin tärkeimpänä tutkimuksen keskittymistä järjestelmän potentiaalsiin käyttäjiin hankintapäätöksiä tekevien henkilöiden sijasta.

Ryhmätyöskentely vaatimusten määrittelyssä osin tehottomana

Ryhmätyöskentelyä vaatimusten määrittelyssä pidettiin osin tehottomana. Vaatimusten selvittäminen roolikuvauksien perusteella oli itsessään sujuvaa ja helppoa. Vaatimusten analysointi ja eri näkökulmien yhdistäminen sen sijaan koettiin raskaaksi ja tehottomaksi vaiheeksi. Tämän nähtiin johtuvan pääasiassa siitä, että työskentelyssä uppouduttiin helposti liian teknisiin yksityiskohtiin tai lipsuttiin käyttöliittymäsuunnittelun puolelle. Tämä taas ei ollut ryhmässä kovin tehokasta. Sinänsä edellä mainittujen yksityiskohtien miettimistä pidettiin välillä tarpeellisenakin, mutta yksityiskohtien työstäminen olisi ollut järkevämpää toteuttaa pienemmissä ryhmissä.

Väliaikaiset käyttäjäkuvaukset jakoivat mielipiteitä

Yksittäisten haastatteluiden tulokset kommunikointiin suunnitteluryhmälle väliaikaisen käyttäjäkuvausten avulla. Poikkeuksena olivat kolme haastattelua, joiden tulokset käytiin läpi pelkkien puhtaaksikirjoitettujen haastattelumuistiinpanojen perusteella. Kuvauksien kirjoittamista ei pidetty työläänä tai vaikeana, mutta silti ne jakoivat suunnittelijoiden mielipiteitä. Osa piti niitä ylimääräisenä välivaiheena, koska he kokivat pelkkien puhtaaksikirjoitettujen muistiinpanojen riittävän haastattelussa tehtyjen havaintojen kommunikointiin. Osa kuitenkin piti käyttäjäkuvauksia hyödyllisinä. Kuvauksien tuottamisen etuina nähtiin muun muassa ymmärryksen lisääntyminen tiedon prosessoinnin kautta, sekä kuvausten käyttökelpoisuus analyysivaiheen jälkeen: mikäli haastatteluihin haluttaisiin jälkikäteen palata, se onnistuisi helposti käyttäjäkuvausten avulla. Myös suunnitteluryhmän ulkopuoliset henkilöt pystyisivät nopeasti tutustumaan käyttäjätutkimusaineistoon, mikäli se olisi tarpeen.

5.2.2 Eri lähestymistapojen ominaisuuksien tarkastelu

Tässä luvussa tarkastellaan roolikuvauksiin perustuvan lähestymistavan, Contextual Designin ja Tavoiteohjatun suunnittelun keskeisimpiä ominaisuuksia käyttäjävaatimusten selvittämiseen liittyen. Koska eri lähestymistapojen ominaisuudet riippuvat olennaisesti siitä projektista, jossa niitä sovelletaan, tarkastellaan ominaisuuksia nimenomaan tässä diplomityössä tutkitun projektin näkökulmasta. Tavoitteena on arvioida, oliko tässä työssä kehitetty lähestymistapa Contextual Designia ja Tavoiteohjattua suunnittelua parempi vaihtoehto tässä diplomityössä tutkittuun projektiin.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 6) on esitetty eri lähestymistapojen ominaisuuksia. Taulukossa esitetyt ominaisuudet perustellaan jäljempänä tekstissä. Lisäksi lähestymistapoja vertaillaan esitettyjen ominaisuuksien perusteella. Contextual Designia ja Tavoiteohjattua suunnittelua ei sovellettu kyseisessä projektissa, joten taulukossa esitetyt asiat perustuvat tämän diplomityön kirjoittajan arvioon.

Taulukko 6. Eri lähestymistapojen ominaisuuksia tässä diplomityössä tutkitun projektin näkökulmasta. Contextual Designin ja Tavoiteohjatun suunnittelun ominaisuudet perustuvat arvioihin, sillä niitä ei sovellettu kyseisessä projektissa.

	Contextual Design	Tavoiteohjattu suunnittelu	Roolikuvauksiin perustuva lähestymistapa
Pääasiallinen käyttäjätutkimusmenetelmä	Tilannetutkimus	Etnografinen haastattelu	Haastattelu ja havainnointi
Käyttäjätutkimuksen tuloksien kuvantamismenetelmä	Erilaiset visuaaliset mallit ja yhteenkuuluvuuskaavio	Persoonat	Persoonamaiset roolikuvaukset
Kuvauksien abstraktiotaso	Vaihtelee	Pieni	Melko suuri
Kuvauksien lukumäärä	Suuri	Suuri (arvio) / ei sovellettavissa	Pieni
Roolikombinaatioiden saturoituminen	Ei vaadita	Vaaditaan	Ei vaadita
Tarvittavien haastattelujen lukumäärä	Pieni (arvio)	Suuri (arvio)	Pieni
Lähestymistavan osaamisvaatimukset	Monimutkainen menetelmä, vaatii paljon osaamista	Helpompi kuin Contextual Design, vaikeampi kuin rooleihin perustuva menetelmä	Helppo menetelmä

Contextual Design

Contextual Designia voidaan pitää tässä käsitellyistä menetelmistä raskaimpana. Se onkin optimoitu suuriin ja monimutkaisiin projekteihin (Beyer & Holtzblatt 1998, 21). Contextual Designin menetelmävalinnat ovat tämän optimoinnin kanssa linjassa. Tilannetutkimuksessa käyttäjien tekemää todellista työtä havainnoidaan 2–3 tunnin ajan. Tästä on tuloksena hyvin suuri määrä informaatiota. Suuren tietomäärän hallitsemiseksi tarvitaan useita erilaisia visuaalisia malleja ja monimutkainen analyysimenetelmä. Näiden tekeminen vaatii huomattavasti aikaa ja henkilöresursseja, sekä edellyttää suunnittelijoilta paljon osaamista. Lähestymistavan etuna on rooleihin pe-

rustuva analyysimenetelmä. Roolikombinaatioiden saturoitumista ei vaadita, mikä vähentää tarvittavien haastattelujen määrää.

Tavoiteohjattu suunnittelu

Tavoiteohjattu suunnittelu on Contextual Designia huomattavasti kevyempi menetelmä. Siinä Etnografinen haastattelu kestää tunnin verran, jolloin kerätyn tiedon määrä on pienempi verrattuna Contextual Designiin. Kaikki haastattelut ja käyttäjätiedon analysoinnin tekee sama 2–3 hengen ydinryhmä, jolloin jokaisen yksittäisen haastattelun tuloksia ei tarvitse erikseen kommunikoida muille suunnittelijoille. Haastatteluissa havaittujen käyttäjäryhmien perusteella tehdään persoonia, joiden avulla käyttäjätutkimuksen tulokset voidaan helposti kommunikoida muille tuotteen suunnittelussa ja toteutuksessa jollain tavalla mukana oleville sidosryhmille. Lähestymistavan osaamisvaatimukset ovat pienemmät kuin Contextual Designissa, sillä useiden erilaisten mallien sijasta käytetään vain yhtä kuvaustapaa.

Persoonien etu on tiedon esittäminen konkreettisesti, intuitiivisesti, helposti ymmärrettävässä ja muistettavassa muodossa. Suunnittelijoiden on helppo tuntee empatiaa käyttäjiä kohtaan, koska persoonien kautta käyttäjät saavat kasvot. Contextual Designin abstraktien mallien avulla empatiakyvyn tuottaminen on luultavasti vaikeampaa. Koska käyttäjätutkimuksen tulokset esitetään yksittäisinä käyttäjinä, on kuvauksien abstraktiotaso matala ja mukaan saadaan paljon yksityiskohtia.

Jotta persoonia oltaisiin voitu muodostaa tutkimuksen kohteena olevassa projektissa, olisi tutkimuksessa havaittujen roolikombinaatioiden täytynyt saturoitua. Tämä taas olisi todennäköisesti vaatinut huomattavasti suuremman määrän haastatteluja kuin toteutuneet kaksitoista kappaletta. Jos persoonat olisi tehnyt Cooperin ja Reimannin (2003) ohjeitten vastaisesti ilman saturoitumista, olisi tuloksena ollut suurehko määrä osittain päällekkäisiä persoonia, joita olisi voinut olla jokseenkin hankalaa käyttää hyväksi suunnittelussa. Tämän takia tutkimuksen kohteena olevassa projektissa katsottiin, ettei menetelmää voitu soveltaa.

Roolikuvauksiin perustuva lähestymistapa

Roolikuvauksiin perustuvassa lähestymistavassa on pyritty yhdistämään Contextual Designin ja Tavoiteohjatun suunnittelun parhaat puolet tutkimuksen kohteena olevaa projektia ajatellen. Käyttäjätutkimusmenetelmänä käytetään yhdistelmää tilannetutkimuksesta ja Etnografisesta haastattelusta. Suunnitteluryhmästä vain osa on haastatteluissa läsnä. Haastattelihoita kuitenkin vaihdellaan jotta mahdollisimman moni suunnittelija saisi mahdollisimman paljon kosketusta käyttäjiin. Haastattelut pidetään lyhyinä, 1–1,5 tunnin mittaisina. Todellisen työnteon havainnoimista ei pidetä välttämättömänä, sillä sen toteuttaminen voi olla käytännössä vaikeaa. Haastattelutilanteessa pyritään kuitenkin olemaan niin lähellä käyttäjän työn kontekstia kuin mahdollista, ja sisällyttämään haastatteluun mahdollisimman paljon havainnointia.

Rooleihin perustuva analyysitapa on samanlainen kuin Contextual Designissa, mutta tuloksien esittämisessä pyritään soveltamaan persoonamaista kuvaustapaa. Roolipohjaisen analyysitavan etuna voidaan pitää sitä, ettei roolikombinaatioiden tarvitse välttämättä satureitua. Tämä puolestaan laskee tarvittavien haastattelujen määrää. Erilaisien roolien tunnistamiseen perustuva analyysitapa on myös hyvin suoraviivainen, mikä tekee analyysivaiheesta muita menetelmiä helpomman ja nopeamman. Koska rooleja on vähemmän kuin erilaisia roolikombinaatioita, on käyttäjäkuvausten lukumäärä todennäköisesti pienempi kuin persoonien lukumäärä samassa tilanteessa.

Roolikuvauksien abstraktiotaso on korkeampi kuin Tavoiteohjatussa suunnittelussa ja Contextual Designissa, mitä voidaan pitää sekä etuna että haittana. Toisaalta käyttäjätutkimuksen tulokset voidaan esittää hyvin kompaktissa muodossa, mutta toisaalta vaarana on haastatteluissa havaittujen yksityiskohtien katoaminen, mikä tekee kuvauksista vähemmän eläviä. Abstrakti kuvaustapa ei myöskään anna käyttäjille kasvoja, kuten persoonat, ja suunnittelijoiden on ehkä vaikeampi tuntee empatiaa ja asettua heidän asemaansa. Myöskään käyttäjätutkimuksen tulosten kommunikointi ei ole yhtä helppoa kuin persoonien avulla.

Edellä mainittuja haittoja vähensi tutkimuksen kohteena olleessa projektissa merkittävästi se, että yhtä lukuun ottamatta kaikki suunnitteluryhmän jäsenet olivat mukana haastattelemassa käyttäjiä. Suunnittelijat totesivatkin, että haastatteluissa mukana oleminen antoi käyttäjille kasvot ja auttoi ymmärtämään käyttäjien maailmaa. Lisäk-

si abstraktiutta pyrittiin minimoimaan kirjoittamalla roolikuvaukset mahdollisimman persoonamaisesti ja sisällyttämällä niihin niin paljon kontekstia kuin mahdollista. Käyttäjätutkimuksen tulosten kommunikoimista ei myöskään pidetty tässä projektissa tärkeänä: suunnitteluryhmään kuuluivat jo kaikki tuotteen suunnittelusta, toteutuksesta, markkinoinnista ja liiketoiminnasta vastaavat henkilöt, eikä tulosten kommunikointia suunnitteluryhmän ulkopuolelle nähty merkittävänä tarpeena.

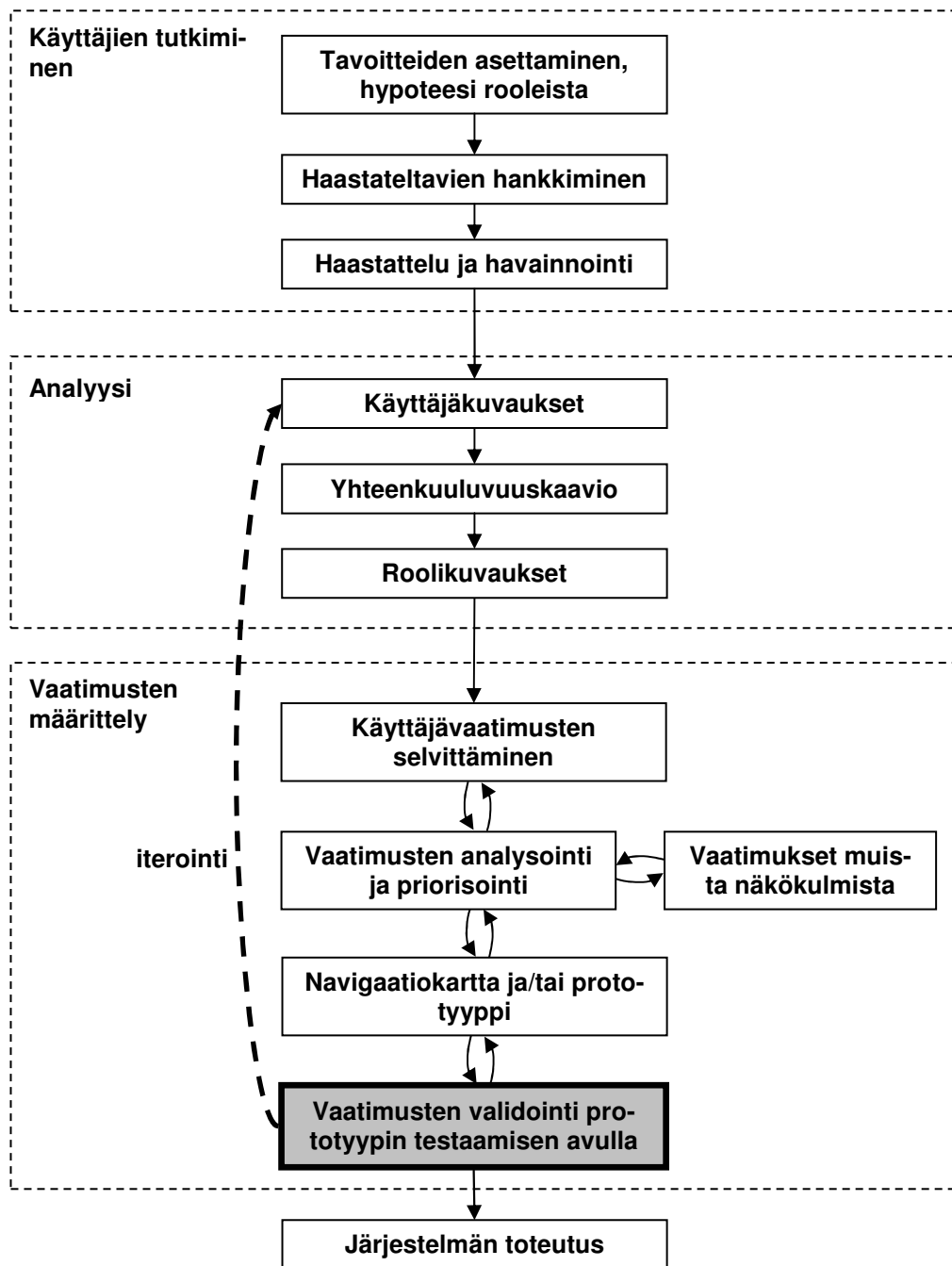
Vertailun yhteenveto

Näyttäisi siltä, että roolikuvauksiin perustuva lähestymistapa oli kolmesta vertailun kohteena olleesta lähestymistavasta sopivin kyseiseen tuotekehitysprojektiin. Lähestymistavan tärkeimpinä etuina voidaan pitää sen keveyttä ja helppoutta. Huonona puolena on roolikuvauksien abstraktius. Kyseisessä tuotekehitysprojektissa sillä ei kuitenkaan ollut juurikaan merkitystä, sillä yhtä lukuun ottamatta kaikki suunnitteluryhmän jäsenet olivat mukana useissa käyttäjähaastatteluissa ja saivat näin kosketuksen käyttäjään.

5.3 Parannukset lähestymistapaan

Suunnittelijoiden ryhmähaastattelun tulokset olivat pääosin positiivisia. Keskeisimpänä puutteena toteutuneessa tuotekehitysprosessissa pidettiin prototyypin käytettävyydestä ja vaatimusten validoinnin jättämistä pois. Prototyypin tekeminen ja sen arvioittaminen asiantuntijoilla auttoi kehittämään tuotetta parempaan suuntaan, mutta vaatimusten validointiin siitä ei ollut apua.

Käyttäjien avulla tehtävä vaatimusten validointi olisi olennainen osa vaatimusten määrittelyä, mikäli tavoitteena on todella toteuttaa käyttäjäkeskeistä suunnittelua. Yksi Gouldin ja Lewisin (1985) esittämästä käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteestahan on empiirinen arviointi ja arvioinnin toteuttaminen nimenomaan suunnitteluprosessin aikaisessa vaiheessa. Käyttäjäkeskeisestä näkökulmasta vaatimusten selvittämisen voidaan siis katsoa jääneen puolitiehen, mikäli vaatimukset vain selvitetään käyttäjiltä, mutta jätetään käyttäjien avulla tehtävä validointi pois. Koska validoinnin puuttumista voidaan pitää merkittävänä epäkohtana, esitetään tässä luvussa paranneltu versio tässä työssä kehitetystä lähestymistavasta käyttäjävaatimusten selvittämiseksi (Kuva 12).



Kuva 12. Paranneltu versio roolikuvauksiin perustuvasta lähestymistavasta käyttäjävaatimusten selvittämisessä. Lähestymistavan paranneltuun versioon on lisätty vaatimusten validointi ja siitä seuraava mahdollinen iterointi.

Parannellussa mallissa edetään vaatimusmäärittelyvaiheeseen samoin kuin aikaisemminkin. Keskeisin muutos validoinnin lisäämisen lisäksi on erillisen prototyyppivaiheen poistuminen ja prototyyppiöinnin siirtyminen vaatimusmäärittelyvaiheeseen sisään: kun vaatimukset ovat valmiita, ne kiteytetään navigaatiokartan ja/tai prototyyppin muotoon. Suunniteltavasta ohjelmistosta riippuen pelkkä navigaatiokartta voi toimia prototyyppinä, tai sitä voidaan käyttää apuna varsinaisen prototyyppin suunnit-

telussa. Kun prototyyppi on valmis, sille tehdään käytettävyydesti. Käytettävyydestin keskeisin tarkoitus on selvittää, soveltuuko suunniteltu järjestelmä käytettäväksi testihenkilöiden työssä. Tämän perusteella voidaan päätellä, ovatko vaatimukset valideja vai täytyykö niitä muokata.

Käytettävyydestaus mahdollistaa myös laajemman iteroinnin kuin julkaisujärjestelmän tuotekehitysprojektissa käytetty prosessi. Kun testissä selvitetään järjestelmän soveltuvuutta käyttäjien työhön, saadaan samalla jonkinlainen käsitys käyttäjästä ja hänen työstään. Tätä tietoa voidaan käyttää hyväksi uusien käyttäjäkuvausten kirjoittamisessa. Tieto voidaan edelleen siirtää roolikuvauksiin ja muuttaa vaatimuksia niiden perusteella. Mikäli näin laajaa iterointia ei haluta tehdä, voidaan myös suoraan muokata vaatimuksia tai vain prototyyppiä testien perusteella. Kun vaatimuksia ja/tai prototyyppiä on iteroitu tarpeeksi ja se näyttää sopivan käyttäjille, voidaan järjestelmän toteutus aloittaa.

5.4 Yhteenveto

Tässä luvussa esiteltiin roolikuvauksiin perustuva lähestymistapa käyttäjävaatimusten selvittämiseksi. Lähestymistapaa arvioitiin suunnitteluryhmää haastatteleamalla, sekä tarkastelemalla kehitetyn lähestymistavan, Contextual Designin ja Tavoiteohjattun suunnittelun ominaisuuksia.

Haastattelun tulokset olivat pääasiassa myönteisiä. Keskeisimpänä puutteena pidettiin prototyypin käytettävyydestauksen (ja siten myös vaatimusten validoinnin) jättämistä pois. Tämän puutteen korjaamiseksi lähestymistavasta esiteltiin paranneltu versio, johon vaatimusten validointi oli lisätty.

Myös eri lähestymistapojen tarkastelun tulokset olivat tässä työssä kehitetyn lähestymistavan kannalta myönteisiä. Lähestymistavan keskeisimpinä etuina voidaan pitää sen keveyttä ja helppoutta. Suurin haittapuoli on roolikuvauksien abstraktius, joka ei kuitenkaan noussut häiritseväksi tekijäksi tässä diplomityössä tutkitussa projektissa.

6 Johtopäätökset

Tässä luvussa vastataan diplomityön alussa asetettuihin tutkimuskysymyksiin ja arvioidaan työlle asetettujen tavoitteiden toteutumista. Vastaukset tutkimuskysymyksiin ovat seuraavat:

- 1. Millainen lähestymistapa soveltuu käyttäjävaatimusten selvittämiseen tutkimuksen kohteena olevassa projektissa, jonka tavoitteena on kehittää yleiskäyttöinen ja käytettävyydeltään korkeatasoinen ohjelmisto, mutta jota rajoittavat pienen yrityksen rajalliset tuotekehitysresurssit?**

Tähän kysymykseen vastataan seuraavien alakysymysten (1a.–1d.) avulla, jotka kuvaavat lähestymistavan olennaisia piirteitä. Kunkin kysymyksen kohdalla esitetään lisäksi lähestymistavan olennaisimmat erot Contextual Designiin ja Tavoiteohjattuun suunnitteluun.

- 1a. Millä menetelmällä käyttäjiä tutkitaan?**

Käyttäjien tutkimiseen käytettiin haastattelun ja havainnoinnin yhdistelmää. Suunnittelijoiden ryhmähaastattelun perusteella voidaan todeta haastatteluiden olleen projektin kannalta erittäin hyödyllisiä ja antaneen hyödyllistä tietoa tuotteen kehittämiseksi. Olennaista haastatteluissa oli se, että mahdollisimman moni suunnitteluryhmän jäsenistä sai kosketuksen käyttäjiin.

Haastateltujen työtehtäviin liittyvistä käytännön syistä johtuen haastattelua ja havainnointia ei päästy tekemään todellisen työn ohessa. Haastattelutilanteissa pyrittiin kuitenkin pääsemään niin lähelle todellisen työn kontekstia kuin mahdollista: haastattelut tehtiin mahdollisuuksien mukaan haastateltujen omassa työpisteessä ja haastateltavaa pyydettiin näyttämään esimerkinomaisesti miten hän työtehtäviään suorittaa.

Contextual Designissa ja Tavoiteohjatussa suunnittelussa käytetyt käyttäjä-tutkimusmenetelmät eroavat tässä työssä kehitetystä lähestymistavasta olen-

naisimmin siinä, että niissä havainnoinnin osuus käyttäjätutkimuksessa on suurempi.

1b. Millä perusteella tutkittavat käyttäjät valitaan ja mikä on tutkittavien käyttäjien sopiva lukumäärä?

Haastateltavien käyttäjien valinta perustui hypoteesiin siitä, mitkä tekijät jakavat tuotteen käyttäjät erilaisiin käyttäjäryhmiin. Jokaista käyttäjäryhmää tutkittiin 3–6 haastattelussa. Yhteensä haastateltavia oli kaksitoista henkilöä kymmenestä eri organisaatiosta. Vaikka haastateltavien lukumäärä oli kohtuullisen pieni, rooleihin perustuvan analyysitavan avulla aineisto saatiin saturoitumaan (ks. seuraava tutkimuskysymys).

Contextual Designissa ja Tavoiteohjatussa suunnittelussa käytetään tässä työssä kehitetyn lähestymistavan kanssa samankaltaista tapaa haastateltavien valitsemiseen. Myös ohjearvot haastateltavien lukumäärälle ovat myös samaa luokkaa. Käytännössä Tavoiteohjatun suunnittelun toteuttaminen olisi tässä projektissa kuitenkin vaatinut enemmän haastatteluja siinä käytetyn erilaisen käyttäjätutkimusaineiston analyysitavan vuoksi.

1c. Miten tutkimusaineisto analysoidaan?

Yksittäisten haastatteluiden tulokset kirjoitettiin sanallisiksi kuvauksiksi. Näiden kuvausten perusteella muodostettiin yhteenkuuluvuuskaavio. Yhteenkuuluvuuskaavion avulla etsittiin aineistosta työntekijöiden erilaiset roolit.

Työnteko jaetaan organisaatioissa luonnollisesti erilaisiin rooleihin. Roolijako määräytyy työn tarpeiden mukaisesti, joten samanlaiseen työhön liittyvät roolit ovat usein samanlaisia eri organisaatioissa. Vaihtelua esiintyy siinä, miten roolit jaetaan eri henkilöiden kesken. Tutkimalla ja analysoimalla erilaisia rooleja pienessä joukossa organisaatioita, voidaan analyysin tulokset yleistää koskemaan myös muita organisaatioita, joissa tehdään samankaltaista työtä. (Beyer & Holtzblatt 1998, 163–164.) Rooleihin perustuvalla analyysitavalla saatiin käyttäjätutkimusaineisto saturoitumaan kohtuullisen pienellä otoksella: vaikka tehtävien jakautuminen eri henkilöille oli eri organisaatioissa huomattavan erilaista, rooleihin perustuvan analyysin avulla saatiin kuitenkin

riittävä kuva siitä, millaisia erilaisia vastuita ja tehtäväkokonaisuuksia (rooleja) www-julkaisemiseen liittyi.

Myös Contextual Designissa käytetään edellä kuvattua rooleihin perustuvaa analyysitapaa. Erona on erilaisten visuaalisten mallien²⁸ käyttäminen yksittäisten haastatteluiden tulosten kuvaamisessa. Mallien tekeminen ja perusteellinen analyysi vievät todennäköisesti paljon aikaa. Lisäksi ne vaativat suurrehkon suunnitteluryhmän ja paljon osaamista. Näin ollen Contextual Designissa käytetty analyysitapa tekee siitä Tavoiteohjattua suunnittelua ja tässä työssä kehitettyä lähestymistapaa raskaamman.

Tavoiteohjatussa suunnittelussa analysoidaan käyttäjätutkimusaineisto käyttäytymistä kuvaavien muuttujien avulla. Niiden perusteella pyritään tunnistamaan aineistosta useiden eri muuttujien perusteella muodostuvia käyttäjäryhmiä. Tämän lähestymistavan haittapuolena on se, että selkeitä ryhmiä ei välttämättä muodostu aineiston ollessa pieni. Aineisto ei siis saturoidu yhtä helposti kuin rooleihin perustuvassa analyysitavassa.

1d. **Miten käyttäjätutkimuksen tulokset kuvataan?**

Käyttäjätutkimuksen tulokset esitettiin sanallisessa muodossa roolikuvauksina. Roolikuvaukset noudattivat persoonamaista kuvaustapaa: mukaan liitettiin mahdollisimman paljon tietoa rooliin liittyvästä kontekstista. Persoonamaisen kuvaustavan tavoitteena oli, että roolikuvauksissa oleva tieto olisi mahdollisimman helposti suunnittelijoiden sisäistettävissä ja käytettävissä hyväksi suunnittelupäätöksiä tehdessä.

Koska käyttäjähaastatteluiden perusteella oli käynyt ilmi, että tietyssä roolissa toimivien haastateltujen tieto- ja taitotaso saattoivat erota suuresti, tehtiin jokaista roolia kohden kahdesta kolmeen eri kuvausta. Niillä pyrittiin kattamaan erovaisuudet haastateltujen tiedoissa ja taidoissa. Jakoperusteena oli

²⁸ Contextual Designissa yksittäisten haastatteluiden tulokset kiteytetään erilaisten visuaalisten mallien muotoon (ks. luku 3.1.2). Malleja on viittä eri tyyppiä: vuorovaikutusmalli, sekvenssimalli, artefaktimalli, kulttuurimalli ja fyysinen malli.

esimerkiksi aloittelija/tehokäyttäjä tai teknisesti suuntautunut/ei teknisesti suuntautunut käyttäjä.

Persoonista roolikuvaukset erosivat ennen kaikkea siinä, ettei yksikään roolikuvaus pyrkinyt esittämään ketään potentiaalista käyttäjää, kuten persoonat tekevät. Roolikuvaukset olivat roolin määritelmän mukaisesti rakennuspalikoita, joista käyttäjien työ koostuu, eivätkä kuvanneet kenenkään yksittäisen käyttäjän työtä.

Roolikuvauksien tekemisessä oli kyse käyttäjätiedon esittämisestä hieman korkeammalla abstraktiotasolla kuin persoonissa. Vaarana tässä on se, etteivät suunnittelijat osaa asettua käyttäjän asemaan, koska käyttäjät jäävät etäiseksi. Cooperin ja Reimannin (2003) ohjeitten mukaan luodut persoonat olisivat olleet konkreettisempia kuin roolikuvaukset, ja siten myös helpommin muistettavia ja sisäistettäviä suunnittelutyön apuvälineitä. Heikompa muistettavuutta ja sisäistettävyyttä kuitenkin kompensoi se, että kaikki suunnitteluryhmän jäsenet olivat olleet yhtä lukuun ottamatta suorassa kosketuksessa todellisiin käyttäjiin. Lisäksi korkeamman abstraktiotason etuna oli roolin kohtuullisen pieni määrä ja tiivis esitysmuoto. Tiivistä esitystapaa voidaan pitää hyödyllisenä siksi, että Kujala (2002a) mainitsee yhdeksi käyttäjäkeskeisen suunnittelun ongelmaksi nimenomaan vaikeuden käyttää suurta määrää käyttäjätietoa hyväksi suunnittelussa.

Contextual Designissa käyttäjätutkimuksen tulokset kuvataan erilaisten visuaalisten mallien ja yhteenkuuluvuusdiagrammin avulla. Näiden etuna on se, että niihin pystytään sisällyttämään suuri määrä tietoa hierarkkisessa muodossa. Suunnittelijoiden saattaa kuitenkin olla vaikea sisäistää kovin suurta määrää tietoa.

Tavoiteohjatussa suunnittelussa tulokset kuvataan persoonien, eli kuviteltujen henkilöiden avulla. Niiden etuna on konkreettisuus ja suunnittelijoiden empatiakyvyn lisääntyminen: kuvitellut henkilöt alkavat elämään suunnittelijoiden mielissä, jolloin suunnittelupäätösten arviointi käyttäjien kannalta helpottuu.

1e. Soveltuiko kehitetty lähestymistapa suunnitteluryhmän mielestä tutkimuksen kohteena olleen projektin tarpeisiin?

Suunnittelijoiden ryhmähaastattelun tulokset olivat valtaosin positiivisia. Lähestymistavan koettiin soveltuneen projektiin hyvin. Vaatimusten validoinnin puuttuminen koettiin lähestymistavan suurimmaksi puutteeksi. Ongelman korjaamiseksi lähestymistavasta esiteltiin uusi versio, johon validointi lisättiin. Validoinnin lisääminen parantanee lähestymistavan avulla tuotettujen vaatimusten laatua: kun käyttäjiltä saadaan varmistus vaatimusten oikeellisuuteen, voidaan vaatimuksissa olevia virheitä entisestään vähentää. Toisaalta validoinnin lisäämisessä on se haittapuoli, että suunnitteluun käytettävä aika pitenee ja resurssien tarve lisääntyy.

Tässä diplomityössä kehitettyä ja kuvattua roolikuvauksiin perustuvaa lähestymistapaa arvioitiin sekä suunnittelijoiden ryhmähaastattelun avulla, että tarkastelemalla lähestymistavan ominaisuuksia Contextual Designiin ja Tavoiteohjattuun suunnitteluun verrattuna. Koska Contextual Designia ja Tavoiteohjattua suunnittelua ei sovellettu tässä diplomityössä tutkitussa projektissa, perustui niiden ominaisuuksien tarkastelu tämän diplomityön kirjoittajan arvioon.

Suunnittelijoiden ryhmähaastattelun perusteella uusi lähestymistapa soveltui tuotekehitysprojektiin hyvin. Samoin eri lähestymistapojen ominaisuuksien tarkastelu antoi viitteitä siitä, että uusi lähestymistapa sopi kyseiseen projektiin Contextual Designia ja Tavoiteohjattua suunnittelua paremmin. Uudessa lähestymistavassa sovellettiin Contextual Designin rooleihin perustuvaa analyysitapaa, jolloin käyttäjähaastatteluita tarvittiin vähemmän kuin mitä Tavoiteohjattussa suunnittelussa olisi tarvittu. Käyttäjätutkimuksen tulosten kuvaamisessa käytettiin persoonamaista, Tavoiteohjattua suunnittelusta vaikutteita saanutta kuvaustapaa, joka puolestaan oli kevyempi kuin Contextual Designin monimutkaiset visuaaliset mallit. Lopputuloksena oli suoraviivainen, Contextual Designia ja Tavoiteohjattua suunnittelua kevyempi ja helpompi lähestymistapa.

Diplomityön tuloksena syntyi siis tutkimuksen kohteena olleen tuotekehitysprojektin tarpeisiin sopiva käyttäjäkeskeinen lähestymistapa käyttäjävaatimusten selvittämiseksi. Näin ollen työn tavoitteen voidaan katsoa täyttyneen. Kehitettyä lähestymista-

paa voitaneen kuitenkin soveltaa myös muissa tuotekehitysprojekteissa. Lähestymistavan soveltamisen edellytyksiä arvioidaan tarkemmin seuraavassa luvussa.

7 Pohdinta

Tässä diplomityössä tutkitussa tuotekehitysprojektissa oli tavoitteena kehittää ohjelmistotuote, joka vastaisi käyttäjien tarpeita mahdollisimman hyvin. Rajoittavana tekijänä oli pienen yrityksen resurssien rajallisuus käytettävissä olevan henkilöstön, ajan ja kustannusten suhteen.. Suunnitteluryhmän haastattelun perusteella projektia voisi kuvailla onnistuneeksi: suunnittelijat kokivat, että käyttäjätutkimus lisäsi ymmärrystä käyttäjistä, kehitystyössä osattiin keskittyä oikeisiin asioihin ja tuotetta kuvaavista suunnitelmista (esimerkiksi vaatimusmäärittely ja prototyyppi) tuli laadukkaampia, kuin mihin oltaisiin ilman käyttäjätutkimusta todennäköisesti päästy. Negatiivisena asiana voidaan puolestaan pitää sitä, ettei ohjelmistoa ehditty saada valmiiksi alkuperäisessä aikataulussa. Aikataulun katsottiin muuttuneen lähinnä siksi, että käyttäjätutkimus muutti ennako-oletuksia siitä, millaista järjestelmää oltiin kehittämässä. Projektipäällikön mukaan suunnittelutyö kuitenkin kannatti tehdä kunnolla, eikä hätäillä järjestelmän toteuttamista alkuperäisen aikataulun mukaisesti: tuotteen korkeaan laatuun haluttiin panostaa.

Projektin aikana kehitetty lähestymistapa todettiin eri lähestymistapojen ominaisuuksien tarkastelussa (luku 5.2.2) Contextual Designia ja Tavoiteohjattua suunnittelua kevyemmäksi ja helpommaksi. Lähestymistavan keveyden ja helppouden voidaan katsoa poistavan tai ainakin pienentävän joitakin johdannossa mainittuja käyttäjälähtöisen suunnittelun mahdollisia haittoja, kuten tuotekehityskustannusten lisääntyminen ja menetelmien käyttämisen vaikeus. Tässä diplomityössä saatujen positiivisten tulosten luotettavuutta saattaa kuitenkin heikentää se, että lähestymistavan kehittämistä vastannut henkilö suoritti myös lähestymistavan toimivuuden arvioinnin. Ulkopuolisen arvioijan ja haastattelijan käyttäminen olisi saattanut antaa lähestymistavasta puolueettomamman kuvan.

Tämän diplomityön perusteella voidaan helposti löytää useita jatkotutkimusaiheita. Eri lähestymistapojen vertailussa esimerkiksi nousi esiin roolikuvausten abstraktimpi ja tiiviimpi kuvaustapa persooniin verrattuna. Tällaisen kuvaustavan haittapuolena saattaa olla se, ettei käyttäjätutkimuksesta välity tarpeeksi yksityiskohtia roolikuva-

usten lukijoille. Jatkotutkimuksen avulla voitaisiin selvittää jääkö käyttäjätutkimuksen tuloksista jotain merkittävää tietoa välittymättä, ja mitä tämä mahdollisesti merkitsee tuotteen suunnittelun kannalta. Tässä diplomityössä tutkitussa projektissa tiedon välittymisen ongelmaa ei esiintynyt, sillä koko suunnitteluryhmä oli mukana analysoimassa käyttäjätutkimusaineistoa ja tuottamassa roolikuvauksia. Vaikka osa tutkimustiedosta olisikin jäänyt pois roolikuvauksista, suunnittelijat olivat kuitenkin käyneet kaiken käyttäjätutkimuksessa kerätyn tiedon läpi analyysivaiheessa. Lisäksi kaikki suunnittelijat yhtä lukuun ottamatta olivat mukana tutkimassa käyttäjiä. Tämän perusteella voitaneen sanoa, että tiedon välittyminen tuskin muodostuu ongelmaksi muissakaan projekteissa, missä koko suunnitteluryhmä osallistuu aktiivisesti käyttäjätutkimuksen tekemiseen ja tutkimustiedon analysointiin.

Mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe olisi myös selvittää, millaisissa projekteissa nyt kehitettyä lähestymistapaa ei kannata soveltaa. Lähestymistavan soveltaminen voi olla kyseenalaista ainakin silloin, jos eri roolit aiheuttavat kovin ristiriitaisia vaatimuksia järjestelmälle. Liian pitkälle menevien kompromissien välttämiseksi on erilaisten roolien tuntemisen sijaan oleellisempaa tietää, mitkä roolit voivat kuulua saman työntekijän työnkuvaan. Tällöin rooleihin perustuvaa analyysitapaa ei kannattane käyttää, vaan persoonat saattaisivat olla parempi vaihtoehto: niissä kuvataan nimenomaan käyttäjätutkimuksessa havaittuja työnkuvia roolien sijasta. Tässä diplomityössä tutkitussa projektissa tällaisia ristiriitoja ei havaittu, joten lähestymistapaa voitiin soveltaa.

Hyödyllistä olisi myös selvittää, mitkä ovat ne muuttujat, joiden perusteella valinta eri lähestymistapojen välillä tulisi tehdä. Joitain oletuksia asiasta pystytään tekemään jo tässä diplomityössä esitetyn vertailun perusteella: Contextual Design saattaisi olla paras valinta suurissa projekteissa ja monimutkaisen työn analysoinnissa. Siinä käytettyjen erilaisten visuaalisten mallien ja yhteenkuuluvuusdiagrammin avulla pystytään analysoimaan monimutkaisia kokonaisuuksia monipuolisesti ja monella eri tasolla. Pienissä projekteissa useiden visuaalisten mallien piirtäminen ja perusteellinen

analyysi taas saattavat vaatia liikaa aikaa ja liian monen suunnittelijan osallistumista projektiin²⁹.

Tavoiteohjattu suunnittelu on Contextual Designia kevyempi menetelmä: käyttäjien tutkimiseen käytetään vähemmän aikaa, ja käyttäjätiedon analysointi on yksinkertaisempaa. Myös käyttäjätutkimuksen tuloksien kuvaamiseen käytetty esitystapa on Contextual Designia kevyempi ja helpompi. Tämän vuoksi Tavoiteohjattu suunnittelu soveltunee pienempiinkin projekteihin. Sen vahvuus on persoona-menetelmässä, joka on hyvin intuitiivinen ja suunnittelijoiden empatiakykyä lisäävä käyttäjätiedon kuvaustapa. Sen avulla käyttäjätutkimuksen tulokset voidaan kommunikoida helposti ymmärrettävässä muodossa myös sellaisille sidosryhmille, jotka eivät olleet mukana tekemässä käyttäjätutkimusta. Esimerkiksi roolikuvauksiin verrattuna kommunikatiivinen aspekti on persoonissa huomattavasti vahvempi. Persoonien luominen saattaa kuitenkin vaatia muita lähestymistapoja enemmän käyttäjähaastatteluja. Mikäli otos kuitenkin saturoituu helposti ja erilliset käyttäjäryhmät erottuvat selvästi, saattaa persoonien käyttö olla järkevää.

Roolikuvauksiin perustuva lähestymistapa lienee vahvimmillaan silloin, kun on kyse pienehköstä projektista, sekä ohjelmistosta, jonka laajaa käyttäjäkuntaa ei pystytä käyttäjätutkimuksella kattamaan (esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelma, joka on suunnattu hyvin erilaisten henkilöiden käyttöön erilaisissa organisaatioissa). Laajaan käyttäjäkuntaan pystytään melko helposti pureutumaan rooleihin perustuvan analyysitavan avulla. Pieneen projektiin roolikuvauksiin perustuva lähestymistapa taas soveltuu siitä syystä, että sen aiheuttamat kustannukset ja osaamisvaatimukset ovat vähäisemmät verrattuna kahteen muuhun esiteltyyn lähestymistapaan.

Roolikuvauksiin perustuva lähestymistapa vaikuttaa lupaavalta vaihtoehdolta Contextual Designin ja Tavoiteohjatun suunnittelun rinnalla. Jatkotutkimuksia kuitenkin tarvittaisiin selvittämään lähestymistavan soveltuvuutta erilaisiin projekteihin. Sopi-

²⁹ Beyerin ja Holtzblattin (1998) mukaan Contextual Designia on mahdollista keventää soveltamalla tuotekehitysprojektissa vain osaa Contextual Designissa määritellyistä menetelmistä. Tämän asian tarkastelu rajautuu kuitenkin tämän diplomityön ulkopuolelle.

van lähestymistavan valinta riippuu aina vahvasti tilanteesta, sillä kullakin menetelmällä on omat heikkoutensa ja vahvuutensa.

Kujalaa (2002a, 25) lainaten: ”*Loppujen lopuksi kysymys ei ole siitä, minkä lähestymistavan valitsemme, vaan siitä mitä voimme kustakin lähestymistavasta oppia.*”

8 Lähteet

- Beyer, H. & Holtzblatt, K. 1998. *Contextual design: Defining Customer-Centered Systems*. San Francisco (CA): Morgan Kaufmann Publishers. 472 s. ISBN 1-55860-411-1.
- Beyer, H. & Holtzblatt, K. 1999. *Contextual design*. Interactions. 6, 1, 32–42. ISSN 1072-5520.
- Brassard, M. 1996. *The Memory Jogger Plus+: Featuring the Seven Management and Planning Tools*. Methuen (MA): GOAL/QPC. 306 s. ISBN 1- 879364-83-2.
- Cooper, A. 1995. *About Face: The Essentials of User Interface Design*. Foster City (CA): IDG Books. 580 s. ISBN 1-56884-322-4.
- Cooper, A. 1999. *The inmates are running the asylum*. Indianapolis (IN): Sams. 261 s. ISBN 0-672-31649-8.
- Cooper, A. & Reimann, R. 2003. *About Face 2.0: the essentials of interaction design*. Indianapolis (IN): Wiley Publishing. 540 s. ISBN 0-7645-26413.
- Gould, J. & Lewis C. 1985. *Designing for usability: key principles and what designers think*. Communications of the ACM. 28, 3, 300–311. ISSN 0001-0782.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. 5. p. Tampere: Vastapaino. 268 s. ISBN 951-768-035-X.
- Heikkilä, H. 2004. *Tilannetutkimus*. Teoksessa: Aula, A., Majaranta, P. & Ovaska, S. (toim.) Käytettävyystutkimuksen menetelmät. Julkaisematon raportti. Tampere: Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos. B-2004-X. Saatavissa: http://www.cs.uta.fi/usabsem/versio3/Henna_tilannetutkimus-v3.doc. [Viitattu 30.3.2005]

ISO 9241-11. 1998. *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on usability*. Switzerland: International Organization for Standardization. 26s.

ISO 13407. 1999. *Human-centred design processes for interactive systems*. Switzerland: International Organization for Standardization. 26s.

Jeffries, R., Miller, J., Wharton, C. & Uyeda, K. 1991. *User interface evaluation in the real world: a comparison of four techniques*. Teoksessa: Robertson, S., Olson, G. & Olson, J. (toim.) *Human factors in computing systems: CHI '91 conference proceedings*. New Orleans (LA), 27.4.–21.5.1991. New York (NY): ACM Press. S. 119–124. ISBN. 0-89791-383-3.

Karat, J. 1997. *Evolving the scope of user-centered design*. *Communications of the ACM*. 40, 7, 33–38. ISSN 0001-0782.

Kotonya, G. & Sommerville, I. 1998/2002. *Requirements Engineering: processes and techniques*. Chichester: Wiley Publishing. 282 s. ISBN 0-471-97208-8.

Kujala, S. 2002a. *User Involvement: A Review of the Benefits and Challenges*. Teoksessa: Soininen, T. (toim.) *Preprints*. Software Business and Engineering Institute. Espoo: Helsinki University of Technology. S. 1–32. HUT-SoberIT-B1. ISBN 951-22-5847-1.

Kujala, S. 2002b. *User Studies: A Practical Approach to User Involvement for Gathering User Needs and Requirements*. 132 s. Espoo: The Finnish Academies of Technology. Acta Polytechnica Scandinavica, Mathematics and Computing Series No. 116. ISBN 951-666-599-3.

Kujala, S. & Kauppinen, M. 2004. *Identifying and selecting users for user-centered design*. Teoksessa: *Proceedings of the third Nordic conference on Human-computer interaction*. Tampere, Finland, 23.–27.5.2004. New York (NY): ACM Press. S. 297–303. ISBN 1-58113-857.

Kuniavsky, M. 2003. *Observing the User Experience: A Practitioner's Guide to User Research*. San Francisco (CA): Morgan Kaufmann Publishers. 560 s. ISBN 1-55860-923-7.

Kuutti, W. 2003. *Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi*. Helsinki: Talentum. 191 s. ISBN 951-762-835-8.

Nielsen, J. 1993. *Usability engineering*. San Diego (CA): Morgan Kaufmann Publishers. 362 s. ISBN 0-12-518406-9.

Nielsen, J. & Molich, R. 1990. *Heuristic evaluation of user interfaces*. Teoksessa: Chew, J. & Whiteside, J. (toim.) *Human factors in computing systems: CHI '90 conference proceedings*. Seattle (WA), 1.–5.4.1990. Reading (MA): Addison-Wesley. S. 249–256. ISBN 0-201-50932-6.

Riihiaho, S. 2000. *Experiences with usability evaluation methods*. Lisensiaatintyö. Teknillinen korkeakoulu, Tietotekniikan osasto. 113 s. Saatavissa: http://www.soberit.hut.fi/~sri/Riihiaho_thesis.pdf. [Viitattu 30.3.2005].

Regnell, B. 1999. *Requirements Engineering with Use Cases - A Basis for Software Development*. 219 s. Lund: Lund University. Reports on communication systems 132. ISSN 1101-3931.

Rosson, M. & Carroll, J. 2002. *Usability engineering: Scenario-Based Development of Human-Computer Interaction*. San Francisco (CA): Morgan Kaufmann Publishers. 422 s. ISBN 1-55860-712-9.

Solatie, J. 2001. *Focusryhmät: kvalitatiiviset ryhmäkeskustelut strategisen markkinointitutkimuksen apuna*. Helsinki: Mainostajien liitto. 116 s. ISBN 952-5262-11-1.

Suontama, P. 2005. *Asiantuntijajärjestelmän laajentaminen uusille käyttäjärhymille*. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu, Tietotekniikan osasto. 59 s. Saatavissa: <http://www.soberit.hut.fi/T-121/suomi/di-petteri-suontama.pdf>. [Viitattu 30.3.2005].

Tyrväinen, P. 2003. *Ohjelmistojen tuotteistaminen*. Teoksessa: Hyvönen, E. (toim.) *Ohjelmistoliiketoiminta*. Vantaa: WSOY. S. 22–40. ISBN 951-0-26996-4.

Liite: Suunnittelijoiden haastattelukysymykset

Yleistä

- Missä vaiheessa projekti tällä hetkellä on, miten menee?
 - Mitä tehtäviä kukin hoitaa tällä hetkellä?
- Miten arvioisitte viime kesän projektia
 - Millaisia odotuksia oli ja täyttyivätkö ne?
 - Menikö projekti odotuksia paremmin/huonommin?
 - Mitä syitä odotusten toteutumiselle/toteutumattomuudelle oli?
- Mitkä olivat suurimmat onnistumiset ja epäonnistumiset projektissa?
 - Mitkä syyt niihin johtivat?

Haastattelut ja niiden perusteella tehdyt käyttäjäkuvaukset

(Jaetaan tässä vaiheessa käyttäjä- ja roolikuvaukset muistin virkistämiseksi. Palaute-
taan mieliin missä vaiheissa projektia niitä tuotettiin ja käytettiin.)

- Oliko käyttäjäkuvauksilla jotain merkitystä tai antoivatko ne jotain omien työtehtävien kannalta?
 - Oliko hyötyä/haittaa?
 - Entä koko projektin kannalta?
- Oliko haastateltavia tarpeeksi/liikaa?
- Oliko haastateltavat valittu sopivasti (organisaation/työtehtävien suhteen)?
- Selvitettiinkö haastatteluissa oikeita asioita?
 - Jäikö käyttäjätutkimuksessa selvittämättä asioita joihinkin olennaisiin kysymyksiin, mihin olisitte halunneet saada vastauksen?
 - Miten niitä oltaisiin voitu selvittää?
- Olivatko käyttäjäkuvaukset hyvä tapa kommunikoida haastatteluiden tulokset?

- Mitkä olivat tavan huonot ja hyvät puolet?
- Olisiko tavassa parannettavaa? tai olisiko joku kokonaan muunlainen tapa ollut parempi?
- Oliko kuvauksia vaikea kirjoittaa?
- Kolme haastattelua käytiin läpi pelkkien muistinpanojen perusteella.
 - Oliko se hyvä tapa? Olisivatko pelkät muistiinpanot riittäneet muidenkin haastatteluiden kohdalla?
 - Oliko käyttäjäkuvausten kirjoittaminen ylimääräistä työtä?
 - (Auttoivatko esimerkiksi keskittymään olennaiseen, nopeuttivatko haastatteluiden läpikäyntiä?)
- Mitä mieltä projektipäällikkö oli käyttäjäkuvauksista? Miten onnistunutta käyttäjähaastatteluiden kommunikointi niiden avulla oli?
 - Kokiko projektipäällikkö saaneensa tarpeeksi tietoa haastatteluista vaikka ei ollut mukana tekemässä niitä?

Yhteenkuuluvuuskaavio & roolikuvaukset

- Päätimme analysoida käyttäjätutkimustieto roolien perusteella ja kirjoittaa sen perusteella roolikuvaukset.
 - Oliko se hyvä päätös? Edut/haitat?
 - (Toivatko roolit selkeyttä käyttäjätietoon?)
- Mikä oli näiden merkitys tai anti omien työtehtävien kannalta?
 - Entä koko projektin kannalta?
- Miltä roolien analysointi tai roolikuvausten kirjoittaminen tuntui?
 - (Oliko helppoa vai vaikeaa?)
 - Mitkä olivat suurimmat vaikeudet?
- Kaikista tunnistetuista rooleista ei tehty roolikuvauksia, vaan osa rooleista jäi yhteenkuuluvuuskaavioon.
 - Oliko hyvä päätös?

- Olisiko kannattanut kirjoittaa roolikuvauksia näistäkin?
- (Olisivatko roolikuvaukset lisänneet roolien muistettavuutta?)
- Yhteenkuuluvuuskaavion tekeminen
 - Koettiinkö hyväksi tavaksi analysoida?
 - Olisiko joku muu tapa ollut parempi?

Vaatimusten määrittely

- Mikä oli käyttäjätutkimuksen merkitys tai anti vaatimusten määrittelyssä?
 - Mitä hyötyä/haittaa?
 - Olisiko vaatimusten määrittelyssä tarvittu jotain tietoa mitä käyttäjätutkimus ei tuottanut?
- Mikä oli roolikuvausten merkitys tai anti?
- Miten arvioisitte roolikuvausten käyttöä vaatimusten lähteenä?
 - Mikä tuntui helpolta ja mikä vaikealta?
 - Oliko tieto esitetty sopivassa muodossa?
 - Olisiko jokin muu tapa kuvata käyttäjätutkimuksen tuloksia ollut roolikuvauksia parempi?
 - Mitä vahvuuksia roolikuvauksissa oli?
 - Mitä parannettavaa roolikuvauksissa olisi ollut?
 - Tuntuiko siltä että roolikuvaukset antoivat riittävästi tietoa käyttäjistä?
 - Jäikö roolikuvauksista puuttumaan jotain?

Koko käyttäjätutkimus

- Miten arvioisitte koko käyttäjätutkimuksen (kaikki edellä mainitut vaiheet) antia tai hyödyllisyyttä omien työtehtävien tai koko projektin kannalta?
 - (Tuottiko uutta ja hyödyllistä tietoa?)
 - (Auttoiko suunnittelupäätösten tekemisessä?)

- (Oliko käyttäjätutkimuksesta apua tuotteen kehittämisessä?)
- Millaisia hyötyjä käyttäjätutkimuksella saavutettiin?
 - Onko mielessä joitain muita hyötyjä, joita ei ole vielä saavutettu, mutta mitä uskot saavutettavan?
- Millaisia haittapuolia/ikäviä puolia käyttäjätutkimus toi mukanaan omaan työsi tai projektin kannalta?
 - Kustannukset?
 - Projektin viivästyminen?
 - Tuntuivatko haastateltujen mielipiteet vääriltä?
 - Tuntuiko analysointi vaikealta?
- Tuntuvatko käyttäjätutkimuksen tulokset luotettavilta?
 - Miksi tai miksi ei?
 - Jos ei, mitä olisi pitänyt tehdä että olisivat luotettavampia?

Projekti

- Miten arvioisitte projektin sujuneen ilman käyttäjätutkimusta? Miten eroaisi toteutuneesta projektista?
 - (Helpottiko käyttäjätutkimus suunnittelupäätösten tekemistä?)
 - Lopputuloksen laatu?
- Miten arvioisitte käyttäjätutkimuksen merkitystä liiketoiminnalliselta kannalta?
 - Järjestelmän sopivuus usean organisaation käyttöön?
 - Järjestelmän käytettävyys?
- Olivatko valitut menetelmät riittävän helppoja ja kevyitä käytettäväksi tässä projektissa?
- Mitkä olivat valittujen menetelmien suurimmat heikkoudet/haitat projektissa?
- Toivatko menetelmät riittävästi käyttäjän näkökulmaa mukaan projektiin?