

VAASAN YLIOPISTO
TEKNILLINEN TIEDEKUNTA
TIETOTEKNIIKAN LAITOS

Leena Savela

**KÄYTTÄJÄKESKEISEN SUUNNITTELUN VAIKUTUS VERKKOPALVELUN
KÄYTETTÄVYYTEEN**

Tietotekniikan laitoksen
pro gradu -tutkielma

VAASA 2009

SISÄLLYSLUETTELO	sivu
1. JOHDANTO	7
2. KÄYTTÄJÄKESKEINEN SUUNNITTELU	9
2.1 Mitä on käytettävyys?	9
2.2 Käyttäjakeskeisen suunnittelun vaiheet	10
2.3 Perinteinen suunnittelu vs käyttäjakeskeinen suunnittelu	12
2.4 Käyttäjakeskeisen suunnittelun hyödyt	15
3. KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTI JA MITTAAMINEN	18
3.1 Käytettävyydesti	19
3.1.1 Käytettävyydestin osallistujat	23
3.1.2 Käytettävyydestin tehtävät	25
3.2 Heuristinen arviointi	25
3.3 Subjektiiivisen tyytyväisyyden mittaaminen	28
4. KILPAILEVAN TUOTTEEN KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTI	30
4.1 Ajanvarausjärjestelmän heuristinen arviointi	31
4.2 Ajanvarausjärjestelmän käytettävyydesti	38
4.3 Ajanvarausjärjestelmän käytettävyyden mittaaminen	40
4.4 Ajanvarausjärjestelmän subjektiiivisen tyytyväisyyden mittaaminen	43
4.5 Kilpailevan tuotteen käytettävyyden arvioinnin tulokset	44
4.6 Tulosten yhteenveto	51
5. UUDEN AJANVARAUSJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELU JA ARVIOINTI	54
5.1 Paperiprototyypin suunnittelu	54
5.2 Paperiprototyypin toteutus	57
5.3 Käytettävyydestaus ja käytettävyyden mittaaminen paperiprototyypeillä	58
5.4 Miksi on hyödyllistä käyttää paperiprototyyppejä?	60
6. AJANVARAUSJÄRJESTELMÄN ITERATIIVINEN SUUNNITTELU PAPERIPROTOTYYPEILLÄ	63
6.1 Ensimmäinen arviointi	64
6.2 Uudelleensuunnittelu ja arviointi	68
6.3 Iteratiivisen suunnitteluprosessin tulokset ja yhteenveto	75
6.4 Paperiprototyypitestiä kelpoisuus	76
7. KAHDEN AJANVARAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTETTÄVYYDEN VERTAILU	78
7.1 Tuloksien vertailua	78
7.2 Tuloksien ja testiä analysointia	79
8. JOHTOPÄÄTÖKSET	81
9. LÄHTEET	84
LIITTEET	88

TAULUKKOLUETTELO	sivu
Taulukko 1. Heuristiset säännöt.	27
Taulukko 2. Käytettävyydestin mittarit.	43
Taulukko 3. Kilpailevan tuotteen käytettävyydestin tulokset.	45
Taulukko 4. Käyttäjien kommentit käytettävyydestissä.	48
Taulukko 5. Lomakehaastattelun tulokset.	49
Taulukko 6. Kilpailevan tuotteen käytettävyyden arvioinnin tulokset.	52
Taulukko 7. Ensimmäisen arvioinnin tulokset.	64
Taulukko 8. Kahden eri käytettävyydestin tulokset.	78
Taulukko 9. Kahden eri lomakehaastattelun tulokset.	79

KUVALUETTELO	sivu
Kuva 1. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun malli.	12
Kuva 2. Perinteinen vesiputousmalli.	13
Kuva 3. Parturi- ja kampaamopalvelut.	32
Kuva 4. Varatut ajat.	33
Kuva 5. Valittu palvelu.	34
Kuva 6. Lyhyet hiukset.	35
Kuva 7. Palvelu puolipitkät hiukset väri.	35
Kuva 8. Puolipitkät hiukset väri- palvelun selitys.	36
Kuva 9. Painikkeiden epälooginen järjestys.	37
Kuva 10. Paperiprototyyppi, palvelun valinta.	55
Kuva 11. Varausvahvistus.	66
Kuva 12. Leikkaus ja väri palvelun valinta.	67
Kuva 13. Uudelleen suunniteltu varauksen vahvistus.	69
Kuva 14. Leikkaus ja väri otsikkolinkki.	70
Kuva 15. Otsikkolinkkiä painettu.	70
Kuva 16. Paperiprototyypin toinen versio.	71
Kuva 17. Palveluiden ryhmittely.	72
Kuva 18. Varauskori.	73
Kuva 19. Ajan valinta.	74

VAASAN YLIOPISTO**Teknillinen tiedekunta**

Tekijä:	Leena Savela	
Tutkielman nimi:	Käyttäjakeskeisen suunnittelun vaikutus verkkopalvelun käytettävyyteen	
Ohjaajan nimi:	KTT Jouni Lampinen	
Tutkinto:	Kauppatieteiden maisteri	
Laitos:	Tietotekniikan laitos	
Oppiaine:	Tietotekniikka	
Opintojen aloitusvuosi:	2005	
Tutkielman valmistumisvuosi:	2009	Sivumäärä: 89

TIIVISTELMÄ:

Tutkimuksen tavoitteena on osoittaa käyttäjakeskeisen suunnittelun vaikutus verkkopalvelun käytettävyyteen. Tutkimus aloitettiin, koska sen avulla uskottiin olevan mahdollista osoittaa käyttäjakeskeisen suunnittelun positiiviset vaikutukset. Lukuisia tutkimuksia on tehty käytettävyyden arvioinnista ja kehittämisestä tuotteen käyttöönoton jälkeen. Tämän tutkimuksen lähestymistapa poikkeaa aikaisempien tutkimusten lähestymistavasta, koska siinä esitetään kuinka käytettävyys rakennetaan tuotteeseen käyttäjakeskeisen suunnittelun periaatteiden mukaisesti tuotteen suunnitteluvaiheesta lähtien. Tutkimus on tapaustutkimus ja se rajattiin tässä tutkimuksessa käyttäjakeskeisesti suunniteltavaan verkkopalveluun.

Tutkimuksessa suunniteltiin pieni verkkopalvelu käyttäjakeskeisen suunnittelun periaatteiden mukaisesti. Tutkimuksessa käytettyjä käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmiä ovat kilpailevan tuotteen käytettävyyden arviointi sekä iteratiivinen suunnitteluprosessi. Kilpailevan tuotteen arvioinnin tuloksia käytettiin hyväksi verkkopalvelun iteratiivisessa suunnitteluprosessissa, joka toteutettiin paperiprototyyppien avulla. Tavoitteena oli saada suunniteltavan verkkopalvelun käytettävyys paremmaksi kuin kilpailevan tuotteen. Verkkopalvelun käytettävyydestä tavoitteet saavutettiin iteratiivisen suunnitteluprosessin toisella iteraatiolla. Verkkopalvelun käytettävyys ja sen kehittyminen pystyttiin toteamaan käytettävyyden arvioinnissa käytettyjen kvantitatiivisten mittareiden avulla.

Käyttäjakeskeisen suunnittelun positiiviset vaikutukset osoittautuivat tutkimuksessa merkittäväksi. Tutkimuksen tulos on, että käyttäjakeskeinen suunnittelu vaikutti verkkopalvelun käytettävyyteen parantamalla sitä merkittävästi. Tutkimuksessa havaittiin myös, että käyttäjakeskeisen suunnittelun suurimmat hyödyt saavutetaan juuri aikaisen vaiheen käytettävyyden arvioinnin avulla, joka vähentää huomattavasti tuotteen toteutuksen jälkeisiä muospaineita.

Tutkimuksen tulokset vahvistavat käyttäjakeskeisen suunnittelun teoriaa, jonka mukaan se tuottaa käytettävyydeltään hyviä tuotteita. Tutkimuksessa esiteltyjä menetelmiä voidaan käyttää muiden tutkimuskohdetta vastaavien sovellusten suunnittelussa ja niitä suositellaan käytettävän jatkuvasti osana tuotteen suunnitteluprosessia.

AVAINSANAT: käytettävyys, käyttäjakeskeinen suunnittelu, käytettävyyden arviointi, käytettävyyden mittaaminen, iteratiivinen suunnitteluprosessi

UNIVERSITY OF VAASA**Faculty of technology****Author:**

Leena Savela

Topic of the Master's Thesis:

The effects of user centered design to web software's usability

Instructor:

D.Sc (econ.) Jouni Lampinen

Degree:

Master of science in Economics and Business Administration

Department:

Department of Computer Science

Major subject:

Computer science

Year of Entering the University:

2005

Year of Completing the Master's thesis:

2009

Pages: 89

ABSTRACT:

The objective of this research is to point out that user centered design effects on web software's usability. This research began because the researcher believed that with this research is possible to prove the positive effects of user centered design. Numerous studies have been made about evaluating and developing usability after products implementation. This research's approach is different from earlier studies because it illustrates how usability engineering starts from products early designing stage. This research is a case study and it is limited to the web software which is designed in this research with user centered design principles.

User centered design principles was used in this research to create small web software. The user centered design methods used in this research are competitive analysis and iterative design process. The results of competitive analysis were exploited in the web software's iterative design process, which was executed with paper prototypes. The goal of the iterative design process was to improve web software's usability until it was better than competitor's products usability. The goal was achieved in the second cycle of the iterative design process. Web software's usability and its progress were able to be stated with the quantitative measurements that were used in the usability evaluation.

In this research the positive effects of user centred design were tremendous. The result of the research is that user centred design improves web software's usability significantly. Research discovered also that user centred design process's biggest benefits come from early stage usability evaluation because it reduces web software's change pressure after its implementation.

The results of this research confirm the theory of the user centred design which is that user centred design improves products usability. The methods used in this research can be used in designing products which are equivalent to research object and it is recommended that these methods are used throughout the hole designing process.

KEYWORDS: usability, user centered design, evaluating usability, measuring usability, design process

1. JOHDANTO

Tutkimuksen aiheena on käyttäjäkeskeisen suunnittelun vaikutus verkkopalvelun käytettävyyteen. Tutkimus aloitettiin, koska sen avulla toivotaan olevan mahdollista todeta käyttäjäkeskeisen suunnittelun positiiviset vaikutukset. Ne eivät pelkästään koske hyvän käytettävyyden tuomia etuja, vaan käyttäjäkeskeisen suunnittelun hyödyt vaikuttavat merkittävästi myös sovelluskehitysprojektiin. Suurimpia ongelmia sovelluskehitysprojekteissa ovat jatkuvat muutosvaatimukset, jotka aiheuttavat aikataulun ja kustannuksien venymistä (Haikala & Märijärvi 2002: 41). Sovelluskehitysprojekteissa tehdään paljon turhaa työtä, koska jo kerran tehtyjä toiminnallisuuksia joudutaan usein muuttamaan. Muutosvaatimukset johtuvat useimmiten muuttuvista asiakasvaatimuksista, jotka huomataan siinä vaiheessa, kun tuote on valmis ja se otetaan käyttöön.

Käyttäjäkeskeisen suunnittelun hyödyt vaikuttavat sovelluskehitysprojektiin positiivisesti. Kehitysprojektiin kuuluva aika lyhenee sekä ylläpito- ja uudelleensuunnittelukustannukset pienenevät, koska muospaineet vähenevät huomattavasti. Käyttäjien osallistuminen suunnitteluprosessiin vaikuttaa kehitykseen kuluvaan aikaan sekä kustannuksiin positiivisesti, koska asiakasvaatimukset saadaan tarkennettua jo suunnitteluvaiheessa. Tämän ansiosta muospaineet vähenevät kehityksen myöhemmässä vaiheessa huomattavasti. Käyttäjäkeskeiseen suunnitteluun menevä aika ja kustannukset maksavat itsensä takaisin moninkertaisesti. On arvioitu, että sovelluksen muuttaminen aikaisessa kehitysvaiheessa on 100 kertaa halvempaa kuin sovelluksen muuttaminen sen jälkeen kun se on toteutettu (Nielsen 2004). (Anavia consulting verkkosivut.)

Tutkimuksia käytettävyydestä sekä sen arvioinnista ja kehittämisestä on tehty paljon. Tyypillisin tutkimus aiheesta on jo tuotantokäytössä olevan sovelluksen, verkkosivuston tai verkkopalvelun käytettävyyden arviointi. Yleensä motivaationa tämäntyyppisten tutkimuksen aloittamiselle on jokin ulkoinen tekijä, kuten negatiivinen asiakaspalaute. Tämän tutkimuksen lähestymistapa poikkeaa aiemmista tutkimuksista, koska tässä tutkimuksessa esitetään kuinka käytettävyys rakennetaan tuotteeseen käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteiden mukaisesti tuotteen suunnitteluvaiheesta lähtien.

Tutkimuksessa suunnitellaan käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteiden mukaisesti pieni verkkopalvelu. Pienten sovellusten suunnittelusta tai käytettävyyden arvioinnista on tehty vähemmän tutkimusta. Yleensä tutkimuksissa käsitellään keskisuurten ja suurten sovellusten tiettyä osaa tai toiminnallisuutta. Pienen verkkopalvelun käyttäminen

tutkimuksessa mahdollistaa sen, että sen toiminnallisuuksien suunnittelu käyttäjäkeskeisesti on mahdollista toteuttaa tutkimuksessa.

Tutkittavaksi sovellukseksi valittiin parturi-kampaamon ajanvarausjärjestelmä. Sen suunnittelu ei vaadi käyttäjiltä erityistä osaamista, koska kaikki, jotka käyvät parturi-kampaamoissa voivat olla ajanvarausjärjestelmän käyttäjiä. Alun perin tutkittavan sovelluksen ajatus lähti liikkeelle siitä huomiosta, että useimmissa parturi-kampaamoissa ei ole sähköistä ajanvarausjärjestelmää. Pieni katsaus paikallisten parturi-kampaamoiden verkkosivuille paljasti, että sähköisiä ajanvarausjärjestelmiä ei löydy kuin muutamia vaikka parturi-kampaamoja on useita kymmeniä. Tutkimuksessa verkossa toimivaa parturi-kampaamo ajanvarausjärjestelmää kutsutaan myös verkkopalveluksi. Sillä tarkoitetaan Internetiä käyttäen saavutettua palvelua, joka soveltuu käyttäjän jonkin tehtävän toteuttamiseen (Parkkinen 2002: 18).

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten käyttäjäkeskeinen suunnittelu vaikuttaa verkkopalvelun käytettävyyteen. Tutkimusongelma esitetään tutkimuskysymyksellä: Miten käyttäjäkeskeinen suunnittelu vaikuttaa verkkopalvelun käytettävyyteen? Tutkimus on tapaustutkimus ja se rajataan tässä tutkimuksessa käyttäjäkeskeisesti suunniteltavaan verkkopalveluun.

Tutkimuksessa käytetään käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmistä kilpailevan tuotteen käytettävyyden arviointia sekä iteratiivista suunnittelua. Kilpailevan tuotteen käytettävyyden arvioinnin tuloksia käytetään hyväksi verkkopalvelun iteratiivisessa suunnitteluprosessissa, joka toteutetaan paperiprototyypeillä. Uusi suunnitelma arvioidaan samalla menetelmällä kuin kilpaileva tuote, jotta näiden kahden järjestelmän käytettävyyttä on mahdollista vertailla. Tavoitteena on saada uuden verkkopalvelun suunnitelmasta käytettävyydeltään parempi kuin kilpaileva tuote. Tutkimuksessa käytetään käytettävyyden arvioinnissa kvantitatiivisia mittareita, joiden avulla käytettävyys ja sen kehittyminen on mahdollista todeta.

2. KÄYTTÄJÄKESKEINEN SUUNNITTELU

Human computer interaction (lyhenne HCI) on monitieteinen tutkimusalue, joka tutkii ihmisen ja tietokoneen välistä vuorovaikutusta. HCI tutkimuksen tavoitteena on kehittää sovelluksia, joilla käyttäjät pystyvät suorittamaan tehtäviään sovelluksen avulla turvallisesti, tehokkaasti sekä miellyttävästi. Tavoitteeseen pyritään tekemällä sovelluksen tulevasta käyttäjästä suunnittelun keskipiste. Menetelmää kutsutaan käyttäjäkeskeiseksi suunnitteluksi (englanniksi user centered design, lyhennetty UCD). (Preece 1998: 12, 42.)

Käyttäjäkeskeisellä suunnittelulla tarkoitetaan tuotteen suunnittelua, jonka päätavoitteena on tuottaa käytettävyydeltään hyviä tuotteita. Käyttäjät ovat mukana suunnitteluprosessissa, jossa keskitytään heidän tarpeisiin ja tavoitteisiin. (Usability first verkkosivut). Siihen liittyy olennaisesti tulevan sovelluksen tekeminen näkyväksi käyttäjälle jo aikaisessa suunnitteluvaiheessa, jotta käyttäjät voivat olla mukana kehittämässä suunnitelmaa. (Preece 1998: 48–49.)

2.1 Mitä on käytettävyys?

Kuten edellä mainittiin, käyttäjäkeskeisen suunnittelun tavoitteena on tuottaa käytettävyydeltään hyviä tuotteita. Mutta mitä käytettävyydellä oikein tarkoitetaan? Sen määrittelyä saatetaan pitää hieman epäselvänä, koska se määritellään usealla eri tavalla (Bevan 1995a, 1995b). Nielsen (2003) toteaa käytettävyyden olevan laadun ominaisuus, joka arvioi, kuinka helppoa käyttöliittymän käyttö on. Hänen mukaan käytettävyys viittaa myös metodeihin, joiden avulla helppokäyttöisyyttä parannetaan sovelluksen suunnitteluprosessissa. Dumas & Redishin (1999: 4) mukaan käytettävyydellä tarkoitetaan sitä, että tuotteen käyttäjät pystyvät nopeasti ja helposti suorittamaan tehtäviään tuotteen avulla. Preece (1998: 14) mukaan käytettävyys on sitä, että käyttäjät voivat suorittaa sovelluksen avulla tehtäviään turvallisesti (erittäin tärkeää turvallisuuskriittisissä sovelluksissa), tehokkaasti, toimivasti sekä miellyttävästi. Nielsen (1993: 26–27) on myös määritellyt käytettävyyden tarkempiin ja konkreettisesti mitattaviin ominaisuuksiin, joita ovat opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheet sekä käyttäjän tyytyväisyys. ISO 9241-11 standardissa käytettävyys määritellään tarkoittavan sitä, miten hyvin tietty käyttäjä voi saavuttaa tavoitteensa tuloksellisesti, tehokkaasti ja miellyttävästi tiettyssä käyttöympäristössä tuotteen avulla. On todettu myös, että käytettävyyden määrittely ei

pidä sisällään varsinaisesti kuvailevia ominaisuuksia, mutta toteavat sen olevan menetelmä- ja teoriakenttä, jonka kautta käyttäjän ja tuotteen yhteistoimintaa pyritään saamaan tehokkaammaksi ja käyttäjän kannalta miellyttävämmäksi (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki 2002: 19). Bevan (1995b) erottelee selkeästi perinteisessä ohjelmistokehityksessä käytetyn laadun käsitteen käytettävyydestä. Hänen mukaan perinteisessä ohjelmistokehityksessä laadulla tarkoitetaan sitä, että tuote vastaa sen määrittämissä. Tällä määritelmällä ei ole taas mitään tekemistä käytettävyyden kanssa, koska määritelmässä ei oteta kantaa siihen, kuinka tuotetta voidaan käyttää sille tarkoitettuun toimintaan todellisessa ympäristössä. Bevan (1995b) toteaaakin käytettävyyden tarkoittavan käytön laadukkuutta (quality of use), joka määrittelee kuinka tehokkaasti ja miellyttävästi tietyt käyttäjät pystyvät käyttämään tuotetta tehtäviensä suorittamiseen tietyssä ympäristössä. Käytettävyyden todetaankin olevan käyttäjän suhteellinen kokemus käyttötilanteesta, mikä tarkoittaa, että se on aina käyttäjä- ja tilannekohtaista (Ovaska, Aula & Marjaranta 2006: 4).

Käytettävyyden ominaisuuksien luetteleminen ei kuitenkaan kerro juuri mitään hyvästä käytettävyydestä (Sinkkonen ym. 2002: 19). Se täytyy määritellä tarkempiin ja konkreettisesti mitattaviin ominaisuuksiin. Ilman mitattavia asioita, on vaikea todeta mitä on esim. helppokäyttöisyys, opittavuus tai tehokkuus. Perinteisesti käytettävyyteen liitetään ominaisuudet opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheiden esiintyminen sekä tyytyväisyys, joiden toteutumista mitataan erilaisilla mittareilla (Nielsen 1993: 26–27). Useimmiten puhutaan kuitenkin huonosta käytettävyydestä. Hyvää käytettävyyttä on vaikea havaita, koska silloin tehtävien suorittaminen järjestelmän avulla sujuu luonnollisesti ja ilman, että käytettävyyttä tarvitsee erikseen miettiä (Parkkinen 2002: 54). Varsinkin arvioidessa verkkosivujen käytettävyyttä on helpompi määritellä mikä tekee siitä huonon kuin määritellä hyvän käytettävyyden tekijät (Sampola 2008: 42).

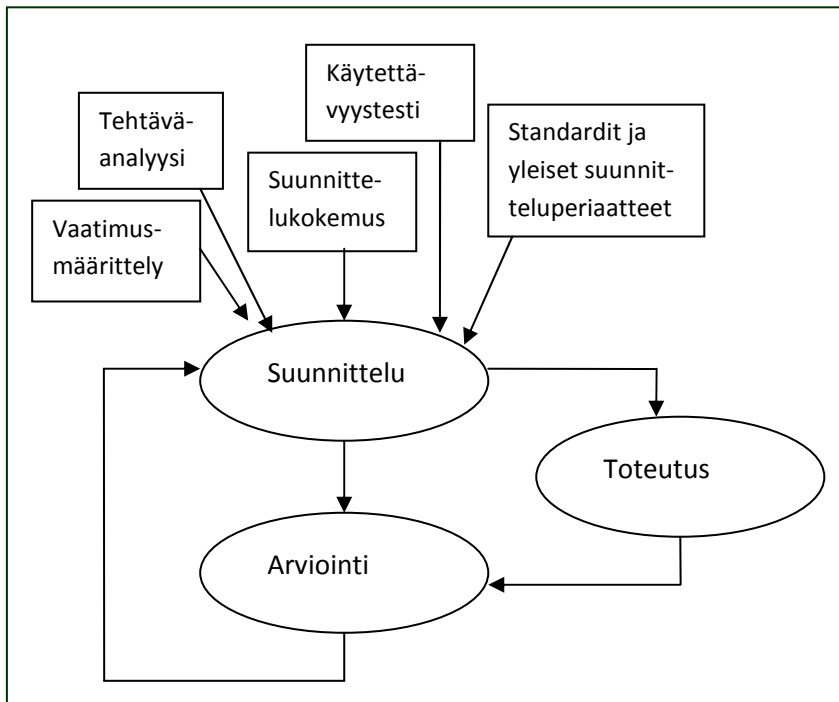
2.2 Käyttäjäkeskeisen suunnittelun vaiheet

Käyttäjäkeskeinen suunnittelu aloitetaan tutkimalla loppukäyttäjää (Nielsen 1993: 74). Holzblatt, Wendell & Wood (2005: 27) ovat todenneet, että paras keino tukea suunnitteluvaiheen päätöksentekoa on kerätä asiakastietoa. Tekniikalla millä se saadaan, ei ole väliä, koska tieto on paras keino avaamaan ovia kohti käyttäjäkeskeistä suunnittelua. Preece (1998: 42–43) mukaan jo suunnitteluvaiheen alussa keskitytään käyttäjään ja hänen tarpeisiinsa keräämällä niistä tietoa. Käyttäjän ymmärtämistä ei voida painottaa

liikaa, koska se on kaiken toiminnan lähtökohta käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa. Usein suunnittelijat luulevat tuntevan käyttäjät ja heidän tehtävät, kunnes käyttäjän tutkiminen osoittaa toisin. Nielsenin (1993: 74) mukaan sovelluskehitysprojekteissa käytetään uskomattoman paljon aikaa suunnittelijoiden välisiin väittelyihin, jotka koskevat käyttäjän tarpeita. Tällaisen ajankäytön hukkaamisen sijaan on suositeltavaa hankkia yhteys käyttäjiin ja spekuloinnin sijaan kysyä suoraan heiltä.

Preecen (1998: 42–44) mukaan parhaimmat tavat kerätä tietoa käyttäjistä ovat vaatimusmäärittely, tehtäväanalyysi sekä käytettävyydestit. Vaatimusmäärittelyssä määritellään mitä toiminnallisuuksia sovelluksessa pitää olla ja tehtäväanalyysissä selvitetään kuinka toiminnot suoritetaan sovelluksen avulla. Hän toteaa myös, että arviointia ja käytettävyydestejä on tehtävä aikaisessa suunnitteluvaiheessa, jotta voidaan varmistua sovelluksen vastaavan käyttäjän tarpeita. Lindgaardin (1994: 13–14, 240) mukaan käyttäjäkeskeiseen suunnitteluun kuuluu tehtäväanalyysi, empiiristen mittausten tekeminen sekä iteratiivinen suunnittelu, jota tehdään niin kauan ennen kuin määritellyt tavoitteet ovat saavutettu. Hän toteaa, että käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa suoritetaan ensiksi tehtäväanalyysi, sen jälkeen määritellään käytettävyydestavoitteet, jonka jälkeen suunnitellaan käytettävyydesti ja arviointi. Dumas & Redishin (1999: 8) mukaan käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa noudatetaan seuraavia periaatteita: tuotekehityksessä keskitytään aikaisessa vaiheessa, ja jatkuvasti käyttäjiin. Heidän mukaan suunnitelmaa testataan aikaisesta vaiheesta lähtien jatkuvasti koko tuotekehitysprosessin ajan, iteroiden suunnitelmaa jatkuvasti. Näiden periaatteiden ansioista tuotteeseen toteutetaan toiminnallisuuksia, joita todella käytetään. Siihen voidaan myös tehdä muutoksia ennen kuin se on liian kallista. Tämä myös vähentää ylläpidon tarvetta.

Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa ensimmäinen suunnitelma tehdään perustuen tietoihin, jotka käsittelevät käyttäjän tarpeita. Tiedon keräämiseen käytetään aluksi vaatimusmäärittelyä ja tehtäväanalyysiä sekä myöhemmässä vaiheessa käytettävyydestiä. Suunnittelua ohjaa suunnittelijan kokemus ja tietämys yleisistä käytettävyyden suunnitteluperiaatteista ja standardeista. Käytettävyyden yleisiä suunnitteluperiaatteita ja standardeja tarvitaan, jotta on mahdollista tehdä alustavasta suunnitelmasta mahdollisimman hyvä (Norman & Draper 1986: 59–61). Ensimmäinen suunnitelma arvioidaan käytettävyydestillä, jonka perusteella tehdään parempi suunnitelma, joiden ratkaisujen toimivuus arvioidaan uudelleen. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun malli on esitetty Kuvassa 1. (Preece 1998: 42–43.)



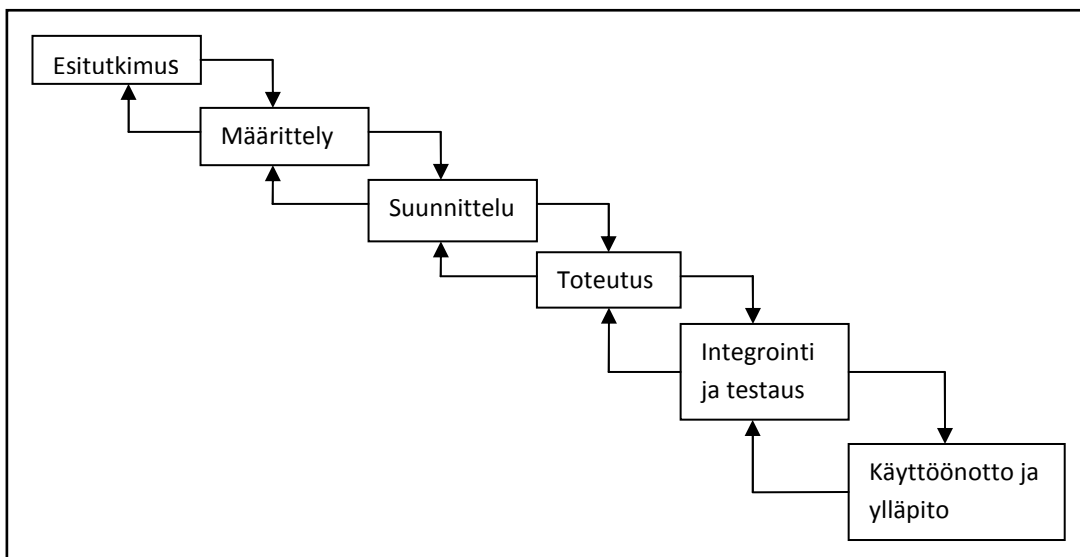
Kuva 1. Käyttäjakeskeisen suunnittelun malli.

2.3 Perinteinen suunnittelu vs käyttäjakeskeinen suunnittelu

Käyttäjakeskeisen suunnittelun periaatteiden mukaan käytettävyyden toteutumiselle on edellytyksenä käyttäjien mukana oleminen koko suunnitteluprosessin ajan. Käytettävyyttä ei voida lisätä tuotteeseen juuri ennen sen julkaisua, vaan siihen täytyy kiinnittää huomiota koko tuotteen elinkaaren ajan (Nielsen 1993: 71). Käytettävyyden rakentamista tuotteeseen kutsutaan myös termillä ”usability engineering”, joka on helposti rinnastettavissa perinteisen ohjelmistotuotannon ”software engineering”- termiin. Ensimmäinen ohje käyttäjakeskeisessä suunnittelussa lanseerattiin jo 1970- luvulla. Ohjeena oli ”Tunne käyttäjäsi” (Shneiderman 1998: 67). Tästä huolimatta tänä päivänäkin käyttäjät eivät ole riittävästi mukana sovelluksen kehitysvaiheessa (Sampola 2008: 37). Preece (1998: 40) onkin todennut, että tyypillinen sovelluskehitysprojekti etenee erilaisten vaiheiden kautta valmiiseen ylläpidettävään projektiin, joissa käyttäjän mukanaolo saattaa olla todella vähäistä. Hänen mukaan käyttäjän mukana olemisen vähyyttä selittää käyttäjakeskeisten metodien sopimattomuudella perinteisen sovelluskehityksen mallien kanssa sekä sovelluskehittäjien huonolla käyttäjakeskeisen suunnittelun tuntemuksella. Käyttäjakeskeisen suunnittelun puutetta selitetään myös jäykällä suunnittelu-menetelmillä sekä työläillä testeillä, joiden tekemättä jättäminen perustellaan usein ajan-

rahan- ja asiantuntemuksen puutteella sekä käytettävyysslaboratorion puuttumisella (Krug 2002: 136). Käyttäjäkeskeisen suunnittelun trendi on menossa kohti epäformaalimpia toimenpiteitä ilman laboratorio-olosuhteita ja jäykkiä metodeita, joten käyttäjäkeskeisten metodien epäsopimattomuus perinteiseen ohjelmistokehitykseen ei riitä enää selitykseksi käyttäjien osallistumisen puutteeseen. Käytettävyystestejä voidaan suorittaa tavallisessa toimistossa pelkästään kynän ja paperin avulla (Nielsen 1993: 202).

Perinteisessä ohjelmistotuotannossa (engl. software engineering) esim. vesiputousmallissa on seuraavat vaiheet: esitutkimus, määrittely, suunnittelu, toteutus (ohjelmointi), integrointi ja testaus, käyttöönotto sekä ylläpito (ks. Kuva 2). Asiakasvaatimukset selvitetään esitutkimusvaiheessa, mutta siinä ei kuitenkaan oteta kantaa siihen, millainen järjestelmä täyttää asiakkaan vaatimukset. Esitutkimus vastaa siis kysymykseen, miksi ohjelmisto tulisi tehdä. Tärkeä vaihe, koska vääristä asiakasvaatimuksista ei voi syntyä hyvää järjestelmää. Todellinen haaste on saada selville asiakkaiden todelliset tarpeet. Määrittelyvaiheessa asiakasvaatimukset analysoidaan ja niistä johdetaan ohjelmistovaatimukset, jotka määrittelevät toteuttavan järjestelmän. Määrittelyn tuloksena syntyy toiminnallinen määrittely, joka kuvaa ohjelmiston toiminnot. Suunnitteluvaiheessa suunnitellaan toimintojen toteutus. Sen jälkeen ohjelmisto toteutetaan, jota seuraa testausvaihe, jonka tarkoitus on löytää ohjelmistosta virheitä. Usein testaus tehdään vertaamalla järjestelmää sen määrittelydokumentaatioon. (Haikala & Märijärvi 2002: 35–40, 63.)



Kuva 2. Perinteinen vesiputousmalli.

Vesiputousmallin mukaisesti kehitettävässä sovelluksessa käyttäjä on mukana ainoastaan esitutkimusvaiheessa. Nielsen (2008a) on todennut huomanneensa 50 vuoden ohjelmistotuotannon kokemuksen perusteella, että perinteisen vesiputousmallin tuloksena on sovelluksen huono käytettävyys, siitä yksinkertaisesta syystä, että vaatimusmäärittely on aina virheellinen. Jos verrataan perinteisiä sovelluskehitysmalleja käyttäjakeskeiseen suunnitteluun, perinteisistä sovelluskehitysmalleista jää kokonaan pois tehtävänälyysi, käytettävyydestit sekä iteratiivinen suunnittelu, joita pidetään käyttäjakeskeisessä suunnittelussa elinehtona käytettävyyden toteutumiseksi (Preece 1998: 44).

Perinteisen ohjelmistotuotannon kirjallisuudessa todetaan, että huolellisella määrittelyllä ja suunnittelulla muutostarpeita voidaan vähentää, mutta tuskin juuri kokonaan poistaa (Haikala & Märijärvi 2002: 30). Käyttäjakeskeisen suunnittelun kiistaton hyöty onkin, että sen ansiosta asiakasvaatimukset saadaan tarkennettua tarpeeksi aikaisessa vaiheessa, jolloin vältytään toteutusvaiheessa jatkuvilta muospaineilta. Käyttäjien ollessa mukana suunnitteluprosessissa kohdataan usein yhteensopimattomuuksia käyttäjän ja kehittäjän ajatuksien välillä koskien sovelluksen tehtäviä. Nämä ristiriidat jäävät kokonaan huomioimatta, jos sovelluskehittäjät ja käyttäjät eivät ole vuorovaikutuksessa suunnitteluprosessin aikana. Tämän takia on tärkeää, että käyttäjä on mukana koko suunnitteluprosessin ajan. Silloin kun käyttäjä ei ole mukana suunnitteluprosessissa syntyy helposti sovellus, joka perustuu suunnittelijan omiin mieltymyksiin, mikä on saattanut toimia hyvin jossain muussa yhteydessä (Sampola 2008: 3). (Nielsen 1993: 88.)

Ohjelmistotuotannolle on tyypillistä monimutkaiset projektit, ohjelmistovirheet, ylittyneet aikataulut ja budjetit sekä jopa projektien lopettaminen kokonaan jo kehitysvaiheessa, koska ne ovat jo siinä vaiheessa täysin epäonnistuneita (Haikala & Märijärvi 2002: 24; McConnel 1998). Suurimmat ongelmat perinteisessä ohjelmistokehityksessä, johtuvat muuttuvista asiakasvaatimuksista. Perinteinen ohjelmistokehitys ei koskaan voi edetä kirjaimellisesti vesiputousmallin mukaisesti, mm. sen takia, että osa vaatimuksista selviää vasta projektin aikana ja vaatimukset lähes poikkeuksetta muuttuvat ajan mittaan (Haikala & Märijärvi 2002: 41). Jatkovasti muuttuvat asiakasvaatimukset johtuvat siitä, että ohjelmistonkehitysprosessi ei osallista sovelluksen tulevia käyttäjiä. Perinteinen toimintokeskeinen malli, kuten vesiputousmalli (ks. Kuva 2) ei mahdollista käyttäjän osallistumista prosessiin, toisin kuin käyttäjakeskeinen suunnitteluprosessi (ks. Kuva 1). Lindgaardin (1994: 40) mukaan jopa vaatimusmäärittely perinteisessä ohjelmistonkehityksessä keskittyy ulkoisiin tekijöihin, komponentteihin sekä tietovirtoihin eikä käyttäjien tarpeisiin. Käyttäjät eivät ymmärrä teknisiä dokumentaatioita, minkä takia heidän on vaikea puuttua vaatimusmäärittelyssä suunnitelman sisältöön.

Käytettävyyden periaatteiden ja standardien mukaan tuotteissa pitää käyttää käyttäjän ymmärtämiä termejä ja käsitteitä (Nielsen 1993: 123). Usein käyttöliittymissä nähdään kuitenkin sellaisia termejä kuten ”muuttuja-kenttä” (Nielsen 1993: 125), tai esim. eräissä parturi-kampaamon ajanvarausjärjestelmässä palvelut on lueteltu näin: ”Juhlakampa-us 1” ja ”Juhlakampa-us 2”. Edellä mainitut termit eivät kerro käyttäjälle kovinkaan paljon. Kun käyttäjät eivät ole osallisena suunnitteluprosessissa, käy juuri näin. Kehittäjien käyttämät tekniset termit pääsevät näkyville käyttöliittymässä. Käyttäjillä ei ole mahdollista oikaista tämäntyyppisiä virheitä, koska he eivät ikinä näe käyttöliittymää, ennen kuin se otetaan käyttöön. Jotta käyttäjät pystyvät kommunikoimaan sovelluskehittäjien kanssa sovelluksen kehitysvaiheessa, täytyy kehittäjien esittää suunnitelmat käyttäjälle siinä muodossa, missä he niitä ymmärtävät. Paras tapa kommunikoinnin edistämiseksi on esittää käyttäjille paperille piirrettyjä kuvia tulevasta käyttöliittymästä. Tällä tavalla käyttäjät voivat osallistua suunnitteluun ja samalla tulevan tuotteen käyttöliittymä kehittyä jatkuvasti.

2.4 Käyttäjäkeskeisen suunnittelun hyödyt

Ohjelmistotekniikkaan liittyviä suurimpia ongelmia ovat korkeat kustannukset ja jopa täysin epäonnistuneet hankkeet. Tämän lisäksi työmäärät ja aikataulut on usein arvioitu väärin. Syynä siihen pidetään ohjelmistojen luonteeseen liittyvää toteuttamistyön arvioinnin vaikeutta, joka taas johtuu jatkuvista ja odottamattomista muutospaineista. Ohjelmistotuotannolle onkin erittäin tyypillistä, että sille asetettavat vaatimukset tarkentuvat tai muuttuvat jo kehitysaikana, koska ympäristön muuttuvat vaatimukset aiheuttavat muutospaineita ohjelmistossa koko sen elinkaaren ajan. Suurimmat syyt miksi ohjelmistoprojektien aikataulut ja budjetit jatkuvasti ylittyvät johtuvat juuri jatkuvasti muuttuvista asiakasvaatimuksista (Nielsen 1993: 88). (Haikala & Märijärvi 2002: 24, 29.)

Ainoastaan kolmannes ohjelmistotyöstä on uusien tuotteiden tekemistä. Suurin osa ohjelmistotyöstä on vanhojen ohjelmien ylläpitotyötä (Haikala & Märijärvi 2002: 24). 80 % ylläpitotyöstä johtuu järjestelmän tekemistä vääristä asioista, joka johtuu siitä, että järjestelmä on määritelty väärin tai puutteellisesti (Sampola 2008: 2). Noudattamalla käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteita käyttäjien tarpeet otetaan huomioon aikaisessa tuotekehityksen vaiheessa, jossa suunnitteluratkaisut myös arvioidaan käyttäjien kanssa. Tuotteen vaatimukset saadaan näin määriteltyä niin tarkasti, että uudelleensuunnittelun ja ylläpidon tarve pienenee huomattavasti. (Anavia consulting verkkosivut)

Haikalan ja Märijärven (2002: 93) mukaan ohjelmiston tuotantoprosessin tavoitteena on päätyä asiakasvaatimuksista asiakasvaatimukset täyttävään ohjelmistoon. Tämän varmistamiseen liittyviä toimenpiteitä kutsutaan vaatimustenhallinnaksi. Sen keskeisin tehtävä on varmistaa, että lopputuote vastaa asiakkaan vaatimuksia. He toteavat kuitenkin, että käytännössä vaatimustenhallintaan ei koskaan kiinnitetä riittävästi huomiota. Lisäksi he toteavat viiden suurimman syyn olevan kustannusten ylittymiseen, liittyvän vaatimusmäärittelyyn. Syitä ovat mm. jatkuvat asiakasvaatimusten muutokset, puuttuva toiminnallisuus, puutteellinen kommunikaatio käyttäjien kanssa sekä puutteellinen analyysi käyttäjien tehtävistä. Vaatimustenhallinnassa onkin tärkeintä oikein ymmärretyt, mahdollisimman muuttumattomana pysyvät asiakasvaatimukset, koska ne säteilevät muutoksia kaikkiin ohjelmistotyön vaiheisiin. Mitä myöhäisemmässä vaiheessa muutoksia tehdään, sitä enemmän lisätyötä ne aiheuttavat. Muuttuvat, virheelliset sekä puutteelliset asiakasvaatimukset löytyvät ohjelmistotuotannon riskilistojen kärkipaikoilta. (Haikala & Märijärvi 2002: 93, 96.)

Käyttäjakeskeisellä suunnittelulla pyritään nimenomaan keskittymään asiakkaiden tarpeisiin aikaisessa vaiheessa, jotta näiltä edellä mainituilta riskeiltä vältyttäisiin. Sen ansiosta asiakasvaatimukset saadaan tarkennettua tarpeeksi aikaisessa vaiheessa, jolloin vältytään toteutusvaiheessa jatkuvilta muospaineilta (Nielsen 1993: 88). Käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmiä, joiden ansiosta edellä mainituilta ongelmilta vältytään, ovat vaatimusmäärittely, tehtäväanalyysi, käytettävyydestaus sekä iteratiivinen suunnittelu.

Käyttäjakeskeisestä suunnittelusta hyötyvät taloudellisesti sekä sovelluksen käyttäjät että sovelluksen toimittajat. Sovelluksen käytön oppiminen helpottuu parantuneen käytettävyyden ansiosta. Tämä lisää käyttäjä- ja työtyytyväisyyttä, joka heijastuu myös työn tuottavuuteen. Käyttäjätuen ja koulutuksen tarve vähenee, mikä myös kasvattaa tehokkuutta, koska käyttäjien ei tarvitse käyttää aikaa ongelmien ratkaisuun. Sovelluksen toimittajat hyötyvät myös merkittävästi käyttäjakeskeisten menetelmien käytöstä. Tuotekehityskustannukset pienenevät, koska tuotekehitykseen menevä aika lyhenee sekä ylläpito- ja uudelleensuunnittelukulut pienenevät, koska käytettävyysongelmat havaitaan aikaisessa suunnitteluvaiheessa, jolloin muutoksien tekeminen on helppoa ja halpaa. Tuotekehityksessä säästetään myös kustannuksia toteuttamalla ainoastaan niitä toiminnallisuuksia, jotka ovat tuotteen käytölle olennaisia. Tilastojen mukaan perinteisessä sovelluksessa ainoastaan viittä prosenttia sovelluksen toiminnoista käytetään 95 % ajasta, kun sovellusta käytetään. On arvioitu, että 70 % käyttöliittymän toiminnoista ei käytetä koskaan tai käytetään erittäin harvoin. Sovelluksen toimittajien tulot myös kas-

vavat käyttäjakeskeisten menetelmien ansiosta. Esim. verkkokaupassa tuotteen myynti lisääntyy, koska ostotapahtumien määrä lisääntyy, asiakkaat pysyvät pidempään asiakaina ja verkkokauppaan tulee enemmän potentiaalisia asiakkaita. Käyttäjakeskeisen suunnittelun taloudelliset hyödyt ovat kiistattomia. Jokainen käytettävyyden parantamiseksi sijoitettu euro tuottaa 2 – 100 euroa. (Anavia consulting verkkosivut; Bevan 2005.)

3. KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTI JA MITTAAMINEN

Käytettävyyden arviointi on elinehto sen toteutumiselle, koska ainoastaan niitä tekijöitä, joiden saavuttamista voidaan jotenkin arvioida ja mitata, voidaan kehittää edelleen (Ovaska ym. 2006: 3). Preece (1998: 108) on todennut, että käytettävyyden arvioinnissa kerätään tietoa käytettävyydestä tai potentiaalisesta käytettävyydestä. Hän on todennut myös sen huomionarvoisen seikan arvioinnista, että ilman sitä, tuotetta ei koskaan kehitellä ennen sen käyttöönottoa käyttäjien kanssa.

Käytettävyyden arvioinnilla voi olla eri tavoitteita (Ovaska ym. 2006: 284). Sovelluksen kehityksen alkuvaiheessa käytettävyyden arvioinnin tavoitteena on löytää käyttöliittymän ongelmakohdat, joita korjaamalla käytettävyyttä parannetaan. Tätä kutsutaan formatiiviseksi arvioinniksi. Summatiivisessa arvioinnissa keskitytään taas sovelluksen laadun ja käytettävyyden kokonaisuuden arviointiin. Sitä käytetään esim. kahden eri tuotteen vertailuun tai kilpailijan tuotteen arvioinnissa. Arvioinnin tuloksia verrataan joko annettuihin käytettävyydestavoitteisiin tai johonkin vertailtavan sovelluksen laatuun. (Sinkkonen ym. 2002: 303). Summatiivisessa arvioinnissa käytetään erilaisia mittareita, koska ilman kvantitatiivisia mittareita on kahden eri sovelluksen käytettävyyttä vaikea arvioida. Usein käytettyjä kvantitatiivisia mittareita ovat testitehtävän suorittamiseen menevä aika, virheellisten suoritusten määrä sekä onnistuiko tehtävän tekeminen ylipäätään. Mittareita kerätään myös laskemalla kertojen määriä jolloin käyttäjä tarvitsi opastusta, epäröi, esitti negatiivisuuden tunteita tai eksyi kokonaan (Sinkkonen 2002: 305). Mittauksissa lasketaan myös niiden toimintojen määrä, joita testissä käytettiin sekä toimintojen määrä, joita ei käytetty ollenkaan (Nielsen 1993: 194). (Nielsen 1993: 170; Ovaska ym. 2006: 284.)

Jokaisessa projektissa täytyy ennen käyttöliittymän suunnittelua priorisoida mitkä ominaisuudet ovat kyseiselle projektille tärkeitä sekä määritellä näille ominaisuuksille tavoitteet mitattavassa muodossa. Lindgaardin (1994: 254) mukaan käytettävyydestavoitteiden täytyy olla konkreettisia, määriteltäviä, objektiivisia sekä mitattavia. Tavoitteet kuten helppokäyttöisyys sekä opittavuus eivät ole hyväksyttäviä vaan ne täytyy ilmaista tarkemmin. Sovelluksen tärkeille käytettävyyssominaisuuksille määritellään mittarit, joiden avulla käytettävyyssominaisuuksien toteutumista pystytään mittaamaan. Ennen käytettävyyden arviointia on tärkeää määritellä käytettävyydestavoitteet ja -kriteerit, jotka määrittelevät käyttöliittymän olevan hyvä. Käytettävyydekriteerit helpottavat määrittämään milloin sovelluksen vaadittu käytettävyydestaso on saavutettu. (Lindgaard 1994: 253). Asettamalla käytettävyyden arvioinnille kvantitatiivisia tavoitteita saadaan selvi-

tettyä mitä todella tarkoitetaan esim. opittavuudella ja helppokäyttöisyydellä (Dumas & Redish 1999: 184). Jokainen käytettävyydestavoite määritellään yhdellä tai useammalla mittarilla (Dumas & Redish 1999: 189). Mittarit ovat tärkeitä käytettävyyssprosesseissa, koska niiden avulla arvioidaan onko määritellyt käytettävyydestavoitteet saavutettu. Nielsenin (2001a) mukaan kaikista olennaisimpia mittareita ovat tehtävän suorittamisen onnistumisen taso, aika, joka tehtävän suorittamiseen kuluu, virheiden määrä sekä käyttäjän subjektiivinen tyytyväisyys. Tehtävän suorittamisen onnistumisen tasolla tarkoitetaan yksinkertaisesti sitä, että onnistuuko testikäyttäjä suorittamaan tehtävän onnistuneesti käytettävyydestestissä. (Nielsen 1993: 80, 171, 192.)

3.1 Käytettävyydestesti

Käytettävyydestesti on käytettävyyden arvioinnin menetelmä. Käytettävyydestestissä sovelluksen käytettävyyttä arvioidaan tarkkailemalla testikäyttäjää hänen suorittaessaan tehtäviä sovelluksen avulla. Käytettävyydestestien suorittamista pidetään tärkeimpänä käytettävyyssmenetelmänä, koska se on ainoa tapa, jolla voidaan mitata ja todeta tuotteen käytettävyyttä. Millään muulla menetelmällä ei voida tutkia, kuinka käyttäjät käyttävät tuotetta ja mitkä ovat heidän ongelmat käytön aikana (Sinkkonen ym. 2002: 301). Tämä menetelmä paljastaa eniten käytettävyyso ongelmia verrattuna muihin metodeihin (Dumas & Redish 1999: 82). (Nielsen 1993: 165.)

Käytettävyydestestin tarkoituksena on tehdä tuotteesta parempi sekä välittää tieto ongelmista henkilöille, jotka voivat tehdä asialle jotain (Snyder 2003: 222). Ovaska ym. (2006: 187–188) ovat todenneet käytettävyydestestin tarkoituksen olevan parantaa tuotetta. Tarkoituksena ei siis ole löytää kaikkia mahdollisia ongelmia tai saada niistä tieteellisen tarkkoja todisteita, vaan tarkoituksena on saada ongelmalliset kohdat selville ja korjattua. Tämän vuoksi ei ole välttämätöntä järjestää raskaimpia mahdollisia käytettävyydestestejä, vaan etsiä käytettävyydestestin tilaajan resursseihin paras ratkaisu.

Käytettävyydestestit voivat varioida paljonkin niiltä osin kuinka, missä ja millä niitä suoritetaan. Niitä voidaan käyttää osana kehitystyötä löytämään mahdollisimman paljon käytettävyyso ongelmia tai niiden avulla mitataan käyttöliittymän laatua, joko verrattuna annettuihin käytettävyydestavoitteisiin tai johonkin vertailtavaan tuotteeseen (Sinkkonen ym. 2002: 297, 303). Yksi käytettävyydestestauksen muoto onkin vertailla kahta eri tuotetta (Ovaska ym. 2006: 204). Dumas & Redish (1999: 22) ovat todenneet, että huolimatta siitä, minkä tyyppisiä käytettävyydestestejä suoritetaan, kaiken tyyppisille testeille on

ominaista, että testin tavoitteena on parantaa käytettävyyttä. Kaikille testeille on myös ominaista, että testikäyttäjät edustavat todellisia loppukäyttäjiä ja että he tekevät testissä tehtäviä, joita he oikeasti tulevat sovelluksen avulla suorittamaan. Käytettävyydestejä voidaan suorittaa esisuunnitteluvaiheesta tuotteen käyttöönottovaiheeseen asti koko sen kehityssyklin ajan. (Dumas & Redish 1999: 84.)

Käytettävyydestissä testattavana voi olla koko tuote, prototyyppi tai jokin tuotteen osa, esim. keskeisimmät toiminnot. Yhden käyttäjän käytettävyydestä voi kestää muutamasta minuutista koko päivään. Yleensä se kestää kuitenkin yhden tunnin, koska sen ajan käyttäjät jaksavat keskittyä testin tekemiseen. Testissä tehdään testitarinan mukaisia, käyttäjien työtehtävien kaltaisia tehtäviä. Testissä tarkkaillaan jatkuvasti käyttäjän suoriutumista ja testin kulku voidaan tallentaa videolle. Käytettävyydestissä mitataan tuotteen käytettävyys oikeilla käyttäjillä, oikeassa tai oikeankaltaisessa ympäristössä. (Sinkkonen ym. 2002: 297–298.)

Kaikissa käytettävyydesteissä osallistujien suoriutumista tarkkaillaan ja olennainen tieto tallennetaan. Lopuksi testistä saatu tieto analysoidaan, jotta saadaan tietoon sovelluksen todelliset ongelmat (Dumas & Redish 1999: 84). Käytettävyydestissä ilmenevät ongelmat täytyy aina analysoida, jotta saadaan selville mistä ne johtuvat. Jos ongelmien syitä ei analysoida, ei kyseisen ongelmakohdan uudelleensuunnittelu välttämättä tuo parannusta ongelmaan. (Dumas & Redish 1999: 336). Käytettävyydestien tuloksien analysoinnissa on tärkeää selvittää mistä havaittu käytettävyysongelma johtuu. Sen jälkeen ongelmat luokitellaan vakavuuden mukaan. Usein käytetty asteikko listaa ongelmat asteikolla 0–4, jossa 0= ei ongelmaa, 1=kosmeettinen virhe, 2=pienehkö ongelma, 3= vakava käytettävyysongelma ja 4= käytön estävä ongelma. Suurimman korjausprioriteetin saavat käytettävyysongelmat, jotka ovat vakavuusluokitukseltaan 3 ja 4. Pienempiä käytettävyysongelmia ei kuitenkaan kannata vähätellä, sillä niiden korjaaminen on yleensä helppoa. Koska aika on sovelluskehitysprojekteissa rajoittavat tekijä, on suosituksena korjata heti käytettävyysongelmat, jotka ovat katastrofaalisia, vakavuudeltaan luokkaa 3 ja 4, sekä pienet ongelmat, koska niiden korjaaminen on nopeaa ja helppoa. (Hyysalo 2006: 169; Sinkkonen ym. 2002: 317.)

Vakavuusluokituksen lisäksi käytettävyysongelmat voidaan jakaa niiden laajuuden mukaan paikallisiin ja globaaleihin käytettävyysongelmiin. Paikallisilla käytettävyysongelmilla tarkoitetaan niitä, jotka esiintyvät vain esim. yksittäisessä näytössä tai verkkosivussa. Globaalit käytettävyysongelmat taas esiintyvät käyttöliittymän kaikissa osissa. Paikallisten ongelmien korjaaminen on helpompaa ja nopeampaa, kuin globaalien.

Siitä huolimatta priorisoidaan globaalien ongelmien korjaamista, koska niitä korjaamalla todella parannetaan tuotteen käytettävyyttä. Ongelmien korjausjärjestyksessä on myös hyvä ottaa huomioon, että yksi globaalien tason ongelman korjaus saattaa korjata monta paikallista ongelmaa. Käytettävyysongelmat luokitellaan ensiksi vakavuuden mukaan ja sen jälkeen laajuuden mukaan. (Dumas & Redish 1999: 326.)

Käytettävyydestien avulla saavutetaan paljon enemmän epäsuoria etuja kuin muilla käytettävyyssuunnitelmilla. Se muuttaa kehittäjien asennetta käyttäjiä kohtaan. Kun he näkevät testikäyttäjien suorittavan tehtäviä, se yleensä muuttaa dramaattisesti heidän suhtautumistaan käyttäjiin sekä käytettävyyssuunnitelmiin. Katsomalla muutaman tunnin käyttäjän tuskailijan tuotteen kanssa vaikuttaa asenteeseen paljon enemmän kuin usean tunnin keskustelu käytettävyyden tärkeydestä. (Dumas & Redish 1999: 32) Käytettävyyssuunnittelun on todettu olevan parasta kasvatusta sovellusten tekijöille (Wiio 2004: 58). Snyderin (2003: 47) mukaan testien suorittaminen usein yllättää suunnittelijat sillä, kuinka paljon he saavat tietoa käytettävyyssuunnitelmista. Se tuo usein vastauksia kysymyksiin, joita suunnittelijat eivät edes osanneet kysyä. Testin avulla löydetään suunnittelijoiden ns. sokeat kohdat. Usein suora kontakti käyttäjiin johtaa myös tarkkoihin sekä rakentaviin suunnitteluehdotuksiin (Shneiderman 1998: 145).

Käytettävyyssuunnittelun tärkeimpiä ansioita on se, että se tekee tuotteen suunnitelman näkyväksi käyttäjälle aikaisessa kehitysvaiheessa. Tuotetta ei koskaan kokeilla ennen käyttöönottoa käyttäjien kanssa, jos käytettävyyssuunnitelma ei suoriteta (Preece 1998: 108). Pahimmassa tapauksessa perinteisessä ohjelmistotuotannossa käyttäjä näkee sovelluksen käyttöliittymän ensimmäistä kertaa tuotteen käyttöönottovaiheessa. Kun tässä vaiheessa käyttäjä huomaakin tuotetta käyttäessään sen olevan hankala tai sen toiminnallisuudessa olevan puutteita, on muutoksien tekeminen jo valmiina olevaan tuotteeseen työlästä ja kallista. Jotta käyttäjän osallistumisesta saadaan täysi hyöty, täytyy heille esittää sovelluksen konkreettisia suunnitelmia sellaisessa muodossa, että he niitä ymmärtävät. Jotta testit ovat hyödyllisiä, ne täytyy aloittaa silloin kun projekti alkaa sekä niitä täytyy suorittaa jatkuvasti kehitysprosessin aikana iteratiivisesti. Käytettävyyssuunnittelun suorittaminen juuri ennen tuotteen julkaisua on hyödytöntä, koska tuloksia voidaan hyödyntää vasta seuraavaa versiota varten. Aikaisessa suunnitteluvaiheessa voidaan esittää paperilla olevia luonnostelmia tai muutamia käyttöliittymän suunnitelmia herättämään keskustelua. Yksinkertaisesti jopa keskustelun avulla voidaan saada käyttäjiltä ideoita. Käyttäjiltä ei pidä pelkästään kysyä mielipidettä, vaan heiltä pitää kysyä mielipidettä sen jälkeen kun he ovat testanneet suunnitelmaa. Käyttäjät eivät kuitenkaan ole suunnittelijoita, joten heiltä ei voi odottaa uusia suunnitteluideoita, mutta he ovat erit-

täin hyviä reagoimaan konkreettisiin suunnitelmiin, joita heille esitetään. (Nielsen 1993: 88; Lindgaard 1994: 27.)

Usein käytettävyyttä koskevassa kirjallisuudessa käytettävyydestien suorittamisen yhteydessä törmätään siihen, tulisiko käytettävyydestit suorittaa laboratoriossa vai ei. Ovaskan ym. (2006: 204) mukaan käytettävyydestit järjestetään yleensä käytettävyydelaboratoriossa, jolloin tilanne ja ympäristö ovat keinotekoisia, koska hiljainen ja häiriötön tilanne harvoin vastaa todennukaista käyttötilannetta. Käytettävyyden määritelmien mukaisesti käytettävyys on aina käyttäjän suhteellinen kokemus käyttötilanteesta (Ovaska ym. 2006: 4), joten käyttöympäristö todella vaikuttaa käyttötilanteeseen. Laboratoriokäytettävyydestien kritisoidaan olevan täysin asiayhteydestä irrotettu, koska testikäyttäjät pyydetään suorittamaan tehtäviä ympäristössä, joka ei tue heidän normaalia työympäristöä (Holtzblatt, Burns, Wendell & Wood 2005: 296). Tämä ei varsinaisesti testaa tuotteen kelpoisuutta tukemaan käyttäjän työtä todellisessa ympäristössä, koska käyttäjän työ ei tapahdu laboratoriossa. Dumas & Redish (1999: 92) suosittelee laboratorion käyttämistä, jos testejä suoritetaan säännöllisesti, mutta toteaa myös, että käytettävyydestin tekemiseen ei välttämättä tarvita laboratoriota. Laboratoriossa suoritettava testi kuitenkin helpottaa sen tallennusta sekä testin tarkkailua siten, että testikäyttäjä ei häiriinny.

Usein käytettävyydestin yhteydessä keskustellaan testin tallentamisesta videolle, jotta käyttäjän toimintaa voidaan testin jälkeen rauhassa seurata uudelleen videolta. Nielsen (1993: 203) on todennut, että joissakin käytettävyydesteissä on olennaista se, että testitilannetta voidaan jälkikäteen tarkastella videolta. Hänen mukaan useimmissa testeissä videon käyttö on kuitenkin tarpeetonta. Yleensä ollaan kiinnostuneita suurimmista käytettävyydekatastrofeista, jotka ovat niin silmiinpistäviä, että ne huomataan ensimmäisellä testikerralla. Näitä ei tarvitse jälkeenpäin tutkia videonauhalla. Nauhojen tutkiminen vie kuitenkin aikaa sen verran paljon, että siinä ajassa on hyödyllisempää suorittaa uusi testi, kun tutkia aikaisempaa testiä videolta. Snyder (2003: 199, 222) ei myöskään kannata käytettävyydesteissä videointia siitä syystä, koska niitä ei yksinkertaisesti tule katsottua. Hän arvioi, että 90 % hänen tekemistään käytettävyydestivideoista ei ikinä tule katsotuksi. Hänen mukaan minkä tahansa tyyppinen tarkkailu käytettävyydesteissä on parempi vaihtoehto kuin ei tarkkailua ollenkaan. Tietoa voi tallentaa käytettävyydesteissä sekuntikellon sekä paperilomakkeen avulla (Dumas & Redish 1999: 193).

Käytettävyydestin suorittamisen ei tarvitse olla työlästä ja kallista. Testin suorittamiseen riittää, että mukana on käyttäjä, testattava tuote tai prototyyppi sekä tarkkailija,

joka seuraa testikäyttäjän toimintaa hänen suorittaessaan testitehtäviä. Snyder (2003: 197) on todennut suorittavansa 90 % paperiprototyypeillä suoritettavista käytettävyyss-testeistä asiakkaan tiloissa, eikä laboratoriossa. Hän on todennut, että testin suorittamiseen tarvitaan ainoastaan huone, jossa on ovi, jonka voi sulkea testin ajaksi. Huoneessa tarvittavat välineet ovat pöytä, tietokone tai prototyyppi sekä kynää ja paperia.

Käytettävyyss-testien trendi on menossa siihen suuntaan, että käytettävyyss-testit suoritetaan tuotteen todenmukaisessa käyttöympäristössä, jossa tuotetta oikeasti tullaan käyttämään. Käytettävyyss-laboratorion rakentaminen on kallista ja kaikki eivät halua investoida siihen. Asiantuntijat painottavat, että käytettävyyss-laboratorion olemassaolon puute ei missään nimessä saa olla este käytettävyyss-testin suorittamiselle. Nielsen (1993: 202) onkin todennut, että käytettävyyss-testejä voi suorittaa laboratoriossa jos se on mahdollista, mutta on myös mahdollista suorittaa käytettävyyss-testejä ilman muuta varustusta kuin muistilehtiä.

3.1.1 Käytettävyyss-testin osallistujat

Käytettävyyss-testin tarkoituksena on löytää vakavimmat käytettävyyss-ongelmat. Sen ei ole tarkoitus olla tutkimuksen eikä tieteen tekemistä, joten käytettävyyss-testin ei tarvitse olla tieteellisesti edustava, joten testiä ei tarvitse suorittaa sadoilla käyttäjillä. Yhdellä käyttäjällä suoritettua testiä ei voida kuitenkaan kutsua käytettävyyss-testaukseksi, mutta kahden tai kolmen käyttäjän testejä voidaan jo siksi kutsua. Käytettävyyss-testissä suositellaan käytettävän vähintään kolmea käyttäjää, mutta kahdellakin hyvin valitulla testaa-jalla voi prototyyppitestissä saada paljon hyvää informaatiota. Normaalisissa tuotekehitystestissä on kolmesta kuuteen testaa-jaa. Käyttäjien määrän lisääminen lisää löydettyjen käytettävyyss-ongelmien määrää, mutta vakavimmat virheet löytyvät yleensä 3-4 käyttäjälläkin. (Sinkkonen ym. 2002: 306–307; Dumas & Redish 1999: 26, 127.)

Dumas & Redishin (1999: 127, 234) mukaan kolmella testaa-jalla löydetään n. puolet käytettävyyss-ongelmista, 4-5 testaa-jalla löydetään n. 80 % ja 10 testaa-jalla löydetään 90 % käytettävyyss-ongelmista. Tästä suuremmat osanottajamäärät eivät löytäneet merkittävästi uusia ongelmia. Hyvän käytettävyyss-testin pystyy suorittamaan kolmella henkilöllä, mutta varojen puutteessa yksikin henkilö voi suorittaa testin. Ovaskan ym. (2006: 293) mukaan motivaationa pienelle määrälle testaa-jia on käytettävyyss-testauksen kustannusten vähentäminen ja kustannustehokkuuden optimoiminen. Vähän testausta on parempi kuin ei testausta ollenkaan, ja jos testeihin kuuluu vähemmän resursseja, niitä suoritetaan enemmän.

Jos käytettävyydestä ei voida suorittaa ainoastaan kuin yhdellä tai kahdella käyttäjällä, kannattaa se kuitenkin suorittaa, koska kuten sanottu vähäinenkin testaus on parempi kuin ei testausta ollenkaan. Useimmat käytettävyyssalan asiantuntijat suosittelivat käytettävyydestin suoritettavan vähintään kolmella käyttäjällä, mutta viittä osanottajaa suuremmalla testillä ei enää löydetä merkittävästi uusia käytettävyyso ongelmia. Nielsen (2000a) on todennut, että parhaat tulokset saadaan kun suoritetaan viidellä käyttäjällä mahdollisimman monta pientä testiä. Hänen mukaan yhdellä testikäyttäjällä löydetään 1/3 osa käytettävyyso ongelmista. Toinen testikäyttäjä paljastaa osittain samat käytettävyyso ngelmat kuin ensimmäinenkin testikäyttäjä, mutta koska ihmiset ovat erilaisia, toisen käyttäjän testissä saadaan esiin joitain uusia käytettävyyso ongelmia. Kolmas testikäyttäjä tekee pitkälti samat asiat kuin ensimmäinen ja toinenkin testikäyttäjä, tuomalla kuitenkin jonkun määrän uutta tietoa käytettävyyso ongelmista vaikkakaan ei yhtä paljon kuin ensimmäinen ja toinen testikäyttäjä. Jos vielä suoritetaan käytettävyyso ntestejä uusi en käyttäjän kanssa, testissä opitaan jatkuvasti vähemmän mitä enemmän käyttäjiä lisätään. Käytettävyyso ntestin suorittaminen enemmän kuin viiden käyttäjän kanssa ainoas taan tuhlaa resursseja. Viidelle käyttäjälle suoritettu käytettävyyso ntesti paljastaa 85 % käytettävyyso ongelmista. Käytettävyyso ntestin tarkoitus ei ole kuitenkaan ainoastaan do kumentoida ongelmia, vaan tarkoitus on parantaa käyttöliittymää korjaamalla ongelmat. Korjausten jälkeen suoritetaan uudelleentestaus, jotta voidaan varmistua korjauksien onnistumisesta sekä siitä, että ne eivät aiheuta uusia käytettävyyso ongelmia. Toinen testi, joka suoritetaan viiden käyttäjän kanssa paljastaa loput 15% käytettävyyso ongelmista. Nielsenin (2000a) mukaan kolmas testi on myös tarpeen, koska toinen käytettävyyso ntesti paljastaa myös uusia, vähemmän vakavia käytettävyyso ongelmia, joiden korjaukset testa taan kolmannessa testissä. On hyödyllisempää testata viiden käyttäjän kanssa iteratiivi sesti kolme kierrosta, kun suorittaa yksi testi, jossa käyttäjiä on huomattava määrä enemmän.

Käytettävyyso ntestin osallistujien valinnassa keskeisintä on osallistujien edustavuus. Tes tihenkilöt ovat edustavia, kun he ovat sovelluksen todellisia tai potentiaalisia loppukäyt täjiä. Dumas & Redish (1999: 22–23) on todennut käytettävyyso ntestin kriteerinä olevan, että testihenkilöt ovat edustavia. Osallistujien kriteerinä voidaan pitää myös maantie teellisyttä, jotta testi voidaan suorittaa ilman ylimääräisiä matkakustannuksia. Käytet tävyyso ntestissä yksi testikäyttäjä suorittaa testin kerrallaan. (Dumas & Redish 1999: 22–23, 30; Ovaska ym. 2006: 283.)

3.1.2 Käytettävyydestin tehtävät

Kaiken perustana käytettävyyden kehittämisessä on helpottaa käyttäjiä suoriutumaan heidän tehtävistään (Dumas & Redish 1999: 9–10). Siksi käytettävyydestin tehtävien testitehtävien on edustettava mahdollisimman hyvin sovelluksen aitoa käyttötapaa ja niiden tulee kattaa hyvin käyttöliittymän tärkeimmät osat. Testitehtävien tulee olla ymmärrettäviä, yksinkertaisia, lyhyitä sekä niiden tulee määritellä tarkasti, mitä käyttäjän tulee saavuttaa toimintansa tulokseksi. Ne eivät saa olla humoristisia, koska ei ole mitään takuita, että vitsi on kaikkien mielestä hauska, tai loukkaavia vaan niiden täytyy olla mahdollisimman neutraaleja sekä realistisia. Ensimmäisen tehtävän tulee olla mahdollisimman yksinkertainen, jotta käyttäjät rentoutuvat eivätkä jännitä turhaan testitilannetta. Viimeisen tehtävän tulisi olla sellainen, että käyttäjä tuntee saavuttaneensa jotain. Tehtävät voivat olla suoria kysymyksiä tai lyhyen tarinan sisässä, jos halutaan korostaa käyttäjän eläytymistä aitoon tilanteeseen. Ne eivät saa sisältää samoja termejä, jotka esiintyvät suoraan tuotteessa, koska se johdattaa käyttäjän suoraan toimintaan. Todellisissakaan tilanteissa ei tällaisia apuja kuitenkaan ole. Tehtävät annetaan käyttäjälle kirjallisena. Se varmistaa, että kaikki käyttäjät saavat saman kuvauksen testitehtävistä, eikä käyttäjän tarvitse yrittää muistaa testitehtäviä ulkoa. (Nielsen 1993: 186; Ovaska ym. 2006: 191.)

Kuten jo edellä on todettu, käytettävyydestin tavoitteena on löytää mahdollisimman paljon vakavia käytettävyyso ongelmia. Aina ei kuitenkaan ole mahdollista testata kaikkia tehtäviä, joten tärkeintä on testata kriittisimpiä sekä todennäköisesti ongelmallisimpia tehtäviä (Lindgaard 1994: 255). Sovelluskehittäjät yleensä tietävät mitä ongelmia testin pitäisi tutkia. He tietävät mitä kohtia oli ongelmallista tutkia ja mitkä suunnittelukohtat aiheuttivat eniten erimielisyyksiä. Suoritettavat testitehtävät ovat sellaisia, että ne paljastavat tietoa, joiden ansiosta voidaan todeta, täyttyikö testin tavoite. (Dumas & Redish 1999: 160–161)

3.2 Heuristinen arviointi

Heuristinen arviointi on asiantuntija-arviointimenetelmä, jolla tarkoitetaan käytettävyyden asiantuntijan tai asiantuntijaryhmän suorittamaa tuotteen käytettävyyden arviointia. Se perustuu heuristiikkoihin, jotka ovat erilaisia käytettävyyssperiaatteita tai sääntöjä. Arviointi suoritetaan ilman käyttäjän osallistumista ja sen suositellaan perustuvan joihinkin ohjeisiin, kuten heuristisiin sääntöihin. Useimmat asiantuntijat perustavat arvi-

oinnin kuitenkin omaan intuitioon ja kokemukseen. Heuristinen arviointi on käyttöliittymän käytettävyyden systemaattinen tarkastelu, jonka tarkoituksena on löytää käytettävyysoongelmia. Asiantuntija-arvioinnin etuja on nopeus ja arvioinnin oppimisen helppous. Nielsenin (1994: 30) heuristiset säännöt on esitelty taulukossa 1. (Ovaska ym. 2006: 111–112; Nielsen 1993: 155–156; Parkkinen 2002: 140.)

Yksittäinenkin arvioija voi suorittaa heuristisen arvioinnin, mutta yhden arvioijan suorittama arviointi ei löydä kuin 35 % käytettävyysongelmista. Eri arvioijat löytävät erilaisia ongelmia ja optimaalisinta on käyttää 3–5 arvioijaa. Arvioinnissa ei varsinaisesti käytetä järjestelmää vaan käyttöliittymä käydään läpi ja sen ominaisuuksia vertaillaan heuristiikkoihin, minkä ansiosta arviointia on mahdollista suorittaa paperiversiolla aikaisessakin suunnitteluvaiheessa. On suositeltavaa, että käyttöliittymä käydään läpi vähintään kaksi kertaa, koska ensimmäisellä kerralla saadaan kuva käyttöliittymästä ja toisella kerralla voidaan paremmin keskittyä yksittäisiin käyttöliittymän elementteihin. Käytettävyyden kehittämisessä on hyödyllistä tuntea käytettävyysheuristiikat, standardit sekä yleiset suositukset, koska näiden metodien avulla voidaan parantaa käyttöliittymää muutamassa tunnissa. (Nielsen 1993: 114, 155–159.)

Taulukko 1. Heuristiset säännöt (Nielsen 1994: 30).

Heuristiikka	Kuvaus
1. Palvelun tilan näkyvyys	Palvelun tulee aina viestittää käyttäjälle mitä on tapahtumassa palautteen avulla.
2. Palvelun ja tosielämän vastaavuus	Palvelussa käytetään käyttäjälle tuttua kieltä ja käsitteitä, sekä vuorovaikutus etenee käyttäjälle luonnollisessa järjestyksessä.
3. Käyttäjän hallinta ja vapaus	Käyttäjälle täytyy aina tarjota mahdollisuus poistua ei halutusta toiminnosta tai virheellisestä valinnasta ”Peru” ja ”Paluu”-toiminnoilla. Palvelu ei tee käyttäjän tahdon vastaisesti ilman varmistusta.
4. Johdonmukaisuus ja standardit	Käyttäjien ei pitäisi joutua miettimään tarkoitavatko eri sanat, tilanteet tai toiminnot samaa asiaa.
5. Virheiden estäminen	Hyviä virheilmoituksia parempi tapa on estää virheiden esiintyminen kokonaan.
6. Tunnistaminen mieluummin kuin muistaminen	Objektien, toimintojen sekä vaihtoehtojen tulee olla käyttäjille näkyvillä, jotta niitä ei tarvitse muistaa ulkoa.
7. Käytön joustavuus ja tehokkuus	Tarjota eksperttikäyttäjälle oikopolkuja siten, että ne eivät ole näkyvillä noviisikäyttäjille.
8. Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu	Älä näytä käyttäjälle epäoleellista tietoa, koska jokainen esitetty tieto kilpailee huomiosta oleellisen tiedon kanssa. Näkyvillä ovat vain elementit, jotka ilmaisevat halutun tiedon.
9. Virhetilanteiden käsittely	Virheilmoitusten tulee olla esitetty käyttäjän kielellä ja sen tulee tarkasti kertoa mistä virhe johtui ja miten se ratkaistaan.
10. Opastus ja ohjeistus	Tarjota ohjeistusta ja opastusta käyttäjille. Ohjeista vastauksen etsimisen tulee olla helppoa, sekä ohjeiden tulee tukea käyttäjän tehtäviä ja tarjota askeleet tehtävän suorittamiseen.

Heuristisen arvioinnin heikkous on se, että se ei osallista ollenkaan käyttäjiä, minkä takia sillä ei löydetä todellisia käyttäjän tarpeisiin liittyviä ongelmia (Nielsen 1993: 224). Kirjallisuudessa on tutkittu paljon käytettävyyden menetelmien vertailua sekä menetelmien yhdistelyä ja parhaimpana yhdistelmänä pidetään heuristista arviointia sekä käytettävyydestä, koska sen sijaan, että ne toisivat toistuvasti esille samat asiat ne täydentävät toisiaan löytämällä erityyppisiä käytettävyyso ongelmia. Heuristisen arvioinnin avulla löydetään pieniä, vakavuudeltaan vähäisiä käytettävyyso ongelmia ja käytettävyydestin avulla löydetään enemmän vakavia käytettävyyso ongelmia, mutta pieniä käytettävyyso ongelmia ei juuri lainkaan. Heuristinen arviointi suoritetaan yleensä ensiksi poistamaan kaikki ilmeisimmät käytettävyyso ongelmat, sillä ns. siivotaan käyttöliittymää, jotta käyttäjiä ei tarvitse tuhata näiden virheiden löytämiseen. Nämä virheet korjataan ja seuraavaksi suoritetaan käytettävyydesti, jonka avulla löydetään suurin osa käytettävyyso ongelmista, joita heuristinen arviointi ei löytänyt. (Dumas & Redish 1999: 79; Nielsen 1993: 225–226.)

3.3 Subjektiiivisen tyytyväisyyden mittaaminen

Subjektiiivisen tyytyväisyyden mittaaminen ei varsinaisesti mittaa käytettävyyttä vaan käyttäjien mielipidettä käytettävyydestä. Se on kuitenkin yksi käytettävyyden mitattavista ominaisuuksista ja se on erittäin tärkeä ominaisuus sovelluksille, joiden käyttö perustuu vapaaehtoisuuteen (Nielsen 1993: 33). Tämän tyyppiset sovellukset ovat ns. ei työympäristössä käytettäviä sovelluksia. Subjektiiivista tyytyväisyyttä mitataan yksinkertaisesti kysymällä käyttäjältä hänen mielipidettään. Kun kerran mitataan käyttäjän subjektiiivista tyytyväisyyttä, on perusteltua, että mielipidettä kysytään suoraan käyttäjältä, koska sitä on vaikea mitata objektiivisesti. Objektiivinen tulos saadaan aikaan jos useammalta käyttäjältä kysytään mielipidettä. Subjektiiivista tyytyväisyyttä mitataan yleensä lyhyillä kyselyillä tai haastattelulla, joka suoritetaan käyttäjälle käytettävyydestin jälkeen. Kysely ja haastattelu mittaavat käyttäjän asenteita ja kokemuksia käyttöliittymästä, sekä sitä mistä sen ominaisuuksista tai osista käyttäjät pitävät tai eivät pidä. (Nielsen 1993: 34, 49, 209; Ovaska ym. 2006: 37.)

Subjektista tyytyväisyyttä mitataan yleensä erilaisten kyselyiden avulla. On kehitetty lukuisia standardoituja kyselylomakkeita, jotka mittaavat käyttöliittymän yleisiä ominaisuuksia, mutta ne eivät välttämättä ole sopivia kaikkien sovellusten arviointiin. On kuitenkin mahdollista muokata valmista lomaketta omaan käyttöön sopivammaksi.

Oman muokatun lomakkeen suunnittelu on tarpeen, jos valmiit lomakkeet eivät tunnu mittaavan tutkimuksen kannalta kiinnostavia ominaisuuksia. Esim. valmiissa pitkissä lomakkeissa epäoleelliset kysymykset ainoastaan turhauttavat vastaajaa. Toinen perustelu oman lomakkeen laatimiselle on tarve kerätä yksityiskohtaisempaa tietoa käyttöliittymän ominaisuuksista. Se onnistuu esim. lisäämällä kyselyyn kysymyksiä tai muokkaamalla olemassa olevia kysymyksiä yksityiskohtaisemmiksi. (Ovaska ym. 2006: 22, 24.)

4. KILPAILEVAN TUOTTEEN KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTI

Erittäin aikaisessa suunnitteluvaiheessa on vaikea suorittaa minkäänlaista käytettävyyden arviointia, jos mitään konkreettista ei ole vielä olemassa. On kuitenkin olemassa joitain tekniikoita, joita voidaan tässä vaiheessa käyttää käytettävyyden parantamiseksi. (Nielsen 1994: 18). Yksi näistä tekniikoista on kilpailijan tuotteen käytettävyyden arviointi (engl. competitive analysis). Kun suunnitellaan uutta sovellusta, ei pelkästään haluta sen olevan käytettävä, vaan halutaan sen olevan vielä käytettävämpi kuin kilpailijan tuote (Nielsen 1994: 260). Kun kaksi kilpailevaa sovellusta tarjoaa samat toiminnallisuudet, on käytettävyys ratkaiseva tekijä sovelluksen valinnassa (Shneiderman 1998: 97–99). Tästä syystä kilpailijoiden tuotteet ovat mitä parhaimpia prototyyppisiä. Ne ovat valmiiksi toteutettuja, jonka ansioista niillä on erittäin helppo suorittaa käytettävyydesteistä. Valmiisiin tuotteisiin on todennäköisesti panostettu kohtalaisen paljon, joten se saattaa toimia hyvin. Testaamalla olemassa olevaa, hyvää tuotetta saadaan arvokasta tietoa tuotteen toiminnallisuudesta. Käyttämällä hyväksi kilpailevan tuotteen vahvuuksia ja heikkouksia, on mahdollista tehdä omasta tuotteesta parempi kuin kilpailijan. Kilpailijoiden tuotteen testaaminen on halpa tapa kerätä arvokasta tietoa (Nielsen 2003). Krug (2002: 144) onkin kritisoinut monen suunnittelijan jättävän tämän arvokkaan vaiheen väliin. Hänen mukaan verrokkituotteiden tutkiminen on korvaamatonta, koska kilpailijat rakentavat suunnittelijoille valmiiksi ilmaisia prototyyppisiä. (Nielsen 1993: 79.)

Tutkimuksessa suoritetaan ennen parturi-kampaamo ajanvarausjärjestelmän suunnittelun aloittamista verkossa vapaasti käytettävissä olevalle kilpailevalle ajanvarausjärjestelmälle heuristinen arviointi sekä käytettävyydestä. Kilpailevan ajanvarausjärjestelmän käytettävyydestin tuloksia käytetään kehitteillä olevan ajanvarausjärjestelmän käytettävyydestin hyväksymiskriteereinä. Kilpailijan tuotteen käytettävyyden arviointi on summatiivista arviointia, joka tarkoittaa, että sitä mitataan erilaisten mittareiden avulla. Arvioinnissa ei tarvitse asettaa hyväksymiskriteerejä testeille, koska sen tuloksia käytetään tutkimuksessa suunniteltavan ajanvarausjärjestelmän käytettävyyden vertailussa. Kilpailijan tuotteen käytettävyyden arvioinnin tavoitteena on tuoda esiin olemassa olevan ajanvarausjärjestelmän vahvuudet ja heikkoudet, joita käytetään hyväksi uuden ajanvarausjärjestelmän suunnittelussa.

Käyttäjakeskeisen suunnittelun vaiheisiin kuuluu tehtäväanalyysi (Preece 1998; Lindgaard 1994), jossa selvitetään kuinka käyttäjät ylipäätään lähestyvät tehtäviään, ja mitä tietoja he siihen tarvitsevat. Tehtäväanalyysin tuloksena on yleensä lista kaikista tehtä-

vistä, joita käyttäjät haluavat sovelluksen avulla suorittaa sekä tieto, joita tehtävien suorittamiseksi tarvitaan. (Nielsen 1993: 75–76). Tutkimuksessa tehtäväanalyysi suoritetaan osana kilpailijan tuotteen arviointia. Nielsen (1993: 79) on todennut, että kilpailijan tuotteen arvioinnin avulla saadaan selville, mitä toiminnallisuuksia tuotteessa on ja missä järjestyksessä vuorovaikutus etenee. Kilpailevalle tuotteelle tehtävät käytettävyydestit antavat riittävästi tietoa mitä toiminnallisuuksia tuotteessa täytyy olla sekä minkälaisia tietoja niiden suorittamiseen vaaditaan.

Parturi-kampaamo ajanvarausjärjestelmässä tehtävät eivät ole monimutkaisia, eikä niiden selvittämiseen tarvita tarkempaa analyysiä, koska useimmat käyvät kampaajalla säännöllisesti ja tietävät, mitä tietoja ajanvaraukseen tarvitaan. On tärkeää tunnistaa ketkä ovat sovelluksen käyttäjät ja millaisia tehtäviä heillä on, mutta näiden tietojen analysoimiseen ei kannata käyttää liikaa aikaa suunnittelijoiden kesken neuvotteluhuoneissa, vaan näitä tietoja tulisi tarkentaa ennemminkin havainnoimalla käyttäjää prototyypitestiä avulla (Parkkinen 2002: 34–35).

4.1 Ajanvarausjärjestelmän heuristinen arviointi

Ennen kilpailevan ajanvarausjärjestelmän käytettävyydestien aloittamista suoritetaan tuotteelle heuristinen arviointi. Tutkimuksessa heuristinen arviointi suoritetaan yhdellä asiantuntijalla siitä syystä, koska arvioijia ei ole enempää saatavilla. Tälläkin tavalla on mahdollista löytää 35 % käytettävyysongelmista ennen käytettävyydestien suorittamista. Arvioinnin suorittaminen yhdellä arvioijalla on perusteltua, koska se ei vaadi suuria resursseja ja arvioija löysi kilpailevasta ajanvarausjärjestelmä asioita, jotka rikkovat heuristiikkoja pelkästään katsomalla käyttöliittymää.

Parturi-kampaamo ajanvarausjärjestelmässä on eritelty parturi- ja kampaamopalvelut (ks. Kuva 3). Kaikki kampaajalla tai parturissa kävijät eivät tunnista näiden termien eroa. Palvelujen erittelyssä hämmentää myös se, että ne sisältävät osin samoja palveluita. Heuristisen säännön palvelun ja tosielämän vastaavuuden mukaan (ks. Taulukko 1) järjestelmässä tulee käyttää käyttäjille tuttua kieltä ja termejä, jolloin on syytä välttää tarpeetonta erikoistermistöä (Sampola 2008: 60). Kampaamo- ja parturipalveluiden erottaminen eri kokonaisuuksiksi ei vastaa käyttäjän käsitystä samoista asioista. Parkkinen (2002: 35–36) mukaan termien virheellinen käyttö on yksi suurimpia käytettävyysongelmien aiheuttajia, koska viesti ei mene perille käyttäjälle, jos hän ei ymmärrä termejä.



Kuva 3. Parturi- ja kampaamopalvelut.

Heuristisen säännön “Esteettinen ja minimaalinen suunnittelu” mukaan ohjeistetaan, että käyttäjälle näytetään ainoastaan oleellinen ja tarpeellinen tieto, koska jokainen epäoleellinen tieto kilpailee huomiosta oleellisen tiedon kanssa. Kilpailevassa ajanvarausjärjestelmässä näytetään käyttäjälle lista valitun päivän vapaista ja varatuista ajoista (ks. Kuva 4). Onko tarpeen näyttää käyttäjälle myös ne ajat, jotka ovat varattuja? Onko se merkitsevää tietoa käyttäjän näkökulmasta? Kuvan 4 esimerkissä kyseisenä päivänä on yksi vapaa aika, joka on listan viimeisenä, ja se tulee näkyville, kun sivua vieritetään alaspäin. Tässä tapauksessa varattujen aikojen näyttäminen vie vapaiden aikojen näkyvyyttä, koska ensin ruudulla näkyy varatut ajat ja vasta sivun vierittämisen jälkeen näkyy vapaa aika. Myös siinä tapauksessa, jos vapaita aikoja ei ole ollenkaan, täytyy käyttäjän vierittää sivu loppuun asti, todetakseen, että koko päivänä ei ollut yhtään vapaata aikaa. Jos päivän kaikki ajat ovat varattu, voitaisiin listan sijaan antaa käyttäjälle ilmoitus ”Tälle päivälle ei löydy enää vapaita aikoja”, minkä ansiosta käyttäjä säästyy vierittämisestä sivua turhaan loppuun asti. Heuristisen säännön mukaisesti on hyödyllisempää näyttää käyttäjälle ainoastaan vapaat ajat.

Lauantai 17.1.2009	
09:00 - 10:00	varattu
09:15 - 10:15	varattu
09:30 - 10:30	varattu
09:45 - 10:45	varattu
10:00 - 11:00	varattu
10:15 - 11:15	varattu
10:30 - 11:30	varattu
10:45 - 11:45	varattu
11:00 - 12:00	varattu
11:15 - 12:15	varattu
11:30 - 12:30	varattu
11:45 - 12:45	varattu
12:00 - 13:00	varattu
12:15 - 13:15	varattu
12:30 - 13:30	varattu
12:45 - 13:45	varattu
13:00 - 14:00	varattu
13:15 - 14:15	varattu
13:30 - 14:30	varattu
13:45 - 14:45	varattu
14:00 - 15:00	<input type="radio"/> vapaa/valitse

Kuva 4. Varatut ajat.

Kun ajanvarausjärjestelmässä valitsee palvelun, siirrytään sivustolla seuraavalle sivulle, joka näyttää vapaat ajat (Kuva 4). Kuvan 5 ylälaudassa näkyy edellisellä sivulla valittu palvelu, mikä on tärkeää, että käyttäjän ei tarvitse muistaa ulkoa minkä palvelun hän edellisellä sivulla valitsi.

HIUSTEN LEIKKAUS (SIS.PESU+KUIV+MUO

[Hakutulokseen](#) | [Edellinen](#) | [Seuraava](#)



42,00 Eur

Valitse vapaa kampaaja
Kuka tahansa kampaaja käy

« » Tammikuu (k) ▼ 2009 (v)

Vko	Ma	Ti	Ke	To	Pe	La
1				1	2	3
2	5	6	7	8	9	10
3	12	13	14	15	16	17
4	19	20	21	22	23	24
5	26	27	28	29	30	31

Kuva 5. Valittu palvelu.

Kun valitaan palveluksi hiusten värjäys tai permanentti, näkyy seuraavalla sivulla palvelun tieto erilailla kuin kuvassa 5. Tässä kohtaa käyttäjä saattaa miettiä, mikä palvelu tulikaan valittua lyhyille hiuksille (ks. Kuva 6). Kyseinen esitystapa rikkoo ajanvarausjärjestelmän johdonmukaisuuden heuristista sääntöä (ks. Taulukko 1), jonka mukaan nimiä, värejä, tunteita jne. käytetään samalla tavoin kaikkialla järjestelmässä (Sampola 2008: 60). Osassa valituista palveluista näkyy myös palvelun kesto, mutta kaikissa ei. Kaikkien palvelujen tiedot pitäisi näyttää kyseisellä sivulla (kuvissa 5 ja 6) samalla tavalla. Sivun yläreunassa tulisi näyttää jokaisen palvelun kohdalla valittu palvelu, hiusten pituus, palvelun kesto sekä palvelun hinta. Ajanvarausjärjestelmässä hinta on ainut tieto, joka näkyy johdonmukaisesti kaikissa palveluissa. Tiedon esittäminen eri kohdissa eri lailla on epä johdonmukaista. Shneiderman (1998: 58–59) perustelee johdonmukaisuuden olevan tärkeimpiä käytettävyyden ominaisuuksia. Se helpottaa oppimista sekä muistamista, kun taas epä johdonmukaisuus hidastaa oppimista, aiheuttaa enemmän virheitä sekä hidastaa käyttäjiä, minkä takia heidän on vaikeampi muistaa sekä ennustaa sovelluksen käyttöä. Johdonmukaisuus on yksi sovelluksen menestystekijöistä (Shneiderman 1998: 13).

LYHYET HIUKSET

[Hakutulokseen](#) | [Edellinen](#) | [Seuraava](#)



99,00 Eur

Valitse vapaa kampaaja

Kuka tahansa kampaaja käy

« » Tammikuu (k) 2009 (v)

Vko	Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su
1				1	2	3	4
2	5	6	7	8	9	10	11
3	12	13	14	15	16	17	18
4	19	20	21	22	23	24	25
5	26	27	28	29	30	31	

Kuva 6. Lyhyet hiukset.

Väripakettien tuoteluettelo (ks. Kuva 7) rikkoo myös johdonmukaisuuden heuristiikkaa. Tuoteluettelossa on palvelut: leikkaus ja väri lyhyet hiukset, leikkaus ja väri pitkät sekä keskimäinen palvelu on puolipitkät hiukset väri, josta saa sen käsityksen, että kyseessä on pelkkä värjäys ilman leikkausta, mutta kun palvelu valitaan ja siirrytään seuraavalle sivulle, huomataan, että kyseessä onkin puolipitkien hiuksien leikkaus ja väri. Palvelu on nimetty muista poikkeavalla tavalla, ja vielä siten, että se saa käyttäjän luulemaan, että kyseessä on pelkkä värjäys.

VÄRIPAKETIT



LEIKKAUS JA VÄRI LYHYET HIUKSET
85,00 Eur / KPL

Varaukset & Info

PUOLIPITKÄT HIUKSET VÄRI
99,00 Eur / KPL

Varaukset & Info

LEIKKAUS JA VÄRI PITKÄT
117,00 Eur / KPL

Varaukset & Info

Kuva 7. Palvelu puolipitkät hiukset väri.

Lopulta tieto, mitä palvelu ”puolipitkät hiukset väri” sisältää, löytyi vahingossa seuraavalta sivulta, jossa on varauskalenteri. Tieto löytyi sivun lopusta, Varaa-painikkeen alapuolelta, joka arvioinnissa huomattiin vasta sitten, kun sivua oli tarkasteltu useamman kerran. Tärkeä tieto on piilotettu sivulla paikkaan, johon silmä osuu vahingossa (ks. Kuva 8). Kyseinen tieto pitäisi esittää saman sivun yläreunassa isolla kirjoitetun palvelun nimen jälkeen. On loogista, että palveluun sisältyvät asiat näytetään heti palvelun nimen jälkeen, jossa käyttäjä sen huomaa. Heuristisen säännön esteettinen ja minimalistinen suunnittelu mukaan näkyvissä täytyy olla vain ne asiat, jotka ilmaisevat halutut asiat. On tärkeää, että huomio kiinnittyy tärkeisiin asioihin käyttöliittymässä (Sampola 2008: 61).

16:15 - 18:10 vapaa/valitse

16:30 - 18:25 vapaa/valitse

16:45 - 18:40 vapaa/valitse

17:00 - 18:55 vapaa/valitse

Varauksen lisätiedot:

Olen lukenut ja hyväksyn: [Varausehdot](#)

Varaa

Redken , Elumen tai Goldwell Topholic -värjäys Puolipitkät hiukset, leikkaus ja kuivaus

Kuva 8. Puolipitkät hiukset väri- palvelun selitys.

Heuristisen säännön ”Johdonmukaisuus ja standardit” mukaan johdonmukaisuus saavutetaan käyttämällä käyttöliittymän suunnittelun standardeja. Totutun tavan mukaisesti yleensä hyväksyntää vastaava nappi on ensiksi ja peruuttamista vastaava nappi on sen jälkeen. Verrataan kilpailevan ajanvarausjärjestelmän painikkeita OK ja Cancel napin järjestykseen. Laittamalla OK-painike ensiksi ja Cancel-painike sen jälkeen tuetaan luonnollista lukemisen järjestystä. Olettaen myös, että OK-painiketta käytetään enemmän kuin Cancel-nappia, tukee järjestys OK/Cancel tabulaattorin käyttöä. Verkkopalveluissa suositellaan käytettävän järjestystä, joka noudattaa käytettävän käyttöjärjestelmän tapaa. Windowsin standardien mukaisesti käytetään järjestystä, jossa OK-painike on ensin. Windows-käyttöjärjestelmällä on eniten käyttäjiä, joten verkkosovelluksissa on

turvallista käyttää tätä järjestystä. Parturi-kampaamo ajanvarausjärjestelmässä Rekisteröidy-painike tulisi olla järjestyksessä ensimmäisenä, koska sitä todennäköisesti enemmän painetaan. Kun Tyhjennä-painike on ensin, saatetaan vahingossa painaa sitä, koska totuttu tapa on se, että hyväksyntää edustava painike on ensimmäisenä. Jos Tyhjennä-painiketta painetaan vahingossa ensin, joutuu käyttäjä syöttämään uudelleen tiedot, joka hidastaa toimintaa ja turhauttaa käyttäjää. (Nielsen 2008b.)

Täytä henkilötietosi ja luo itsellesi käyttäjätunnukset palveluun.

Etunimi: *

Sukunimi: *

Katuosoite: *

Postinumero: *

Paikkakunta: *

Matkapuhelin: *

Sähköposti: *

Rekisteröinnin säännöt
Rekisteriseloste

Olen lukenut rekisteröinnin säännöt ja rekisteriselosteen ja hyväksynyt ne.

HUOM! Järjestelmä lähettää tunnuksesi sähköpostitse. Voit halutessasi muuttaa tunnuksen kirjautumalla palveluun.

Kuva 9. Painikkeiden epälooginen järjestys.

Kun ajanvarausjärjestelmässä on valittu vapaa aika, vahvistettu varausehdot sekä painettu Varaa-painiketta (ks. Kuva 8), ei sen jälkeen tarjota mahdollisuuksia muuttaa valittua aikaa tai palvelua. Käyttäjälle pitäisi tarjota jokaisessa vaiheessa toimintoa, joka antaa mahdollisuuden palata takaisin edelliseen toimintoon tai perua se kokonaan heuristisen säännön käyttäjän hallinta ja vapaus mukaisesti (Sampola 2008: 60). Kun Varaa-painikkeen painamisen jälkeen painetaan selaimen Takaisin-painiketta, koska ajanvarausjärjestelmässä tätä toimintoa ei ole, ilmoittaa järjestelmä käyttäjälle ”Varaus on jo ostoskorissa!”. Ajanvarausjärjestelmän antama virheilmoitus ei anna kuitenkaan mitään informaatiota, kuinka ajanvarausta voi muuttaa. Heuristisen säännön virheilmoitusten käsittely mukaan niiden tulisi aina kertoa virheilmoituksen syy sekä toimenpiteet virheen korjaamiseksi, siten, että käyttäjä sen ymmärtää. Ajanvarausjärjestelmän vakavin puute on se, että sillä ei voi perua ollenkaan tehtyä ajanvarausta, eikä anneta informaatiota, kuinka se mahdollisesti voitaisiin perua.

Sen jälkeen kun ajanvarausjärjestelmässä on valittu palvelu, aika ja painettu Varaa-painiketta, siirrytään palvelussa sivulle, jossa on mahdollista antaa omat tiedot ja rekisteröityä (Kuva 9). Kun tiedot on annettu ja painetaan Rekisteröidy-painiketta, palvelu pyytää vaihtamaan salasanan, ja salasanan hyväksymisen jälkeen annetaan ilmoitus, jossa kerrotaan että ajanvaraus on vastaanotettu sekä sähköpostiin on lähetetty vahvistus. Sen jälkeen tarjotaan varausvahvistuksen tulostusmahdollisuutta. Rekisteröitymisen jälkeen olisi syytä vielä vahvistaa käyttäjältä ajanvaraus tarjoamalla ajanvarauksen tiedot ja vahvistusvarmistus, koska käyttäjälle ei ole välttämättä selvää, että Rekisteröidy-painikkeen painamisella ajanvaraus vahvistetaan. Käyttäjän hallinta ja vapaus säännön mukaisesti ajanvarausjärjestelmän ei pitäisi tehdä häiritseviä asioita kysymättä käyttäjältä (Sampola 2008: 60).

4.2 Ajanvarausjärjestelmän käytettävyydesti

Verkossa olevan parturi-kampaamo ajanvarausjärjestelmän tärkeitä ominaisuuksia ovat helppokäyttöisyys, opittavuus sekä subjektiivinen tyytyväisyys. Sen täytyy olla erittäin helppokäyttöinen ja opittavissa ilman minkäänlaista ohjeistusta, koska sen käyttö perustuu vapaaehtoisuuteen. Nielsen (2000b) on jopa todennut, että verkkosivustoa, jossa on opastus, pidetään epäonnistuneena verkkosivuna. Nielsen (1993: 80) on myös todennut opittavuuden olevan erittäin tärkeä kriteeri, jos sovelluksen käytölle on luonteenomaista, että sitä käyttävää jatkuvasti uudet käyttäjät ja että, käyttö on harvoin toistuvaa, mikä on

parturi-kampaamo ajanvarausjärjestelmälle erittäin luonteenomaista. Kukaan ei jaksa taistella parturi-kampaamon ajanvarausjärjestelmän kanssa turhaan, koska ei ole pakko. Jos ajanvaraus ei ensi yrittämällä onnistu, sitä ei varmastikaan yritetä uudestaan. Ensikertalaisten ja yhden käyttökerran käyttäjien täytyy pystyä käyttämään sovellusta sujuvasti ensimmäisellä kerralla ilman minkäänlaista koulutusta. Ajanvarausjärjestelmää käyttäessä käyttäjän pitää pystyä etenemään sujuvasti tavoitteeseen ilman minkäänlaista ohjeistusta. Pelkästään käyttöliittymää katsomalla täytyy tietää miten toiminta aloitetaan, koska jos muutaman sekunnin kuluttua käyttäjä ei käsitä mitä sillä pitäisi tehdä, hän poistuu verkkopalvelusta (Nielsen 2000b).

Ajanvarausjärjestelmän edustavien osallistujien vaadittavat ominaisuudet ovat mahdollisuus käyttää tietokonetta, jossa on verkkoyhteys sekä se, että he käyvät parturissa. Näiden ominaisuuksien omaavat henkilöt ovat kyseisen ajanvarausjärjestelmän potentiaalisia loppukäyttäjiä. Yleensä testikäyttäjät värvätään osallistumaan testiin henkilökohtaisten suhteiden perusteella (Dumas & Redish 1999:152), joten testiin osallistujat ovat testin suorittajan opiskelukavereita, jotka täyttävät edustavan osallistujan ominaisuudet.

Tutkimuksessa suoritettavia käytettävyydestejä ei ole mahdollista suorittaa laboratoriossa. Testit suoritetaan yliopiston kirjaston ryhmätyötilassa. Ajanvarausjärjestelmää ei kuitenkaan käytetä työympäristössä, joten ei ole tarpeellista suorittaa käytettävyydestejä käyttäjän työympäristössä.

Käytettävyydestissä on tärkeää, että testataan sellaisia tehtäviä, joita käyttäjät useimmiten sovelluksella tekevät (Dumas & Redish 1999: 160–161). Kun tiedetään mitä tehtäviä testissä halutaan suorittaa, täytyy miettiä kuinka ne esitetään käyttäjälle paljastamatta palvelun toimintoja. Hyvä tapa on käyttää skenaarioita, jossa tehtävä on upotettu pieniin tarinoihin. Se kuvailee tehtävää luonnonmukaisessa tilanteessa ja tekee siitä realistisemmän. Skenaariossa annetaan tavoite sekä kaikki tiedot mitä käyttäjällä normaalistikin olisi kun hän on tässä tilanteessa. Askeleita tehtävän suorittamiseen ei anneta, koska kyse on nimenomaan siitä, onnistuvatko tyypilliset käyttäjät päättämään askeleet, mitä tuote vaatii. Skenaarion tulee olla lyhyt, koska tehtävän lukemiseen käytettävä aika näkyy tehtävän aikamittauksissa. Hyvä skenaario vastaa sitä mitä käyttäjien pitäisi oikeastikin järjestelmällä tehdä. Skenaarion tekemisessä täytyy huolehtia myös siitä, että käyttäjillä on tiedossa tiedot mitä heillä normaalistikin olisi ennen tehtävän tekemistä.

Parturi-kampaamo ajanvarausjärjestelmää käytetään ajan varaamiseen kampaajalle. Testitehtävät siis koskevat ajan varaamista ja niiden järjestys noudattaa luonnollista ajanvarauksen järjestystä (Dumas & Redish 1999: 169). Kun varataan aikaa kampaajalle,

kysytään ensiksi minkä tyyppiselle palvelulle aika varataan ja vasta sen jälkeen kysytään sopivaa aikaa. Käytettävyydestin ensimmäinen tehtävä koskeekin haluttua palvelua. Testissä tehtävät on muodostettu siten, että ne mittaavat noviisikäyttäjän kykyä suorittaa ajanvarausjärjestelmällä helposti ja vaivattomasti palvelun, kampaajan sekä halutun ajan valinnan sekä varauksen tietojen muuttamisen ennen varauksen vahvistusta. Tyypillinen tilanne ajan varaamisessa on, että valitaan tietty palvelu ja tietty kampaaja, ja sitten katsotaan sopivin aika molemmille osapuolille. Näiden tehtävien suorittamisen pitäisi sujua kaikilta testikäyttäjiltä helposti ja vaivattomasti ilman suurempaa turhautumista. Käytettävyydestissä käytetään skenaarioita tehtävien esittämiseen käyttäjälle. Kilpailevan ajanvarausjärjestelmän käytettävyydestin testitehtävät on lueteltu alapuolella.

1. Siirry sivustolla toimintoon, jossa voit aloittaa ajan sopimisen kampaajalle.
2. Seuraavaksi, sovi mitä hiuksillesi tehdään.
3. Haluat mennä parturiin tämän viikon perjantaina iltapäivällä 12 jälkeen lempi-kampaajallesi (kampaajan nimi). Merkitse sopivin aika itsellesi.
4. Olet tyytyväinen valittuun aikaan. Etene vahvistamalla aika.
5. Ennen kuin jatkat varauksen tekemistä, muistatkin, että sinulla oli muuta menoa siihen aikaan, johon ajan sovit. Haluat palata takaisin muuttamaan aikaa lauantapäivälle. Muuta aika lauantapäivälle samalle kampaajalle.
6. Olet tyytyväinen muutettuun aikaan, etene vahvistamalla aika.
7. Olet uusi asiakas. Täydennä tarvittavat tiedot järjestelmään ja suorita loput toimenpiteet varauksen tekemiseksi.
8. Tarkista varauksen tiedot.

4.3 Ajanvarausjärjestelmän käytettävyyden mittaaminen

Kuten edellä on todettu, parturi-kampaamo ajanvarausjärjestelmän tärkeitä ominaisuuksia ovat helppokäyttöisyys, opittavuus sekä subjektiivinen tyytyväisyys. Näiden ominaisuuksien toteutumista mitataan erilaisten mittareiden avulla. Kaikista yksinkertaisin käytettävyyden mittari on käyttäjän onnistuminen tehtävässä. Tehtävän suorittamisessa onnistuminen on ratkaisevin tekijä käytettävyydelle. Jos käyttäjä ei saa tehtävää suoritettua onnistuneesti, millään muulla ei ole mitään väliä. Sovelluksen käytettävyydessä

on jotain todella pahasti vialla, jos tehtävää ei voida suorittaa ollenkaan. Mittari on yksinkertaisesti: Saiko käyttäjä suoritettua tehtävän onnistuneesti. Mittari on myös siitä hyödyllinen, että se on erittäin helppo todeta käytettävyydestessään sekä se on erittäin paljastava. (Nielsen 2001b.)

Opittavuudella tarkoitetaan, että sovelluksen tulisi olla helppokäyttöinen. Käyttäjän pitää pystyä nopeasti aloittamaan tehtävien suorittaminen sovelluksen avulla. Helppokäyttöisyydellä tarkoitetaan sitä, että tuotetta on helppo käyttää. Opittavuuden ja helppokäyttöisyyden mittareita on vaikea erottaa toisistaan, koska helposti opittavan sovelluksen edellytyksenä on helppokäyttöisyys. Dumas & Redishin (1999: 189) mukaan helppokäyttöisyyttä mitataan mittaamalla käyttäjän tekemät väärät valinnat sekä virheet. Väärin valintojen mittaamisella mitataan myös sovelluksen navigointia. Kilpailevan tuotteen käytettävyyden arvioinnissa mitataan helppokäyttöisyyttä laskemalla käyttäjän tekemien virheiden määrä sekä sitä, kuinka monta kertaa käyttäjä tekee testissä väärän valinnan. Väärällä valinnalla tarkoitetaan toimintaa, joka ei johda haluttuun lopputulokseen. Nielsen (1993: 31) on määritellyt virheen olevan mikä tahansa toiminta, joka ei johda käyttäjää haluttuun tavoitteeseen. Sovelluksen virheiden määrä lasketaan siten, että aina kun edellä mainittu toiminta ilmenee, lasketaan se virheeksi. Käytettävyydestessään lasketaan myös kuinka monta kertaa käyttäjä esitti turhautumisen tai negatiivisia tunteita suorittaessaan tehtäviä. Jos käyttäjä esittää turhautumisen tai muuten negatiivisia tunteita, on se merkki siitä, että sovellus ei ole helppokäyttöinen. Opittavuutta mitataan laskemalla kuinka monta kertaa käyttäjä tarvitsi apua tai vihjetä (Sinkkonen ym. 2002: 304).

Käytettävyydestessään käytetään mittaria, joka mittaa kuinka monta kertaa käyttäjä toisti tehtävän sen jälkeen kun se oli onnistuneesti suoritettu. Tämä mittari antaa tietoa siitä, onko ajanvarausjärjestelmän palaute onnistunut. Jos tehtävä suoritetaan uudestaan sen jälkeen kun se on kerran onnistuneesti suoritettu, on järjestelmän palaute puutteellinen. Jos minkäänlaista palautetta ei anneta, käyttäjä yleensä toistaa toimenpiteen uskoen, että teki jotain väärin. Pahin palaute on se, jos ei ole palautetta ollenkaan, koska silloin jätetään käyttäjä yksin arvelemaan mitä on tapahtunut. Paras palaute on se, kun toiminta etenee käyttäjän odotuksen mukaisesti. Palaute on edellytys oppimiselle. Käyttäjän käsitys tuotteen oikeasta toimintatavasta vahvistuu kun hän saa positiivista palautetta. (Sinkkonen ym. 2002 60–61; Nielsen 1993: 138.)

Parturi-kampaamo ajanvarausjärjestelmän käytettävyyden tärkeitä ominaisuuksien ovat helppokäyttöisyys, opittavuus sekä subjektiivinen tyytyväisyys. Opittavuutta on pidetty

tehokkuuden vastakohtana, mutta selkeä, hyvin tehty, helposti opittava tuote parantaa myös tehokkuutta. Jos tuote ei ole johdonmukainen termistöltään ja toimintatavaltaan, kärsivät sekä tehokkuus että opittavuus. (Sinkkonen ym. 2002: 266). Edellä mainittujen ominaisuuksien toteutuminen on tärkeämpää kuin tehokkuuden toteutuminen, joten siksi tehokkuus on jätetty näiden kriteerien ulkopuolelle, vaikka se on yksi yleisimmin käytetyistä mittareista. Tehokkuus määrittelee kuinka tehokasta sovelluksen käyttäminen on. Kun käyttäjä on oppinut sovelluksen käytön, korkean suoritustason saavuttaminen pitäisi olla mahdollista eksperttikäyttäjälle tarjoamalla oikopolkuja ja pikanäppäimiä. Tehokkuuden maksimointi ei ole olennaista parturi-kampaamo ajanvarausjärjestelmälle, koska sen käytön luonne ei ole kokoaikaista ja päivittäistä. Ajan käytön säästö tehokkuuden kehittämisellä ovat tämän järjestelmän käytössä minimaaliset, koska useimmillaankin sitä käytetään ainoastaan 1-2 kertaa kuukaudessa, ja ajan varaamisen tekeminen kestää n. 2–5 minuuttia. Nielsenin (2001a) mukaan ainoastaan muutamilla verkkosivustoilla on todellisia eksperttikäyttäjiä, koska ihmiset harvoin kuluttavat riittävästi aikaa sivustolla oppiakseen sen yksityiskohtaisesti. Tämän takia suurimmalle osalle verkkosivustoista on hyödyllistä tukea noviisikäyttäjien käyttöä. Verkkosivujen käytettävyydessä on perinteisesti keskitytty helpottamaan noviisikäyttäjien käytön oppimista ja sen on hyvä myös tulevaisuudessa olla verkkosivujen käytettävyyden päätavoitteena (Nielsen 2000b). Tyypillinen tapa mitata tehokkuutta on mitata aikaa kuinka kauan käyttäjillä menee tehtävän suorittamiseen (Nielsen 1993: 31). Koska tutkimuksessa tehdään kahden ajanvarausjärjestelmän käytettävyydestien tuloksien vertailua, mitataan tehtäviin kuluva aika, jotta voidaan vertailla, kummalla järjestelmällä ajan varaaminen on nopeampaa. Käytettävyydestissä käytetyt mittarit on esitelty Taulukossa 2.

Taulukko 2. Käytettävyydestin mittarit.

Mittari	Lyhenne
1. Kuinka monta kertaa käyttäjä teki väärän valinnan ennen oikean löytymistä?	VV
2. Kuinka monta kertaa käyttäjä osoitti turhautumisen tai negatiivisuuden tunteita?	T
3. Kuinka monta kertaa käyttäjä toisti tehtävän sen jälkeen kun se oli onnistuneesti suoritettu?	TT
4. Kuinka monta virhettä käyttäjä teki?	V
5. Kuinka monta kertaa käyttäjä epäröi ennen valinnan tekemistä?	E
6. Kuinka monta kertaa käyttäjä tarvitsi apua tai vihjetä?	A
7. Kuinka kauan käyttäjällä kului aikaa tehtävän tekemiseen?	K
8. Tehtävän tekeminen ei onnistunut.	O

4.4 Ajanvarausjärjestelmän subjektiivisen tyytyväisyyden mittaaminen

Tutkimuksessa käytettävyydestin jälkeen suoritettava kysely on muokattu omaan käyttöön sopivammaksi valmiista SUS (System Usability Scale)-lomakkeesta. Se koostuu kymmenestä väittämästä, joihin vastataan asteikolla 1–5, jossa vaihtoehto 1 tarkoittaa käyttäjän olevan vahvasti eri mieltä ja vaihtoehto 5 tarkoittaa käyttäjän olevan vahvasti samaa mieltä. Väittämiä on muokattu sopivammaksi parturi-kampaamo ajanvarausjärjestelmän arviointiin. SUS-lomakkeen lisäksi subjektiivista tyytyväisyyttä arvioidaan muutamalla avoimella lisäkysymyksellä. Nielsenin (1993: 213) mukaan täytyy tietää mihin vastauksia käytetään, kun kerätään tietoa kyselyiden tai haastattelujen avulla. Hänen mukaan kyselyssä on hyödyllistä kysyä ainoastaan kysymyksiä joihin halutaan tietää vastaus. Muokatun SUS-lomakkeen väittämät arvioivat helppokäyttöisyyttä, johdonmukaisuutta, opittavuutta, ulkoasun mielekkyyttä, järjestelmän käsitteitä sekä selkeyttä ja yksinkertaisuutta, koska nämä ovat tärkeitä ominaisuuksia järjestelmälle jolle on ominaista vapaaehtoinen ja satunnainen käyttö. Käytettävyydestinissä käytetty kyselylomake on liitteenä (LIITE 2). (Ovaska ym. 2006: 23–24.)

Alkuperäisestä lomakkeesta kysymykset 1, 4 ja 5 on korvattu muokatuilla väittämillä. Muuten lomake on täysin sama. Ensimmäisen kysymyksen väittäjä on: ”Luulen, että haluaisin käyttää tätä järjestelmää usein” (Ovaska ym. 2006: 26). Parturi-kampaamo ajanvarausjärjestelmää ei käytetä usein esim. päivittäin, vaan silloin kun halutaan mennä kampaajalle. Joku käy kampaajalla kerran kuukaudessa ja joku saattaa käydä kerran vuodessa. Koska ajanvarausjärjestelmälle on luonteenomaista satunnainen ja epäjatkuva käyttö, edellä mainittu väite ei paljasta siitä mitään hyödyllistä tietoa. Väite jopa saattaa hämätä testikäyttäjää, että kuinka usein on usein, joten se korvataan väitteellä ”Mielestäni järjestelmässä esiintyvät termit ovat helposti ymmärrettäviä.”. On tärkeää varmistua, että käyttäjän mielestä sovelluksessa käytetään heille luonnollista kieltä ja he ymmärtävät oikein siinä esiintyvät termit ja käsitteet. Neljännestä väitteestä ”Luulen, että tarvitsisin teknistä tukea järjestelmän käytössä.” korvataan väitteellä: ”Luulen, että en halua käyttää sovellusta uudelleen.”. Termi tekninen tuki on alkuperäisessä väitteessä hieman harhaanjohtava. Opastuksen tarvetta mitataan käytettävyydestä, joten sitä ei tarvitse mitata kyselyssä. Viides väittäjä ”Mielestäni järjestelmän eri toiminnot oli yhdistetty hyväksi kokonaisuudeksi.” sopii paremminkin suuremman kokoluokan järjestelmän arviointiin. Ajanvarausjärjestelmässä ei ole tarpeeksi paljon toimintoja, jotta voitaisiin puhua eri toimintojen muodostamasta kokonaisuudesta. Väite on korvattu ajanvarausjärjestelmän ulkoasuun liittyvällä väitteellä, koska ulkoasun mielekkyys on tärkeä ominaisuus verkossa oleville palveluille. Jos ulkoasu on sekava tai jollain muulla lailla rauhaaton, hylkää käyttäjä verkkopalvelun nopeasti sen ulkoasun perusteella. Väite on muotoiltu seuraavasti: ”Mielestäni järjestelmän ulkoasu oli miellyttävä.”

Kyselylomakkeen loppuun on lisätty muutama avoin kysymys, jotka paljastavat käyttäjien mielipiteen sovelluksen hyvistä ja huonoista puolista sekä siitä, käyttäisivätkö he järjestelmää uudelleen. Kysymykset ovat hyödyllisiä, koska kilpailevan tuotteen käytettävyyden arvioinnin tavoitteena on arvioida kyseistä tuotetta, jotta omasta tuotteesta saadaan parempi.

4.5 Kilpailevan tuotteen käytettävyyden arvioinnin tulokset

Ennen kilpailevan ajanvarausjärjestelmän käytettävyydestä aloittamista suoritettiin pilottitesti. Dumas & Redishin (1999: 264–266) mukaan pilottitestissä saadaan esille testin ongelmakohdat, jotka ehditään korjata ennen varsinaista testiä. Sen avulla voidaan varmistaa, että testaaja ymmärtää testitehtävät ja lomakkeen kysymykset. Tutkimukses-

sa suoritettu pilottitestisti osoittautui hyödylliseksi, koska sen perusteella muutaman tehtävän sanamuotoa tarkennettiin, jotta tehtävästä tulisi helpommin ymmärrettävä. Pilottitestissä kävi myös ilmi, että käyttäjälle oli hieman epäselvää, mistä testi aloitetaan. Ensimmäiseksi tehtäväksi lisättiin erittäin yksinkertainen tehtävä ”Siirry sivustolla toimintoon, jossa voit aloittaa ajan sopimisen kampaajalle.”, mikä helpotti selvästi seuraavassa testissä ensimmäisen tehtävän aloittamista. Ensimmäisen tehtävän pitää olla mahdollisimman yksinkertainen, jotta käyttäjät rentoutuvat eivätkä jännitä turhaan testitulannetta (Ovaska ym. 2006: 191). Pilottitestissä ei kuitenkaan tapahtunut mitään niin katastrofaalista, ettei sen tuloksia voisi käyttää. Käytettävyydestin havaintojen tallentamiseen käytettiin erillistä lokilomaketta, joka on liitteenä (LIITE 1).

Taulukko 3. Kilpailevan tuotteen käytettävyydestin tulokset.

Tehtävä	1. testi	2. testi	3. testi	4. testi	5. testi
1.	K: 30 s.	K: 22 s.	K: 20 s.	K: 30 s.	K: 40 s. VV, VV
2.	K: 1,26 min.	K: 1,06 min.	K: 1 min.	K: 30 s.	K: 32 s.
3.	K: 1,04 min.	K: 58 s.	K: 54 s.	K: 1 min.	K: 54 s.
4.	K: 1 min. V	K: 20 s.	K: 39 s. V	K: 20 s. E	K: 8 s. V
5.	K: 5,34 min. T, T, A, O	K: 3,48 min. E, T, T, T, O	Ei suoritettu	Ei suoritettu	Ei suoritettu
6.	K: 12 s.	K: 1,07 s.	Ei suoritettu	Ei suoritettu	Ei suoritettu
7.	K: 53 s.	K: 55 s. E	K: 1,37 min.	K: 1,50 min.	K: 2,11 min. E, E
8.	K: 1,13 min.	K: 20 s.	K: 54 s.	K: 1 min.	K: 1 min.
K yht.	10,53 min.	9 min.	5,26 min.	4,70 min.	5,24 min.

Taulukossa 3 on esitetty käytettävyydestin tulokset. Kaikista tehtävistä on merkitty lyhenteellä K (kesto) kuinka kauan tehtävän suorittaminen kesti kullakin käyttäjällä. Tummennetut merkinnät tarkoittavat mitattavien asioiden esiintymistä testissä. Tummennuksen tavoitteena on selkeästi ilmaista, mitkä tehtävät olivat ongelmallisia. Taulukosta 3 näkee, että eniten merkintöjä tuli tehtävistä 4, 5 ja 7. Mittareiden lyhenteet on esitetty taulukossa 2. Ensimmäisessä tehtävässä käyttäjien tuli siirtyä verkkosivulla toimintoon, jossa ajanvaraus voidaan aloittaa. Kaksi viidestä käyttäjästä ei löytänyt aloituskohtaa heti, ja toinen näistä käyttäjistä teki kaksi väärää valintaa (VV) ennen kuin löysi oikean.

Viides testitehtävä osoitti jo ensimmäisessä testissä vakavan käytettävyysongelman. Tehtävänä oli palata takaisin ajan valinnan jälkeen muuttamaan aikaa seuraavalle päivälle. Tehtävän suorittaminen ei onnistunut, koska kun käyttäjä yritti vaihtaa kalenteristä päivää, järjestelmä antoi ilmoituksen ”Varaus on jo ostoskorissa!” Molemmat tehtävän suorittaneet käyttäjät turhautuivat ja yrittivät urhoollisesti muuttaa aikaa usean minuutin ajan. Ajanvarausjärjestelmä antoi jatkuvasti virheilmoituksen ”Varaus on jo ostoskorissa!”, jopa senkin jälkeen kun käyttäjät havaitsivat viimein ostoskorin sivun vasemmasta alareunasta ja poistivat varauksen ostoskorista. Ostoskori oli tyhjä, mutta aina kun käyttäjät yrittivät vaihtaa päivää kalenterissa, järjestelmä antoi saman virheilmoituksen. Toinen käyttäjistä selvitti tilanteen lataamalla koko sivuston uusiksi ja tekemällä ajanvarauksen uudestaan alusta asti. Edes sivuston päivittäminen ei auttanut vaan sivusto piti hakea selaimella uudestaan, jotta ajanvaraus päästiin aloittamaan uudelleen alusta. Toinen tämän tehtävän suorittaneista käyttäjistä taisteli viisi ja puoli minuuttia, kunnes lopulta hän pyysi apua, jolloin testin suorittaja keskeytti tehtävän. Jos käyttäjä on selvästi jumissa ja erittäin turhautunut, voi testin suorittaja puuttua tilanteeseen (Nielsen 1993: 190). Käyttäjä aloitti tämän jälkeen ajanvaraamisen tekemisen uudelleen alusta. Ensimmäinen tehtävän suorittanut käyttäjä osoitti kaksi kertaa turhautumisen tunnetta ja pyysi lopuksi apua. Toinen tehtävän suorittaneista käyttäjistä osoitti aluksi epäröintiä, sen jälkeen useamman kerran turhautumisen tunteita. Kumpikaan ei saanut tehtävää suoritettua. Näiden kahden testin jälkeen viides ja kuudes tehtävä poistettiin käytettävyydestistä, koska ei ole tarkoituksenmukaista altistaa jokaista käyttäjää virheelle, josta käyttäjät eivät pystyneet toipumaan virheestä muuta kuin aloittamalla alusta.

Samassa tehtävässä huomattiin muitakin vakavia puutteita tilanteessa, kun käyttäjät yrittivät palata takaisin edelliselle sivulle vaihtamaan ajanvarauksen päivää. Ensimmäinen käyttäjä huomasi sivun alalaidassa olevan Paluu-painikkeen pienen etsinnän jälkeen, mutta toinen käyttäjä ei nähnyt painiketta ollenkaan ja totesi, että tässä pitäisi olla Pa-

luu-painike. Ensimmäinen käyttäjä painoi painiketta, mutta se ei toiminut ja lopulta hänkin luovutti ja käytti selaimen Paluu-painiketta, jota toinen testikäyttäjä käytti alun perin, koska ei nähnyt ajanvarausjärjestelmän Paluu-painiketta ollenkaan.

Neljännessä tehtävässä käyttäjien täytyi edetä vahvistamalla valittu aika. Tässä vaiheessa piti hyväksyä varausehdot ennen Varaa-painikkeen painamista. Kolme viidestä käyttäjästä ei huomannut hyväksyä varausehtoja, jolloin painikkeen painamisen jälkeen annettiin virheilmoitus, jossa kehoitettiin hyväksymään varausehdot. Yksi käyttäjä meinasi ensiksi painaa Varaa-painiketta, mutta palasi sitten hyväksymään varausehdot. Ainoastaan yksi käyttäjä huomasi hyväksyä varausehdot sujuvasti.

Seitsemäs tehtävä sai aikaan kahden käyttäjän epäröimisen samassa kohdassa. Sen jälkeen kun uusi asiakas on syöttänyt järjestelmään tietonsa ja painanut Rekisteröidy-painiketta pyytää järjestelmä vaihtamaan salasanan. Toinen käyttäjästä kommentoi: ”Tässä lukee vaihda salasana vaikka minulla ei vielä ole salasanaa ollenkaan.” ja ihmetteli ääneen, pitääkö hänen syöttää tähän nyt uusi salasana. Toinen samassa kohdassa epäröivistä käyttäjistä hämääntyi, kun salasanan syöttämisen jälkeen vaihtoehtoiset painikkeet ovat tässä järjestyksessä Tyhjennä ja Vaihda. Hän pysähtyi hetkeksi ja kommentoi ”Miksi tässä on vaihtoehdot Tyhjennä ja Vaihda?” Lopulta hän kuitenkin painoi Vaihda-painiketta, koska se oli parempi vaihtoehto kuin tyhjää. Toinen näistä käyttäjistä meinasi painaa rekisteröitymisen yhteydessä Tyhjennä-painiketta Rekisteröidy-painikkeen sijaan. Muita merkintöjä mittarilomakkeeseen käytettävyydestä ei tullut. Testikäyttäjiä kehoitettiin kertomaan äänen ajatuksistaan testin aikana, mikä on käytettävyydestin yhteydessä käytettävä tekniikka, jota kutsutaan ääneen ajatteluksi (Ovaska ym. 2006: 209). Sen avulla saadaan tietoa testattavan tuotteen ongelmakohdista. Käyttäjien kommentit testin aikana todella paljastivat huomion arvoisia asioita, jotka olisivat ilman ääneen ajattelua jääneet testissä huomioimatta. Käyttäjien kommentit on esitetty tehtäväkohtaisesti Taulukossa 4.

Taulukko 4. Käyttäjien kommentit käytettävyydestessään.

Tehtävä	Käyttäjien kommentit
2.	<p>”Mitä eroa on föönikampauksella ja kuivauksella ja muotoilulla?”</p> <p>”Onpa täällä paljon palveluita, mikä tää tarkenna palvelu on”.</p>
3.	<p>”Tyhmää kun sivu ei pysy paikallaan vaan hyppää ylös.” (kun sivu vierittyi aina takaisin ylös valinnan jälkeen)</p> <p>”Kaikki ajat on varattu, eiku eipäs ollutkaan. Tässä on kyllä liikaa tätä vierittämistä.”</p>
5.	<p>”Tässä pitäisi olla paluu nappi, joka vie edelliselle sivulle.”</p> <p>”Täällä ei ole sitä paluu nappia.” (löytyi lopulta, mutta ei toiminut)</p>
7.	<p>”Tässä lukee vaihda salasana vaikka ei ole salasanaa ollenkaan.”</p> <p>”Miksi tässä on vaihtoehdot Tyhjennä ja Vaihda?”</p>

Tutkimuksessa yhdistettiin kysely- ja haastattelu tiedonkeruumenetelmien vahvuudet lomakehaastattelussa, joka on käytetyin haastattelumenetelmä. Tutkimuksessa lomakehaastattelu eteni kyselylomakkeen mukaisesti ennakkoon määriteltyjen väittämien mukaan. Kyselystä haastattelu poikkeaa siten, että haastattelija esittää suullisesti kysymykset ja kirjoittaa vastaukset lomakkeeseen, kun kyselyssä vastataan itse paperilomakkeelle. Subjektiviivisen tyytyväisyyden mittaamiseen käytettiin kyselyä, koska sen tuloksia on helppo analysoida verrattuna haastattelun tuloksiin. Lomakehaastattelun etuna kyselyyn nähden on se, että haastattelija voi haastattelutilanteessa selventää kysymyksiä, joita haastateltava ei ehkä ymmärrä. Sillä saavutetaan yleensä myös parempi vastausprosentti kuin kyselyllä. Haastattelujen etuja kyselyyn nähden on taas sen joustavuus, mahdollisuus kysyä haastateltavalta lisätietoja tai haastateltava voi kysyä tarkennuksia kysymyksiin, joita hän ei ehkä ymmärrä. Haastattelussa on myös mahdollisuus vastata kysymyksiin omin sanoin, joten vastauskin on todenmukaisempi. (Ovaska ym. 2006: 39, 50.)

Tutkimuksessa suoritettu lomakehaastattelu paljasti paljon enemmän tietoa verrattuna siihen, jos käyttäjät olisivat itse vastanneet kyselyyn kynällä ja paperilla. Kyselyn suorittaminen haastatteluna tarjosi hyvän mahdollisuuden kysyä tarkempaa syytä mielipiteeseen siinä tapauksessa jos testaa antoi poikkeavan huonon arvosanan jollekin kyselyn väitteelle. Lomakehaastattelun lopussa esitetyt avoimet kysymykset tarjosivat myös paljon hyödyllistä tietoa, mitä esim. käytettävyydestessään tai kyselyssä ei paljastunut.

Avoimia kysymyksiä kysyttiin vain muutama ja ne on muotoiltu siten, että niihin voidaan vastata lyhyesti, jonka ansioista lomakehaastattelun tuloksien läpikäynnistä ei tule työlästä (Ovaska ym. 2006: 42–43).

Kyselyiden ja haastatteluiden vastausten hyödyllisyyteen vaikuttaa olennaisesti, milloin käyttäjä on viimeksi käyttänyt järjestelmää. Käytettävyydestin aikana esitetyt kysymykset saattavat aiheuttaa vinoutuneita vastauksia, joiden objektiivinen vertailu muista järjestelmistä saatujen tulosten kanssa ei onnistu. Se myös vaikuttaa tehtävistä suoriutumiseen, mikä vaikuttaa esim. ajallisiin mittauksiin. Vastaukset ovat yleensä sitä hyödyllisempiä mitä vähemmän aikaa käytöstä on kulunut. Tutkimuksessa lomakehaastattelu suoritettiin välittömästi käytettävyydestin jälkeen. (Ovaska ym. 2006: 33, 37.)

Kun kyselylomakkeita käytetään kahden sovelluksen vertailuun, ei vastauksia tällöin tarvitse skaalata jonkin tietyn asteikon mukaan, vaan lomakkeiden vastauksia verrataan toisiinsa. Jos useampia sovelluksia testataan, käyttäjältä voidaan kysyä, kumpaa sovellusta hän mieluummin käyttäisi. (Nielsen 1993: 37.)

Lomakehaastattelussa käytetty, muokattu Sus-lomake, noudattaa Likertin asteikkoa, joka tarkoittaa, että lomakkeessa on väittämiä joihin vastataan viisiportaisella asteikolla. Lomakkeen tulokset lasketaan siten, että parittomien kysymysten vastauksista vähennetään yksi piste ja parillisten kysymysten vastaukset vähennetään viidestä, jolloin vahvasti eri mieltä ja vahvasti samaa mieltä oleminen tuottaa neljä pistettä. Kysymysten pistemäärät lasketaan yhteen, ja niiden summa kerrotaan luvulla 2,5. (Ovaska ym. 2006: 25.)

Taulukko 5. Lomakehaastattelun tulokset.

Testi	Lomakehaastattelun tulos
1. Testi	47,5
2. Testi	57,5
3. Testi	72,5
4. Testi	87,5
5. Testi	55

Lomakehaastattelussa pyydettiin kertomaan syitä, jos käyttäjät arvioivat väittämän huomommaksi kuin neutraali vastausvaihtoehto. Usein syyt huonoon arvosanaan olivat asioita, jotka kävivät kyseisen käyttäjän kohdalla ilmi jo käytettävyydestä. Ensimmäisen ja toisen testin huonon tuloksen selittää se, koska ensimmäinen ja toinen testikäyttäjä joutui taistelemaan viidennen testitehtävän kanssa useita minutteja, eikä tehtävän suorittaminen lopulta onnistunut ollenkaan. Avoimissa kysymyksissä, kyselylomakkeen lisäselvityksissä sekä käytettävyydestä tuli samojen käyttäjien kohdalla esille pitkälti samat asiat. Käytettävyydestä käytetty ”ääneen ajattelu”-menetelmä sekä avoimet kysymykset paljastivat hyödyllistä tietoa, jota ei muuten olisi testissä saatu selville. Avoimien kysymysten perusteella ajanvarausjärjestelmässä pidettiin eniten ulkoasusta, palveluiden monipuolisuudesta, hintojen ja vapaiden aikojen selkeästä esittämisestä sekä siitä, että ajanvarauksen voi ylipäätään tehdä sähköisesti. Kaksi testikäyttäjistä piti eniten siitä, että kaiken sai valita itse (palvelun, ajan sekä kampaajan). Ajanvarausjärjestelmässä pidettiin myös siitä, että se oli looginen, lyhyt eikä se sisältänyt liikaa vaiheita. Käytettävyydestä on olennaista myös selvittää asiat, jotka toimivat, jotta niiden uudelleensuunnitteluun ei käytetä turhaa aikaa. Vähiten tuotteessa pidettiin siitä, että ajanvarauksen tietojen muuttaminen ei onnistunut, varausehdoista, käyttöohjeesta sekä siitä, että käyttöliittymässä on liikaa tekstiä. Palautetta tuli myös siitä, että sivua joutui vierittämään alaspäin jatkuvasti.

Neljä viidestä käyttäjästä kommentoi avoimissa kysymyksissä jollain lailla käyttöohjeita ja kolme testikäyttäjää sanoi muuttavansa ohjeita askeleittain eteneviksi toimintojen mukaisesti, jotta tuotteesta tulisi helppokäyttöisempi. Yksi testikäyttäjistä totesi ohjeiden lisäämisen lisäksi lisäävänsä ajanvarausjärjestelmään peruuttaminen/takaisin toiminnon. Asiat, joita testikäyttäjät haluaisivat järjestelmässä muutettavan ovat sivun vierittämisen tarpeen vähentäminen, Takaisin-toiminnon lisääminen, tekstin ja varausehtojen vähentäminen käyttöliittymässä sekä ohjeiden muuttaminen vaiheittain eteneviksi.

Avoimissa kysymyksissä tuli paljon palautetta ohjeista, joihin testin tarkkailija ei olisi muuten huomannut kiinnittää huomiota. Ilman avoimia kysymyksiä ohjeiden tarpeellisuus ja niiden laadun puute olisi jäänyt testissä kokonaan huomaamatta. Kyselylomakkeen tekemisessä suoritettavat lisäkysymykset olivat lähinnä toistoa käytettävyydestä sekä avoimissa kysymyksissä esiin tulleille asioille.

4.6 Tulosten yhteenveto

Nielsen (1993: 209) on todennut, että kyselyt ja haastattelut eivät mittaa varsinaisesti käytettävyyttä vaan käyttäjien mielipidettä käytettävyyttä. Hän toteaa myös, että käyttäjän käyttäytymisellä testitilanteessa tulee olla kuitenkin suurempi painoarvo kuin sillä mitä hän sanoo, koska käyttäjän mielipiteet saattavat olla ristiriidassa testin tuloksien kanssa. Krug (2006: 165) on myös todennut, että testikäyttäjien yksittäisiin esteettisiin mieltymyksiin tai mielipiteisiin toiminnallisuuksista ei kannata kiinnittää liikaa huomiota. Esim. yksi testikäyttäjistä suoritti käytettävyydestin vaivattomasti, eikä hänen suorittamassa testissä esiintynyt kuin yksi epäröinti, joka huomioitiin. Hän antoi hyvät arvot lomakehaastattelussa, mutta vastasi väittämään neljä ”Luulen, että en halua käyttää sovellusta uudelleen”, että hän ei ole eri eikä samaa mieltä, kun kaikki muut vastasivat olevan eri mieltä kyseisen väitteen kanssa. Viimeisessä avoimessa kysymyksessä hän kuitenkin vastasi käyttävänsä mieluummin tämän tyyppistä järjestelmää ajanvaraamisen kuin varaamalla ajan puhelimitse. Käyttäjän mielipiteillä on kuitenkin merkitystä siinä tapauksessa kun subjektiivinen tyytyväisyys on tärkeä ominaisuus käytettävyyden toteutumiseksi. Painoarvo käytettävyydestissä on kuitenkin käyttäjän toiminnal-

Taulukko 6. Kilpailevan tuotteen käytettävyyden arvioinnin tulokset.

Heuristinen arviointi	Käytettävyydestä	Lomakehaastattelu
1. Tyhjennä ja rekisteröidy napit ovat väärinpäin. 2. Parturi- ja kampaamopalvelut ovat eritelty. 3. Palveluiden nimet ja kuvaukset eivät ole yhdenmukaisia 4. Käyttäjälle näytetään kalenterissa kaikki varatut ajat. 5. palvelun varaamista ei ole mahdollista perua järjestelmän kautta. 6. Ajanvarausjärjestelmässä ei ole selvästi esitetty takaisin palaamisen mahdollisuutta.	1. Valittua aikaa tai palvelua ei voi muuttaa sen jälkeen kun ne on valittu. 2. Edellinen ja seuraava painike ei ole selvästi näkyvillä. 3. Edellinen painike ei toimi 4. Uuden asiakkaan vaihda salasana toiminto hämmentää. Painikkeet tyhjennä ja vaihda. 5. Varausehtojen hyväksyminen ei ole tarpeeksi selkeästi esillä. 6. Sivuja joutuu vierittämään liikaa. 7. Aloituslinkin sijainti on paikassa, jota 2/5 käyttäjästä ei huomannut heti.	1. Ohjeet ovat huonot. 2. Käyttöliittymässä on liikaa tekstiä. 3. Varausehdot on mahdollista hyväksyä lukematta niitä.

Kilpailevan tuotteen arvioinnissa löytyi suhteellisen paljon käytettävyysoongelmia, ja yksi erittäin vakava ongelma, joka esti kokonaan ajanvarauksen tekemisen (ks. kappale 4.5 viides testitehtävä). Arvioinnissa löydettyjen käytettävyysongelmien perusteella on erittäin hyvät mahdollisuudet tehdä tutkimuksessa suunniteltavan ajanvarausjärjestelmän käytettävyydestä parempi. Yleensä käytettävyydestin jälkeen tulokset analysoidaan, jonka perusteella käytettävyysongelmat priorisoidaan ja korjataan suunnitelmassa. Kun suoritettava arviointi oli kilpailevan tuotteen arviointi, ei tässä vaiheessa ole olemassa vielä suunnitelmaa johon ne korjattaisiin. Löydettyjä käytettävyysoongelmia ei tarvitse priorisoida, koska ajanvarausjärjestelmän suunnittelu on vasta alkamassa, joten kaikki löydetty käytettävyysongelmat saadaan vaivattomasti korjattua uuteen suunnitelmaan.

Käytettävyydestissä ja heuristisessa arvioinnissa löytyi joitakin samoja käytettävyysoongelmia tai toisin sanoen myöhemmin suoritettu käytettävyydestä vahvasti heuristisen arvioinnin tuloksia. Tyhjennä- sekä Rekisteröidy-painikkeiden epälooginen järjestys tuli esille myös käytettävyydestissä Yksi testikäyttäjä meinasi painaa automaattisesti Tyh-

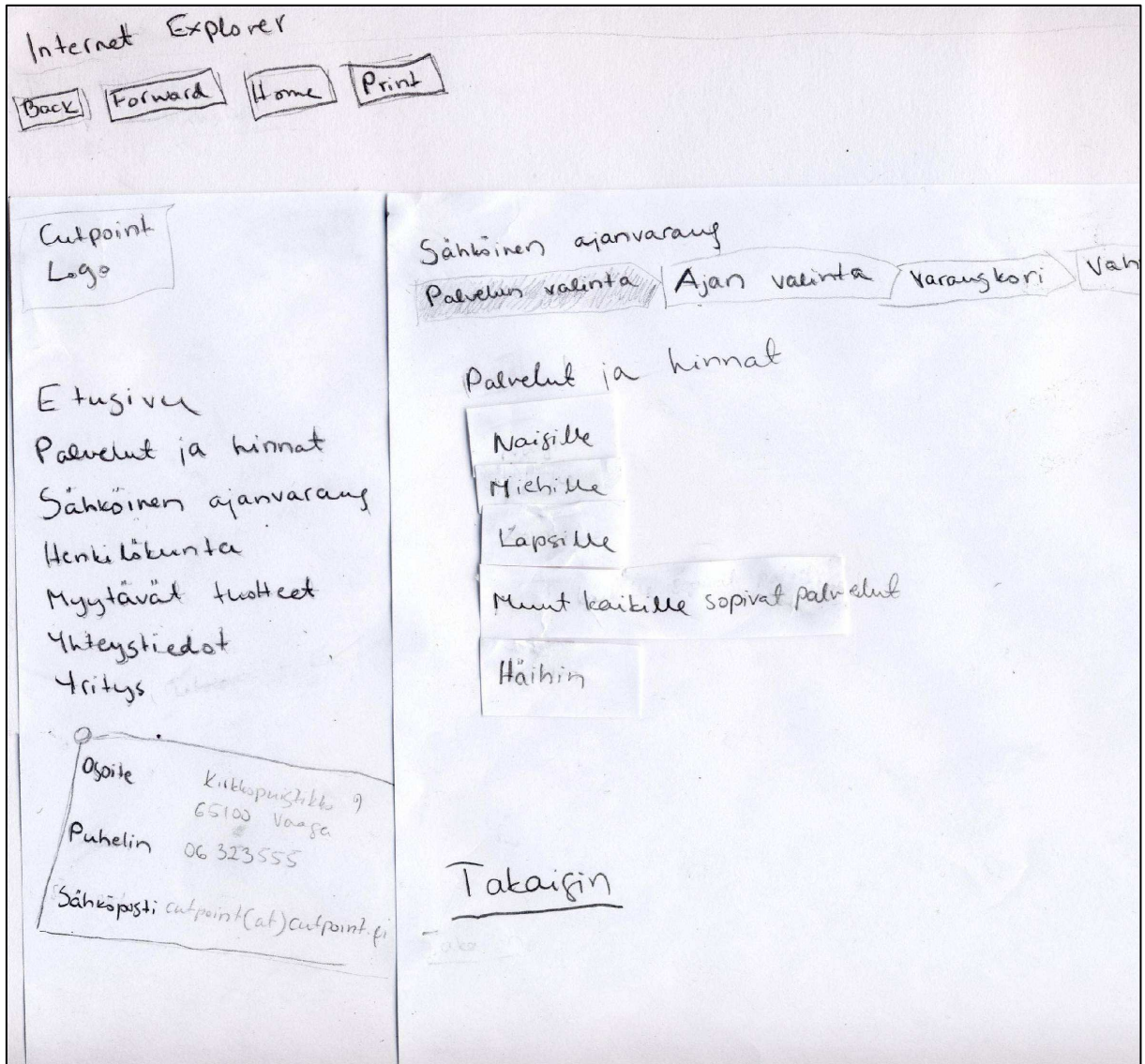
jennä-painiketta, mutta huomasi kuitenkin sen olevan väärä valinta ennen napin painamista. Tämä vihje tukee sitä, että nappien tulisi olla totutun tavan mukaisesti toisinpäin. Heuristisessa arvioinnissa löytynyt parturi- ja kampaamopalveluiden erittelyn merkitsevyys testikäyttäjälle tuli ilmi käytettävyydestissä. Miespuolinen testikäyttäjä varasi itselleen naisten hiusten leikkauksen kampaamopalveluiden alavetovalikosta (Kuva 3), ja kun jälkeinpäin kysyin häneltä, tietääkö hän mitä eroa on kampaamo- ja parturipalveluilla, hän vastasi, että ei tiedä ja tarkensi myös, että hän valitsi ensimmäisen listasta, joka kuulosti sopivimmilta. Tämä vahvistaa sitä, että ei voida olettaa kaikkien tietävän eroa parturi- ja kampaamopalveluiden välillä. Heuristisessa arvioinnissa kiinnitettiin huomiota myös varattujen aikojen näyttämiseen. Käytettävyydestissä kävi ilmi, minkälaisen ongelman se saattaa aiheuttaa. Käytettävyydestissä kaksi käyttäjää totesi, että tässä kohdassa täytyy vierittää liikaa. Toinen näistä käyttäjistä totesi ensiksi ”Voi ei, kaikki ajat tälle päivälle on varattuja!”, koska hän näki listassa ainoastaan varattuja aikoja. Testikäyttäjä huomasi kuitenkin vierittää sivua alaspäin, josta paljastuikin listan lopussa vapaa aika sille päivälle. Tässä tilanteessa on vaarana se, jos käyttäjä ei huomaa vierittää sivua loppuun asti saattaa vapaa aika jäädä huomaamatta listan lopussa ja aika jäädä varaamatta. Varattujen aikojen näyttäminen vie turhaa tilaa ja huomiota olennaiselta tiedolta, joka on vapaiden aikojen näkyminen.

5. UUDEN AJANVARAUSJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELU JA ARVIOINTI

Uuden kuvitteellisen kampaamon ajanvarausjärjestelmän suunnittelussa noudatetaan käyttäjakeskeisen suunnittelun periaatteita. Ensimmäinen suunnitelma tehdään perustuen kilpailevan tuotteen käytettävyyden arvioinnista saatuihin tuloksiin sekä suunnittelijan kokemukseen ja tietämykseen yleisistä käytettävyyden suunnitteluperiaatteista ja standardeista. Suunnitelma arvioidaan paperiprototyypeillä suoritettavilla käytettävyydtesteillä. Ensimmäisen testin tuloksien perusteella parannetaan suunnitelmaa ja testataan ratkaisut uudelleen, koska muutokset eivät aina johda parannuksiin. (Preece 1998: 42–43.)

5.1 Paperiprototyypin suunnittelu

Uuden ajanvarausjärjestelmän suunnittelu aloitetaan tekemällä paperiprototyyppejä tulevasta järjestelmästä. Paperiprototyypin toimintojen suunnittelu perustuu kilpailevan tuotteen käytettävyyden arvioinnista saatuihin tuloksiin, sekä käytettävyyden yleisiin periaatteisiin ja standardeihin. Vakavimmat ongelmat kilpailijan ajanvarausjärjestelmässä oli se, että valintoja ei ollut mahdollista muuttaa enää myöhemmässä vaiheessa. Lomakehaastattelussa useampi käyttäjä totesi, että ajanvarauksen tulisi edetä selkeämmin vaiheittain. Kun verkkosivuilla navigoidaan, on tärkeää tietää missä ollaan ja mistä sinne ollaan tultu (Krug 2006: 51), joka pätee myös verkkopalvelussa. Verkkopalvelusta pitää myös nähdä selvästi, mitä käyttäjä voi tehdä seuraavaksi. Lomakehaastattelun tuloksien perusteella ainoastaan yksi käyttäjä vastasi tuntevansa olonsa varmaksi käyttäessään järjestelmää. Yksi käyttäjistä mainitsi epävarmuuden johtuvan siitä, kun ajanvarauksista tehdessä ei tiennyt mitä tulee seuraavaksi ja mitä odottaa, kun hän eteni verkkopalvelussa. Uuden ajanvarausjärjestelmän suunnitelmassa käyttäjälle näytetään kaikki ajanvarauksen vaiheet alusta loppuun ja myös vaihe, missä hän tällä hetkellä on. Jokaisessa vaiheessa näytetään selkeä tie eteenpäin ja mahdollisuus palata edelliseen vaiheeseen, jossa voidaan muuttaa tehtyjä valintoja, minkä ansiosta käyttäjän kontrolli lisääntyy. Ajanvarausjärjestelmän vaiheet etenevät tässä järjestyksessä: palvelun valinta, ajan valinta, varauskori sekä vahvistus. Ajanvarausjärjestelmän vaiheet näkyvät kuvan 10 yläreunassa. (Parkkinen 2002: 40).



Kuva 10. Paperiprototyyppi, palvelun valinta.

Jokainen käyttäjä antoi kilpailevan tuotteen arvioinnissa jonkinlaista palautetta ohjeista. Tämä yllätti suunnittelijan, koska hänellä oli käsitys, että kukaan ei lue verkkosivuilla ohjeita. Krug (2006: 47) toteaa, että ohjeista verkkosivuilla pitää tietää ennen kaikkea se, että kukaan ei viitsi lukea niitä. Hänen mukaan ohjeita luetaan vasta sitten kun monta yritystä on mennyt ensiksi pieleen ja, että verkkosivujen valintojen pitäisi olla itsestään selvät, jotta ohjeita ei tarvita. Hän neuvoo, että jos ohjeet ovat välttämättömät ne pitää olla mahdollisimman lyhyet. Nielsen (2000b) on myös todennut, että verkkosivua jossa on ohjeet, pidetään epäonnistuneena. Kilpailevan ajanvarausjärjestelmän käytettävyydestä ilmaantunutta ohjeiden tarvetta perustellaan osittain sillä, että jokainen käyttäjä oli ensikertalainen ajanvarausjärjestelmän käyttäjä. Jokainen käyttäjä joutui myös tah-

tomattaan ainakin selaamaan ohjeen läpi, koska se näytettiin ajanvaraustoiminnon ensimmäisellä sivulla kokonaisuudessaan. Ja kun ohjeet olivat huonot, ne väkisininkin synnyttävät ajatuksia millaiset ohjeiden pitäisi olla, jotta niistä olisi hyötyä. Ajanvarausjärjestelmä on kuitenkin verkkopalvelu, jonka avulla suoritetaan tehtävä, jonka tavoitteena on ajan varaaminen kampaajalle, joten käyttäjälle täytyy tarjota mahdollisuus lukea ohjeita ja käytettävyydestin tuloksien perusteella ohjeet ovat kuitenkin käyttäjälle tärkeitä. Siitä huolimatta ajanvarausjärjestelmän pitää olla kuitenkin sen verran yksiselitteinen, että ajan pystyy varaamaan ilman ohjeiden lukemista. (Parkkinen 2002: 45.)

Kilpailevan tuotteen käytettävyyden arvioinnin lomakehaastattelussa useat käyttäjät mainitsivat, että käyttöliittymässä on liikaa tekstiä, jolla he tarkoittivat ohjetta. Palautetta tuli myös siitä, että ohjeiden tulisi edetä vaiheittain toimintojen mukaisesti, jotta ei tarvitse palata takaisin niitä lukemaan. Yksi käyttäjistä totesi, että käyttöohjeet olivat huonot ja, että sivustolla pitäisi olla opaste, joka kertoisi heti alussa tarkemmin tapahtuman kulun, koska edetessä ei tiedä mitä seuraavaksi tapahtuu. Kolme testikäyttäjää vastasi, jotta tuotteesta tulisi helppokäyttöisempi he lisäisivät ohjeita ja tekisivät niistä vaiheittain etenevät. Käyttäjän palautteen perusteella suunnitelmaan tehdään selkeämmät ohjeet ja niissä kuvataan jokainen askel. Kyseisen vaiheen ohjeet näytetään aina sivun oikeassa yläreunassa, jotta ne eivät hyppää silmille, mutta ne ovat kuitenkin selkeästi esille. Käyttäjälle tarjotaan joka vaiheessa mahdollisuus lukea ohje kokonaisuudessaan, siten, että jokaisen vaiheen ohjeessa lopussa on linkki ”Näytä koko ohje”.

Kilpailevassa ajanvarausjärjestelmässä on mahdollista aloittaa ajanvaraaminen kahdesta eri linkistä. Toinen aloituslinkki osoittautui tarpeettomaksi, koska kaikki käyttäjät aloittivat ajanvaraamisen samasta paikasta käytettävyydestissään. Verkkopalvelun valintojen pitää olla yksiselitteisiä ja Wiio (2004: 162) on myös todennut, että käyttäjä hämmentyy, jos yhteen ja samaan asiaan johtavia valintoja on useassa paikassa. Sivustoa täytetään myös turhaan useilla linkeillä, jotka johtavat samaan lopputulokseen. Uudessa suunnitelmassa osoitetaan selkeästi ja yksiselitteisesti mistä ajanvaraus voidaan aloittaa. Linkki ”Sähköinen ajanvaraus” näkyy vasemmalla olevasta valikosta (ks. kuva 10).

Kilpailevan ajanvarausjärjestelmän heuristisessa arvioinnissa huomattiin, että palveluiden nimet eivät ole johdonmukaisia. Uudessa suunnitelmassa näytetään joka vaiheessa käyttäjälle valinnat mitä hän on tehnyt siihen mennessä. Käyttäjille näytetään aina tiedot järjestyksessä, jossa hän on ne valinnut: palvelu, hinta, ajankohta sekä valittu kampaaja, jos se on valittu. Arvioinnissa esiintyi myös ongelmia parturi- ja kampaamopalveluiden

erittelyllä. Uudessa suunnitelmassa palvelut ryhmitellään selkeämmin naisten, miesten sekä lasten palveluihin.

Paperiprototyypin suunnittelua ei kannata tehdä pitkiä aikoja yhtämittaisesti, jos ei välillä saada käyttäjän palautetta, koska se romuttaisi täysin paperiprototyyppien käytön tarkoituksen. Yksi tapa hallita ajankäyttöä on laittaa aikaraja prototyypin suunnittelulle. Holtzblatt ym. (2005: 252–253) ovat todenneet, että prototyypin suunnitteluun ja tekemiseen ei ole hyödyllistä käyttää enempää aikaa kuin yksi päivä, koska tässä vaiheessa ei ole olennaista käyttää aikaa yksityiskohtien hiomiseen. Kun raja saavutetaan, testataan mitä on valmiina. Paperiprototyyppiä ei kannata parannella, jos sitä ei ole testattu. On helppoa taipua suunnitteluvaiheessa jähkailuun ennen kuin käyttäjät näkevät prototyyppiä. Se ei kuitenkaan kannata koska käytettävyydestin jälkeen suunnitelma saattaa uudistua täysin. Riittää kun prototyypissä on karkea idea sekä tärkeimmät ja suurimmat toiminnot ja ominaisuudet. Se tulee kuitenkin muuttumaan radikaalisti alkuperäisestä suunnitelmasta. Prototyypin ei ole tarkoitukseen näyttää valmiilta, vaan sen täytyy näyttää ja käyttäytyä sen verran realistisesti, että sen avulla saadaan palautetta asioista, joita halutaan testata. Nielsen (2003) on todennut että mitä vähemmän aikaa käytetään suunniteluideoiden miettimiseen paperiprototyyppivaiheessa sitä parempi, koska ne tulevat muuttumaan käytettävyydestin tuloksien perusteella. (Holtzblatt ym. 2005: 252–253; Snyder 2003: 53–54, 150, 214–215.)

5.2 Paperiprototyypin toteutus

Paras tapa luoda paperiprototyyppijä on se, joka on nopeampi (Snyder 2003: 157). Käytettävyydestin paperiprototyypit luodaan kynän, paperin, teipin ja saksien avulla. Käsiniirrettyihin paperiprototyyppihin ei tarvitse käyttää viivoitinta (Snyder 2003: 152). Sen tulee olla sen verran siisti, että se on helppolukuinen, ei sen enempää. On hyvä jopa vastustaa ajatusta, että jokin kohta pitäisi piirtää uudelleen paperiprototyypin siistimiseksi, koska nimenomaan keskeneräiseltä näyttävä suunnitelma saa osallistujat ajattelemaan luovemmin toiminnallisuutta ja käsitteitä. Paperiprototyyppitesteissä voidaan käyttää myös paperille tulostettuja kuvakaappauksia käyttöliittymästä, jos se nopeuttaa paperiprototyypin tekemistä. Tulostettuja kuvakaappauksia ja käsiniirrettyjä prototyyppijä voidaan myös yhdistellä ja tulostettuihin kuviin voidaan tehdä käsin muutoksia (Snyder 2003: 151–152). On kuitenkin oleellista miettiä, onko käsin tekeminen kuitenkin loppujen lopuksi nopeampaa (Snyder 2003: 157). Tulostettujen kuvakaappauksien

käyttö on hyödyllistä, jos osa paperiprototyypeilla tehtävästä sovelluksesta on valmiina, ja testissä voidaan käyttää tulostettuja kuvia käyttöliittymästä. Tutkimuksessa käytettävä paperiprototyyppi piirretään kaikilta muilta osin käsin kynällä, paitsi käyttöliittymässä oleva kalenteri. Se on ainut paperille tulostettu osa prototyypissä, koska sitä ei tarvitse piirtää, kun voidaan käyttää hyväksi windowsin valmista kalenterikomponenttia. Se, että kalenteria ei tarvitse piirtää käsin nopeuttaa paperiprototyypin tekemistä.

Kun paperiprototyypin toteutus aloitetaan, täytyy ensiksi miettiä, mikä on paperiprototyypin tausta. Se voi olla käyttöjärjestelmä, selain tai testattava sovellus. Kun testattava ajanvarausjärjestelmä on verkossa toimiva, halutaan taustan olevan myös todenmukainen. Riittää kun selainta esittävään paperiprototyypin taustaan lisätään yleisimmät toimintonapit kuten takaisin, eteenpäin, kotisivu sekä tulosta. Pysäytä ja päivitä toimintoja paperiprototyypissä ei tarvita, koska siinä ei ole mitään ladattavaa. Url-osoitteen tilaa ei tarvita, koska testi voidaan aloittaa sanomalla: Olet avannut selaimen ja saapunut parturi-kampaamon sivuille. Paperiprototyypin tausta näkyy kuvassa 10. (Snyder 2003: 76–77.)

Taustan tekemisen jälkeen on hyvä tehdä lista kaikista näytöistä, joita prototyypissä tarvitaan tehtävien suorittamiseen. Tässä vaiheessa täytyy myös miettiä, mitä tietoa tehtäviin tarvitaan ja valmistella ne prototyyppiin. Käyttäjät keskittyvät aina käyttöliittymässä esiintyviin tietoihin ja etsivät niistä heille merkityksellistä tietoa, minkä takia tiedon täytyy myös paperiprototyypeissa olla todenmukainen. Paperiprototyypeissa täytyy myös esittää se tieto, jonka käyttäjä on järjestelmään syöttänyt. Käyttöliittymä on ainoastaan väline, jonka avulla tavoitteet saavutetaan, joten käyttäjät keskittyvät eniten käyttöliittymässä esiintyvään tietoon. Paperiprototyyppiin kuuluvia sivuja ovat verkkosivuston etusivu, joka näytetään käyttäjälle kun hän aloittaa testin tekemisen. Sähköisen ajanvaraukseen kuuluvia sivuja ovat palvelun valinta, ajan valinta, varauskori sekä vahvistus, johon kuuluu kolme sivua sekä käyttöohje. (Snyder 2003: 145–146.)

5.3 Käytettävyydestä ja käytettävyyden mittaaminen paperiprototyypeilla

Prototyypillä tarkoitetaan epätäydellistä toteutusta toteutettavasta tuotteesta, jota käytetään käytettävyydestä testauksessa. Niiden valmiustaso voi vaihdella yksinkertaisista kynällä paperille piirretyistä suunnitelmista järjestelmiin, joiden toiminnallisuus on lähes täysin toteutettu. Paperiprototyypillä tarkoitetaan tulevan tuotteen käyttöliittymän esitystä paperilla. (Usability first verkkosivut; Holtzblatt ym. 2005: 31)

Paperiprototyypitekniikalla (engl. paper prototyping) tarkoitetaan käytettävyydestä, jossa todelliset käyttäjät suorittavat todellisenmukaisia tehtäviä paperiversiolla käyttöliittymästä. Testissä on mukana henkilö, joka ”leikkii” tietokonetta. Tämä henkilö simuloi papereiden avulla, mitä käyttöliittymässä tapahtuu kun käyttäjä tekee jonkun toimenpiteen. Käyttäjä käyttää paperiprototyyppiä siten, että hän simuloi hiiren klikkausta koskettamalla sormella nappia paperilla, jonka jälkeen ”tietokone” simuloi mitä käyttöliittymässä tapahtuu napin painalluksen jälkeen. ”Tietokoneen” täytyy näyttää käyttäjälle realistista palautetta hänen toiminnastaan, jotta käyttäjä näkee kuinka käyttöliittymä reagoi hänen antamiin käskyihin. Palautteet annetaan näkyville prototyyppiin, jotta muistetaan mitä syötteitä annettiin. Tietokone ei saa ennakoida palautteen avulla käyttäjän toimintaa vaan sen täytyy odottaa kärsivällisesti käyttäjän toimintaa. Käytettävyydestä paperiprototyyppien avulla suoritetaan samoin periaattein kuin mikä tahansa käytettävyydestä. (Snyder 2003: 4–5, 100, 210.)

Paperiprototyypitestien tarkoitus ei ole kerätä tarkkoja mittareita. Mittausten tekeminen ei ole tarkoituksenomaista esim. mitatessa kuinka moni käyttäjästä suoriutui tehtävästä. Testattava prototyyppi saattaa olla erilainen joka kerralla, koska käyttöliittymä kehittyy jatkuvasti. Kuitenkin testeissä, joissa mittareita kerätään, on tärkeää pitää prototyyppi ja tehtävien järjestys samanlaisena kaikille käyttäjille. (Snyder 2003: 137, 252.)

Tutkimuksessa suoritettavissa paperiprototyypitesteissä paperiprototyyppiä ei muuteta saman iteraation testien välillä, joten mittareiden kerääminen paperiprototyypitesteissä on tarkoituksenmukaista. Juuri mittareiden ansioista on helppo todeta, onko paranneltu suunnitelma parempi kuin edellinen. Samalla prototyyppillä tehdään kaikille käyttäjille samat testit, ja niiden tuloksien perusteella parannetaan suunnitelmaa, joka testataan uudelleen samojen käyttäjien kanssa. Paperiprototyypeillä suoritettavassa käytettävyydestä mittareiden keräämisen tarkoituksenmukaisuutta perustellaan myös sillä, että niitä on helppo kerätä, koska kuten perinteisessäkin käytettävyydestä ongelmakohdat näkyvät selvästi testin aikana. Testissä kiinnitetään joka tapauksessa huomiota tilanteisiin, joissa käyttäjä on hämmentynyt, pysähtyy miettimään tai tekee valinnan, joka ei johda haluttuun lopputulokseen. Kun tutkimuksen tavoitteena on verrata kahden eri ajanvarausjärjestelmän käytettävyyttä, on olennaista, että molemmille järjestelmille suoritettavissa käytettävyydestä käytetään samoja mittareita.

Paperiprototyypitesteissä tehtävien suorittamiseen kuluvan ajan mittaaminen on vääristynyt, koska paperiprototyypissä ei suoriteta varsinaisesti mitään joten palautteet tulevat välittömästi, kun todellisessa järjestelmässä palautteen saattaminen saattaa kestää, esim.

verkkoyhteyksien takia Toisaalta paperiprototyypissä ”tietokoneen” toiminta on hitaampaa, koska paperien muokkaaminen käsin käyttäjien toiminnan palautteeksi kestää kauemmin kuin tietokoneen palautteen antaminen (Snyder 2003: 281). Tehtävien suorittamiseen kuluvan ajan mittaaminen ei ole kuitenkaan tutkimuksen tuloksien kannalta kaikista olennaisin mittari. Paperiprototyypitesteissä ei mitata yksittäiseen tehtävän suorittamiseen kuluvaan aikaan, vaan mitataan testin kokonaisaika, koska yksittäisen tehtävän ajan mittaaminen on liian haasteellista kun käytettävyydestin tarkkailija toimii samalla tietokoneena. Kokonaisaika mitataan kuitenkin vertailun vuoksi.

Paperiprototyypillä suoritettavassa testissä ei mitata ensimmäisellä kierroksella aikoja eikä subjektiivista tyytyväisyyttä mittaamiseen, vaan keskitytään testissä siihen toimiiko kilpailevan tuotteen arvioinnin tuloksien perusteella tehty suunnitelma paremmin kuin kilpaileva tuote. Testataan ensisijassa sitä, ovatko tehdyt suunnitteluratkaisut onnistuneita ja kiinnitetään testissä huomiota sellaisiin kohtiin, joissa käyttäjä on hämmentynyt. (Ovaska ym. 2006: 10.)

5.4 Miksi on hyödyllistä käyttää paperiprototyyppejä?

Paperiprototyyppien kiistaton hyöty on, että se on ainut keino aikaisessa suunnitteluvaiheessa suorittaa käytettävyydestä, ennen kuin minkäänlaista toteutusta on olemassa. Paperiprototyyppejä tarvitaan aikaisessa suunnitteluvaiheessa, jotta käyttäjän tarpeet ja käytettävyysongelmat saadaan selville suunnitteluvaiheessa. (Snyder 2003: 47, 330; Ovaska ym. 2006: 10). Shneiderman (1998: 131) on todennut aikaisessa vaiheessa suoritettavien paperiprototyypeillä suoritettavien testien olevan halpaa, nopeaa sekä tuottavaa. Nopeuden ja kustannustehokkuuden lisäksi paperiprototyypit mahdollistavat ongelmien tunnistamisen aikaisessa suunnitteluvaiheessa, sekä käyttäjien palautteen saamisen, koska se osallistaa käyttäjät suunnitteluprosessiin aikaisessa vaiheessa (Snyder 2003: 67). Nielsen (2007) onkin todennut, että parhaat käytettävyyshetimit ovat nopeita ja halpoja, koska mitä halvempi ja nopeampi metodi on, sitä suurempi on sen vaikutus suunnitelmaan, koska metodin tuloksia voidaan käyttää hyväksi tarpeeksi aikaisessa vaiheessa. Siksi hän kannattaa vahvasti paperiprototyyppien käyttöä.

Lindgaard (1994: 93) totesi vuonna 1994, että kynällä ja paperilla tehtävät käytettävyyshetimit ovat aliarvostettuja, vaikka niiden avulla säästetään paljon aikaa, työtä sekä rahaa. Ne mahdollistavat suunnitteluideoiden testaamisen ennen kuin mitään on varsinaisesti toteutettu. Dumas & Redish (1999: 71–72) taas totesivat 1990-luvun loppupuolella pro-

totyypeillä suoritettavien käytettävyydestien olevan yleistymässä, koska testin tuloksien perusteella pystytään tekemään muutoksia ennen kuin se on liian myöhäistä. Heidän mukaan suunnittelijoiden on vaikea ymmärtää, kuinka sovellus toimii, elleivät he tee prototyyppiä. Holtzblatt ym. (2005: 280) ovat myöhemmin vuonna 2005 todenneet paperiprototyyppien käytön kasvaneen hurjasti viime aikoina. Heidän mukaan paperiprototyyppien käyttö on nykyään laajalti hyväksytty tapa, jonka avulla testataan suunniteluideoita ja niiden parannuksia. Ne helpottavat myös suunnittelijoita tekemään päätöksiä, koska niiden avulla paljastuu tietoa kaikista sovelluksen osa-alueista, kuten toimintojen järjestyksestä, tehtävien rakenteesta, toiminnallisuudesta, sekä esitystavasta (Preece 1998: 105). Joissain tilanteissa tämä on ensimmäinen askel kun vaatimuksista muunnetaan suunnitelma, ja kehittäjät näkevät kuinka heidän suunnitelma vastaanotetaan.

Paperiprototyyppien käytön yleistyminen ja kasvanut suosio käytettävyyssmenetelmänä perustuu sen nopeuteen sekä kustannustehokkuuteen. Niiden käyttämisen todetaan olevan halpaa sekä nopeaa, joka perustuu niiden tekemisen ja muuttamisen helppouteen (Preece 1998: 104; Lindgaard 1994: 93; Shneiderman 1998: 131; Nielsen 1993: 93; Snyder 2003: 67). Esimerkkinä paperiprototyyppien nopeudesta ja kustannustehokkuudesta voidaan esittää tutkimuksessa tehtyjä paperiprototyyppijä. Ensimmäisen paperiprototyyppin tekeminen kesti muutaman tunnin, ja kun neljän käytettävyydestin jälkeen oli selvää, että suunnitelmaa on syytä parantaa ja testata uudelleen, paperiprototyyppin uuden version suunnittelu ja tekeminen kesti muutaman tunnin. Uusi suunnitelma tarvitsee vain piirtää, jonka jälkeen ollaan valmiita arvioimaan suunnitelma uudelleen. Toteutuksen nopeus tukee erinomaisesti muutoksien tekemistä sekä eri vaihtoehtojen testaamista. Ajatellaan tilannetta, jossa testataan osin ohjelmallisesti toteutettua prototyyppiä. Muutoksien tekeminen paperiprototyyppiin vie aikaa muutaman tunnin, kun taas ohjelmalliseen prototyyppiin muutoksien tekeminen vie ainakin tuplasti, ellei jopa kolminkertaisesti enemmän aikaa. Tällä tapaa tuskin edes vaivaudutaan toteuttamaan eri vaihtoehtoisia suunnitelmia, joita voidaan testata, koska niiden tekeminen on hidasta. Mitä pidemmälle toteutus on prototyyppissä tai tuotteessa viety sitä hankalampaa niihin on tehdä muutoksia nopeasti ja vaivattomasti. Näissä tilanteissa kehittäjät alkavat vastustaa muutoksien tekemistä, ja ne tulevat asiakkaalle erittäin kalliiksi. Juuri nämä ovat niitä tilanteita, mitkä aiheuttavat ohjelmistoprojekteissa suuria kustannuksia, venyneitä aikatauluja, ja joskus jopa projektien täydellisiä epäonnistumisia. Tekniset asiat eivät ole niitä, jotka ratkaisevat ohjelmistoprojektien menestymisen, vaan se kuinka hyvin ne on suunniteltu ja kuinka harkitusti ne on toteutettu (McConnel 1998: 4).

Käyttöliittymän kuva paperilla edistää kommunikoimaan käyttäjien kanssa paremmin kuin pelkkien sanojen avulla. Ihmisten välinen kommunikointi johtaa usein väärinkäsityksiin, varsinkin jos kyseessä on eri ammattialojen ihmiset. Esim. sovelluskehittäjien ja sovelluksen käyttäjien saattaa olla vaikeaa päästä yhteisymmärrykseen asioista, jotka koskevat sovellusta ja sen suunnittelua. Kun käyttäjän eteen annetaan prototyyppi testattavaksi, huomataan nopeasti vastaako se heidän odotuksiaan. Tarkkaillessa ja keskustellessa heidän kanssa, suunnittelija huomaa jos suunnitelma ei ole toimiva ja hän voi esittää muutoksia suunnitelmaan fyysisesti piirtämällä ne prototyyppiin. Näin saadaan suunnitelmasta välitöntä palautetta. Keskeneräisen suunnitelman onkin todettu tuottavan testikäyttäjiltä paljon hyviä ratkaisuehdotuksia, koska keskeneräisyys rohkaisee käyttäjiä osallistumaan suunnitteluun. Mitä karkeampi prototyyppi, sitä paremmin se saa ihmiset antamaan palautetta. Viimeistellyn näköinen suunnitelma käyttöliittymästä voi saada käyttäjät ajattelemaan, että tähän suunnitelmaan on laitettu paljon työtä joten pidän omat ajatukseni omana tietonani. Paperiprototyyppien käyttö auttaa käyttäjiä keskittymään suunnitelman rakenteellisiin osiin, toimintoihin sekä käsitteisiin. Tämän ansios- ta voidaan välttää myös epäolennaista palautetta esim. ulkoasusta, koska paperiprototyyppistä näkee että sitä ei ole vielä mietitty, eikä ulkoasun yksityiskohdat vie käyttäjien huomiota. Visuaalisen suunnitelman tavoitteena on tukea sisältöä, ja koska sisältö ja rakenne eivät ole lopullisia, ei voida tietää mitä visuaalisen suunnitelman pitäisi tukea. (Holtzblatt ym. 2005; Snyder 2003.)

6. AJANVARAUSJÄRJESTELMÄN ITERATIIVINEN SUUNNITTELU PAPERI- PROTOTYYPEILLÄ

Aikaisessa vaiheessa suoritettavien käytettävyydestien tarkoituksena on pakottaa tekemään arviointeja kehitysvaiheessa, koska suunnitteluvaiheessa muutoksien tekeminen on helppoa ja halpaa (Shneiderman 1998: 144–145). Suunnitteluvaiheessa suositellaan suoritettavan yhden massiivisen käytettävyydestin sijaan useita pienempiä testejä, joiden jälkeen havaitut käytettävyysongelmat korjataan ja testataan uudelleen (Ovaska ym. 2006: 25; Sinkkonen 2002: 300). Tätä kutsutaan iteratiiviseksi suunnitteluksi. Preecen (1998: 104) mukaan käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa käytetään peräkkäisten kiinteiden vaiheiden sijaan (vrt. perinteinen vesiputousmalli) prototyyppejä osana iteratiivista suunnittelua, joka tarkoittaa että tuotekehityskehityksessä suunnittelua ja arviointia tehdään sykleissä. Arvioinnissa esiin tulevien käytettävyysongelmien perusteella suunnitellaan uusi versio käyttöliittymästä. Tehdyt muutokset uuteen versioon ei kuitenkaan välttämättä korjaa ongelmaa tai ne saattavat jopa luoda uusia käytettävyysogelmia. Tämän takia on tärkeää, että arviointia suoritetaan jatkuvasti ja uuden suunnitelman ratkaisut testataan uudelleen. Usein parannelluissa versioissa keskitytään ainoastaan tiettyyn käytettävyysongelmaan, jonka jälkeen huomataan, että ongelman parantelu vaikutti muihin ominaisuuksiin. Jotta voidaan varmistua tehtyjen muutoksien oikeasti ratkaisevan käytettävyysongelman tai, että korjaukset eivät aiheuta uusia käytettävyysogelmia, on paranneltu suunnitelma testattava aina uudelleen. (Nielsen 1993: 106; Dumas & Redish 1999: 338.)

Tutkimuksessa suoritettavassa ajanvarausjärjestelmän iteratiivisessa suunnittelussa ei määritellä etukäteen, montako iteraatiota tehdään. Yleensä uusille tuotteille tai uusille ominaisuuksille suositellaan kolmea iteraatiota paperiprototyypin kanssa, jossa on mukana kolme tai neljä testikäyttäjää (Holtzblatt ym. 2005: 247). Lindgaardin (1994: 326) mukaan taas suunnittelu-arviointi sykliä toistetaan niin kauan ennen kuin tavoiteltu taso on saavutettu. Snyder (2003: 118) suosittelee, että ensiksi suunnitellaan yksi testi ja sen jälkeen tulosten perusteella tehdään päätös, onko tarpeen suunnitella ja testata uudelleen. Tutkimuksessa seuraavan iteraation toteutus päätetään arvioinnin tuloksien perusteella. Iteraatioita toistetaan kuitenkin niin kauan, että ylitetään käytettävyydestin hyväksymiskriteerit, jotka ovat kilpailevan tuotteen käytettävyydestin tulokset (Taulukko 3).

6.1 Ensimmäinen arviointi

Ensimmäisen kierroksen prototyyppi on karkea paperille lyijykynällä piirretty prototyyppi. Sitä ei siistitty millään lailla, koska siihen tulee todennäköisesti muutoksia (Holtzblatt ym. 2005: 246). Toistuvat iteraatiot suositellaan toistettavan samojen käyttäjien kanssa (Holtzblatt ym. 2005: 289), joten iteraatioiden käytettävyydestä suoritetaan samoilla käyttäjillä, jotka olivat mukana kilpailevalle tuotteelle suoritettavissa käytettävyydestestissä. Tavoitteena on tehdä näiden kahden arviointien tuloksien vertailua, ja samat käyttäjät pystyvät vertaamaan näitä toisiinsa. Paperiprototyyppiä ei muuteta saman kierroksen testien välillä.

Ensimmäisen kierroksen karkealla paperiprototyypillä tehtävässä käytettävyydestestissä ei mitata aikaa, eikä suoriteta lomakehaastattelua kokonaisuudessaan. Tämän testin tarkoituksena on parantaa suunnitelmaa, eikä mitata sen laatua. Testin jälkeen kysytään testikäyttäjiltä lomakehaastattelun avoimet kysymykset, koska niiden avulla saadaan suunnitelmasta arvokasta laadullista tietoa siitä, mikä suunnitelmassa on hyvää ja mikä huonoa. Testattava suunnitelma on kuvattu yksityiskohtaisemmin kappaleissa 5.1 ja 5.2.

Taulukko 7. Ensimmäisen arvioinnin tulokset.

Tehtävä	1. testi	2. testi	3. testi	4. testi
1.	E			
2.		E		E
3.				
4.				
5.				
6.				
7.	E	E	E	
8.				

Suunnitelman ensimmäisellä versiolla suoritettiin käytettävyydesti neljän käyttäjän kanssa. Käyttäjiä oli testissä riittävästi, jotta voitiin todeta, että suunnitelmaa on syytä parantaa. Ei ole mitään syytä toistaa testiä uudelleen, koska samat ongelmat toistuivat neljällä käyttäjällä. Jos pelkästään yhden testin jälkeen varmistutaan siitä, että suunnitelman perusidea ei toimi, testausta on turha jatkaa ennen kuin suunnitelmaa on kehitetty (Ovaska ym. 2006: 10).

Ensimmäisen arvioinnin tulokset on esitetty kvantitatiivisten mittareiden avulla Taulukossa 7 (ks. kvantitatiiviset mittarit Taulukosta 2). Ensimmäisen kierroksen paperiprototyypitestiä perusteella eniten ongelmia oli varauksen vahvistuksessa, jossa pyydettiin käyttäjää antamaan henkilötiedot, jos hän on uusi asiakas tai syöttämään käyttäjätunnuksen ja salasanan jos käyttäjällä on ne jo ennestään. Kuvan 11 vasemmassa reunassa on otsikkoteksti ”Olen uusi asiakas” jonka alla on tekstikentät, joihin käyttäjä syötti nimen, puhelinnumeron sekä sähköpostin. Kukaan testikäyttäjistä ei huomannut, että sähköpostin syöttäminen oli vapaaehtoista. Kuvan 11 oikeassa reunassa näkyy otsikkoteksti ”Minulla on käyttäjätunnus ja salasana”, jonka alla on kentät käyttäjätunnukselle ja salasanelle. Useimmat testikäyttäjät etenivät siten, että he täyttivät ensiksi tiedot kohtaan ”Olen uusi asiakas” ja sen jälkeen pysähtyivät kohtaan ”Minulla on käyttäjätunnus ja salasana” ihmetellen, mikä on hänen tunnus ja salasana. Osa luuli, että he saavat itse täyttää kohdat käyttäjätunnus ja salasana. Näiden kahden vaihtoehdon olisi pitänyt olla selkeästi toisensa poissulkevia vaihtoehtoja. Testikäyttäjät esittivät suorittaessaan kyseistä kohtaa seuraavat kommentit: ”Mistä tiedän, mitkä ovat minun käyttäjätunnus ja salasana?”, ”Mistä saan käyttäjätunnuksen ja salasanan?”, ”Yritän lukea ohjeista tietoa rekisteröitymisestä.”, ”Mistä ohjeet suljetaan?”, ”Tässä pitäisi selittää mitkä tiedot on pakollista syöttää.”, ”Lainmukaisuus henkilötietojen käytössä, pitää tietää mihin niitä käytetään.”.

Sähköinen ajanvaraus

Palvelun valinta Ajan valinta Varauksen vahvistus

Ajanvarauksen vahvistus

Lisätiedot:

Hiusien leikkaus 30 €
Kestiviikko 25.2.2009 kello 18.30-19.30

Kampaaja Jina

Olen uusi asiakas

Nimi: Antti Mäkelä
Puh.nro: 050 123456

Sähköposti: antti.makela@...
Minulla on käyttäjätunnus ja salasana
Käyttäjätunnus:
Salasana:

Huom! Täydennä sähköpostiosoitteesi
kallua varausvahvistuksen, sinulle
luovutetaan käyttäjätunnus ja salasana
sähköpostilla.

Talain

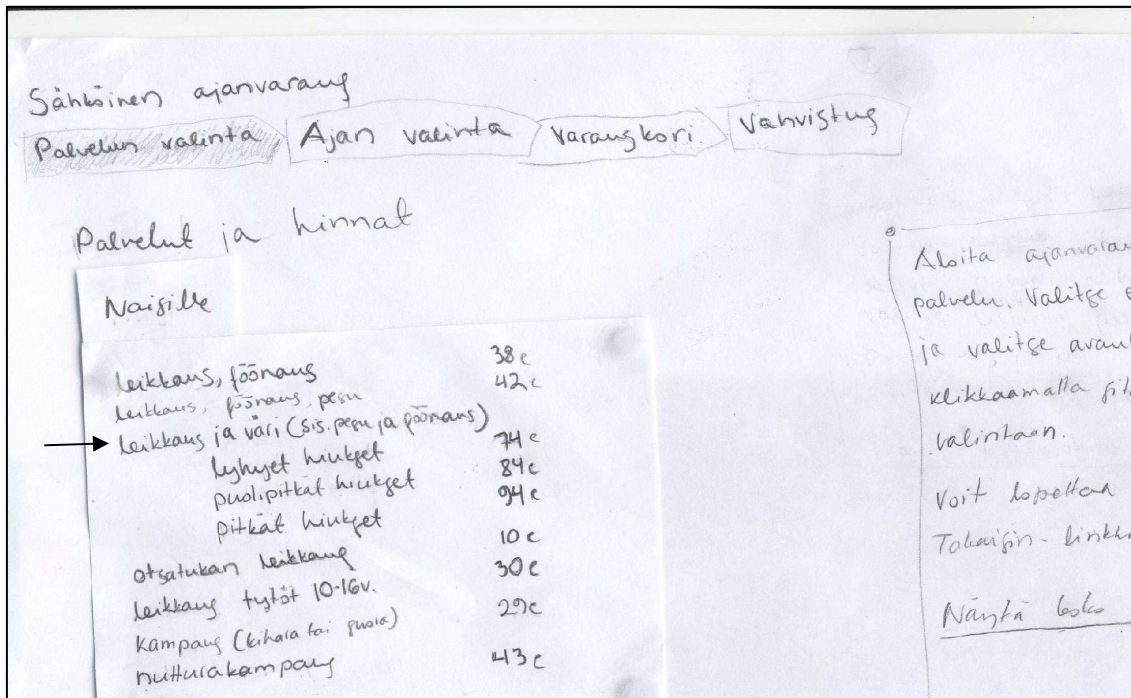
Vahvista ajanvaraus

Kuva 11. Varausvahvistus.

Ensimmäinen testikäyttäjä oli aikeissa aloittaa sähköisen ajanvarauksen ensiksi kohdasta palvelut ja hinnat, mutta siirtyi kuitenkin aloittamaan ajanvarauksen suunnittelijan tarkoittamasta kohdasta, joka on ”Sähköinen ajanvaraus”-linkki. Testikäyttäjän mukaan olisi loogista, että kohdasta palvelut ja hinnat saisi myös aloittaa ajanvaraamisen. Käyttäjä totesi myös, että jos kohdasta palvelut ja hinnat ei saa aloittaa ajanvarausta sitten linkin nimeksi pitäisi laittaa ”Hinnasto”. Muut käyttäjät aloittivat epäröimättä linkistä ”Sähköinen ajanvaraus”.

Kohdassa ”Palvelun valinta”, palvelu valitaan klikkaamalla palvelun nimeä. Palvelun nimi on linkki, joka vie ajanvarausjärjestelmässä seuraavan vaiheeseen. Kaksi käyttäjää

kommentoi tässä kohdassa, että oli hämäävää kun kaikki kohdat eivät ollutkaan linkkejä, koska linkkilistan seassa oli otsikko leikkaus ja väri (ks. kuva 12). Otsikon alle oli eritelty palvelu lyhyille, puolipitkille sekä pitkille hiuksille. Kolme jälkimmäiseksi mainittua olivat linkkejä. Yksi käyttäjästä painoi kuvan 12 nuolella merkittyä otsikkoa, joka ei ollut linkki. Koska kaksi neljästä käyttäjästä epäroivät tässä kohtaa, on käytettävyysongelma sen verran ilmeinen, että se täytyy myös korjata seuraavaan prototyyppiin.



Kuva 12. Leikkaus ja väri palvelun valinta.

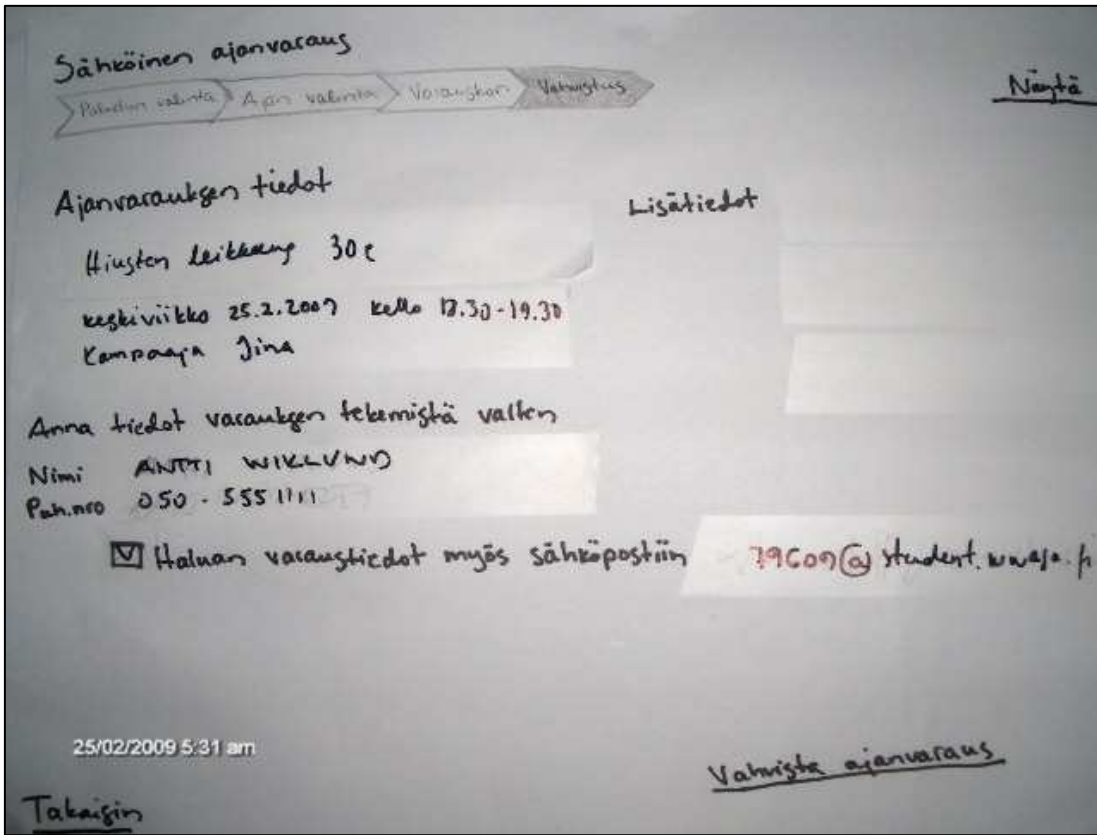
Käytettävyydestä on hyvä huomioida myös ne kohdat, jotka käyttöliittymässä toimivat, jotta niiden uudelleen suunnitteluun ei käytetä aikaa (Snyder 2003). Avoimissa kysymyksissä testikäyttäjät kertoivat pitävän suunnitelmassa eniten toiminnallisuudesta, selkeydestä, yksiselitteisistä vaihtoehdoista, vaiheiden näyttämisestä ja siitä ettei niitä ole liikaa. Yksi käyttäjä kommentoi pitävänsä ajanvalinnasta, koska siinä näytetään kaikki vapaat ajat. Lopuksi käyttäjiltä kysyttiin vastasiko suunnitelma heidän käsitystään ajanvarauksen tekemisestä. Kaikki käyttäjät vastasivat ajanvarausjärjestelmän vastaavan ajanvarauksen tekemistä, koska suunnitelmassa saa valita kaikki (palvelu, aika sekä kampaaja) niin kuin normaalistikin. He totesivat myös, että vaiheiden eteneminen vastaa niiden luonnollista etenemistä. Yksi testikäyttäjistä on mies, ja hän totesi, että testattavassa palvelussa on selkeästi eritelty miesten ja naisten palvelut (ks. Kuva 17), kun kilpailevassa tuotteessa miesten ja naisten palvelut oli eritelty parturi- ja kampa-

mopalveluihin, eikä hän tiennyt mitä eroa niillä on. Hän myös totesi, että mitä vähemmän verkkopalveluissa joutuu täyttämään kenttiä sitä parempi. Hän sanoi pitävänsä myös siitä, että kaikki valinnat, mitä hän on ajanvarauksessa tehnyt, näytetään hänelle koko ajan. Kaikki käyttäjistä sanoivat, että varaisivat ajan mieluummin kampaajalle testattavan järjestelmän kautta kuin puhelimitse.

6.2 Uudelleensuunnittelu ja arviointi

Ensimmäisen iteraation tuloksien perusteella löytyi käytettävyysoongelmia, joten suunnitelmaa on syytä parantaa ja arvioida uudelleen. Jokainen käyttäjä törmäsi samoihin ongelmiin varauksen vahvistamisen kohdalla, joten on selvää, että tämä kohta suunnitellaan uudelleen. Suunnitelmassa varauksen vahvistus tehtiin rekisteröitymällä järjestelmään, jolloin käyttäjä sai automaattisesti käyttäjätunnuksen ja salasanan.

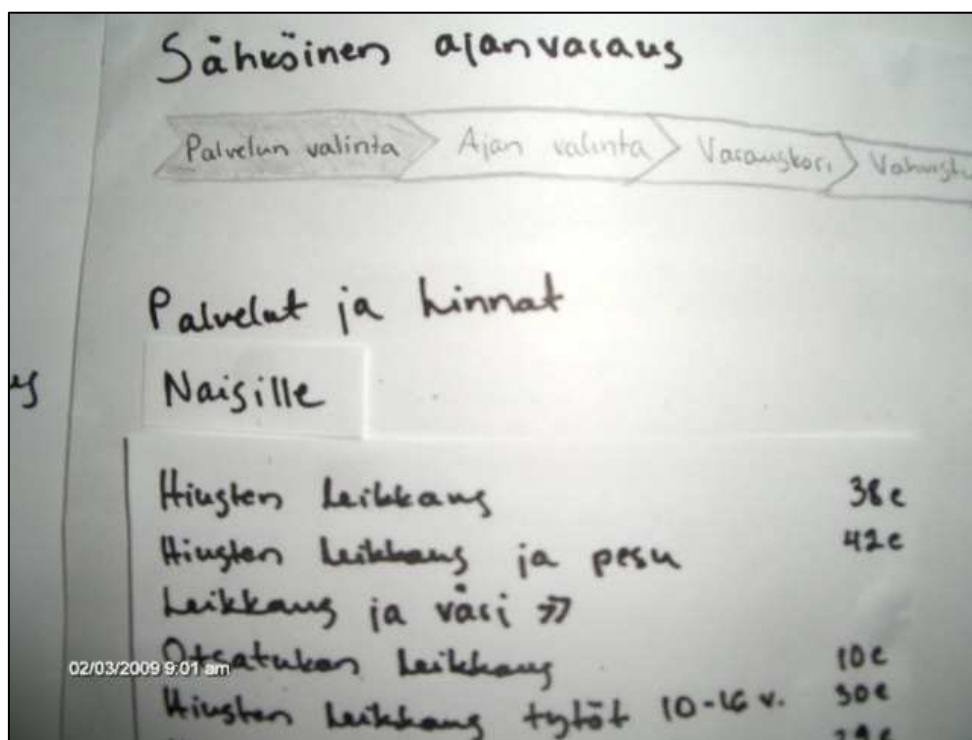
Käyttäjää ei saa pyytää rekisteröitymään ilman syytä, ja jos niin kuitenkin tehdään, täytyy heille selittää miksi (Nielsen & Tahir 2002: 32). Rekisteröinnin yhteydessä täytyy käyttäjän hyväksyä myös rekisteriseloste, jossa kerrotaan kuka ja mihin asiakkaan henkilötietoja käytetään. Yksi testikäyttäjistä totesi, että rekisteröinti ei ole lainmukainen, koska siinä ei ole selitystä mihin käyttäjän henkilötietoja käytetään. Kilpailevassa ajanvarausjärjestelmässä ei ollut mahdollista varata aikaa kampaajalle ilman rekisteröitymistä, joka vaati pakollisina tietoina nimen, osoitteen, puhelinnumeron sekä sähköpostiosoitteen. Uusille asiakkaille luotiin automaattisesti tunnukset järjestelmään ja rekisteröitymisen jälkeen sähköpostiin alkoi tulvia mainoksia. Onko välttämätöntä rekisteröityä ajanvarausjärjestelmään, jotta ajan voi varata? Monet tuskailevat muutenkin tunnuksien ja salasanojen määrällä. Kun puhelimitse varataan aikaa kampaajalle, kysytään henkilötiedoista ainoastaan nimi ja puhelinnumero, ja jälkimmäisen siitä syystä, jos he joutuvat esim. työntekijän sairastapauksen vuoksi perumaan ajan. Käytettävyyden periaatteiden mukaisesti sovelluksella suoritettavien tehtävien täytyy vastata sitä tapaa, jolla tehtävät ilman sovellustakin suoritetaan. Varauksen vahvistamisen uudelleensuunnittelussa testataan vaihtoehtoa, jossa käyttäjän ei tarvitse rekisteröityä, vaan vahvistaa varaus syöttämällä nimi ja puhelinnumero. Halutessaan asiakas voi syöttää sähköpostiosoitteen, jos hän haluaa varausvahvistuksen sähköpostiin (ks. kuva 13).



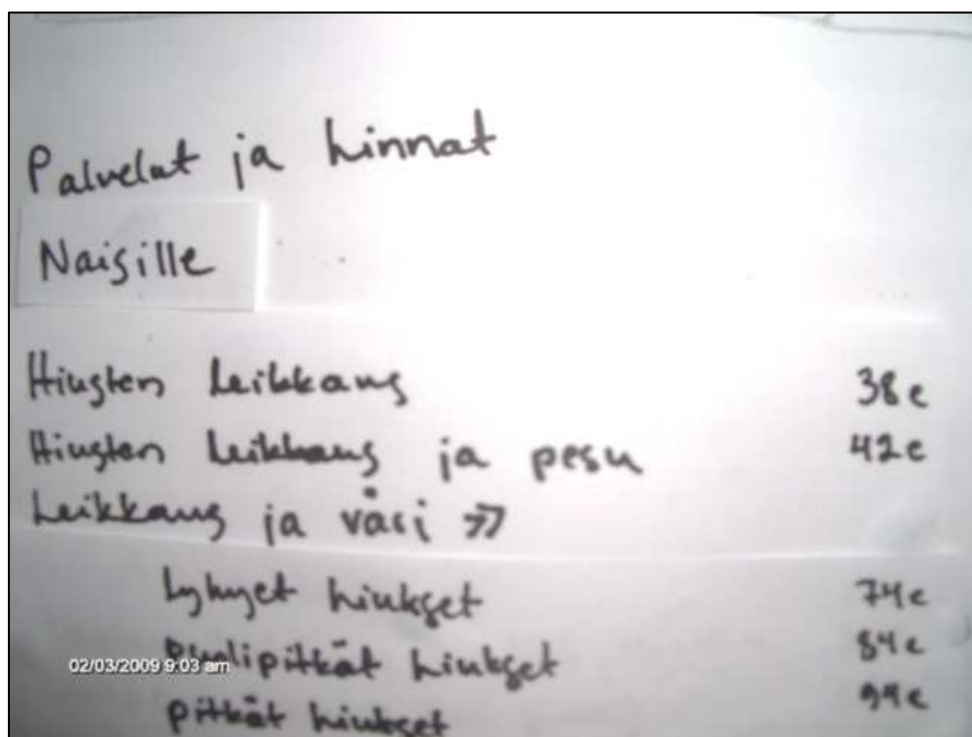
Kuva 13. Uudelleen suunniteltu varauksen vahvistus.

Kilpailevan ajanvarausjärjestelmän käytettävyydestä käyttöohjeista tuli paljon palautetta. Tästä huolimatta uudessa suunnitelmassa vain yksi käyttäjä luki ohjeita, kohdassa varauksen vahvistus. Yksi käyttäjä totesi, että ne pitäisi piilottaa kokonaan näkyviltä. Seuraavan versioon ohjeet laitetaan avautumaan linkistä Näytä ohje, joka sijaitsee oikeassa yläkulmassa. Ohjelinkin sijoittamista sivun oikeaan yläkulmaan suositellaan, koska se on yleinen tapa (Nielsen & Tahir 2002: 48). Linkistä näytetään kyseisen vaiheen ohjeet ja sen loppuun sijoitetaan linkki Näytä koko ohje, että käyttäjillä on mahdollisuus lukea koko ohje läpi ennen ajanvaraamisen aloittamista. Ohjeisiin lisätään sulje nappi sekä niitä tiivistetään.

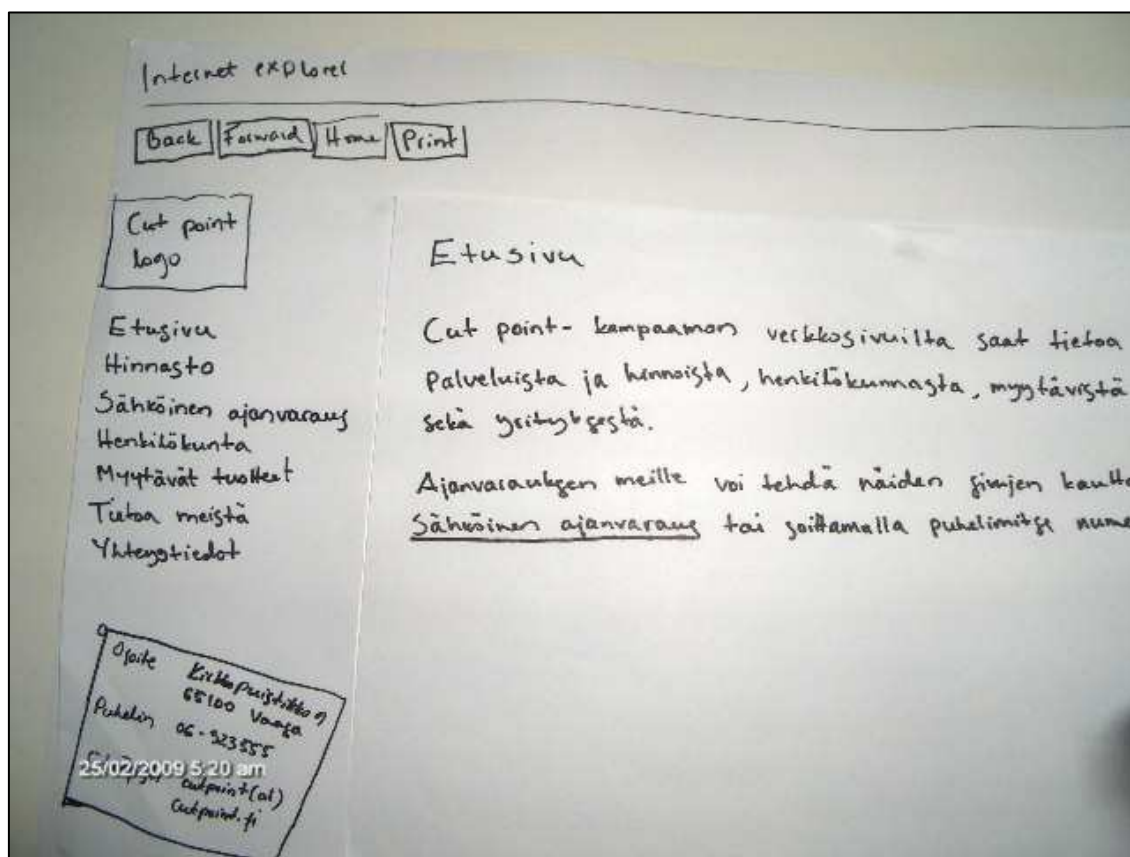
Ensimmäisessä arvioinnissa oli ongelmia leikkaus ja väri palvelun valinnassa (Kuva 12). Kohta, jossa kaksi käyttäjää hämmentyi, on muutettu. Leikkaus ja väri otsikko on nyt linkki (ks. Kuva 14), josta avautuu lista, jossa väri- ja leikkauspalvelut on eritelty hiuksien pituuden mukaan (ks. Kuva 15). ”Leikkaus ja väri”-linkin perään on laitettu kaksi nuolta, joka ilmoittaa, että linkistä avautuu lista.



Kuva 14. Leikkaus ja väri otsikkolinkki.

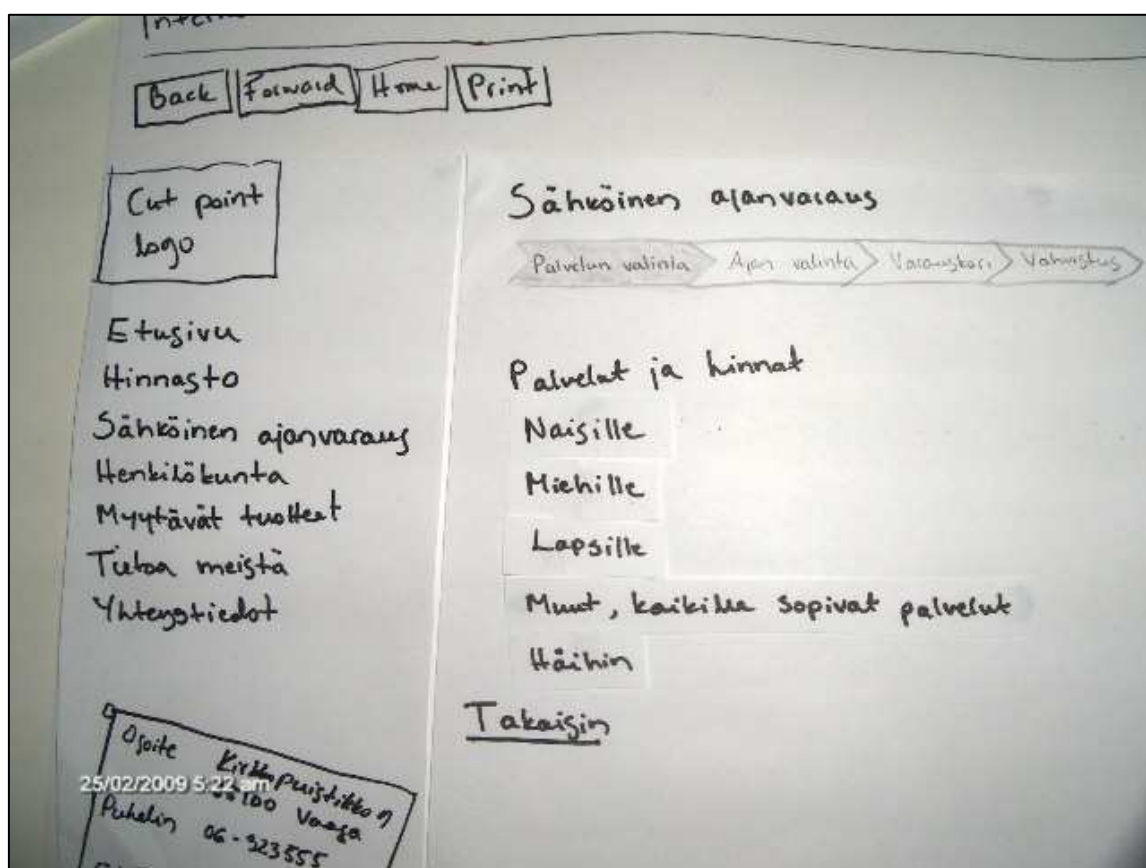


Kuva 15. Otsikkolinkkiä painettu.



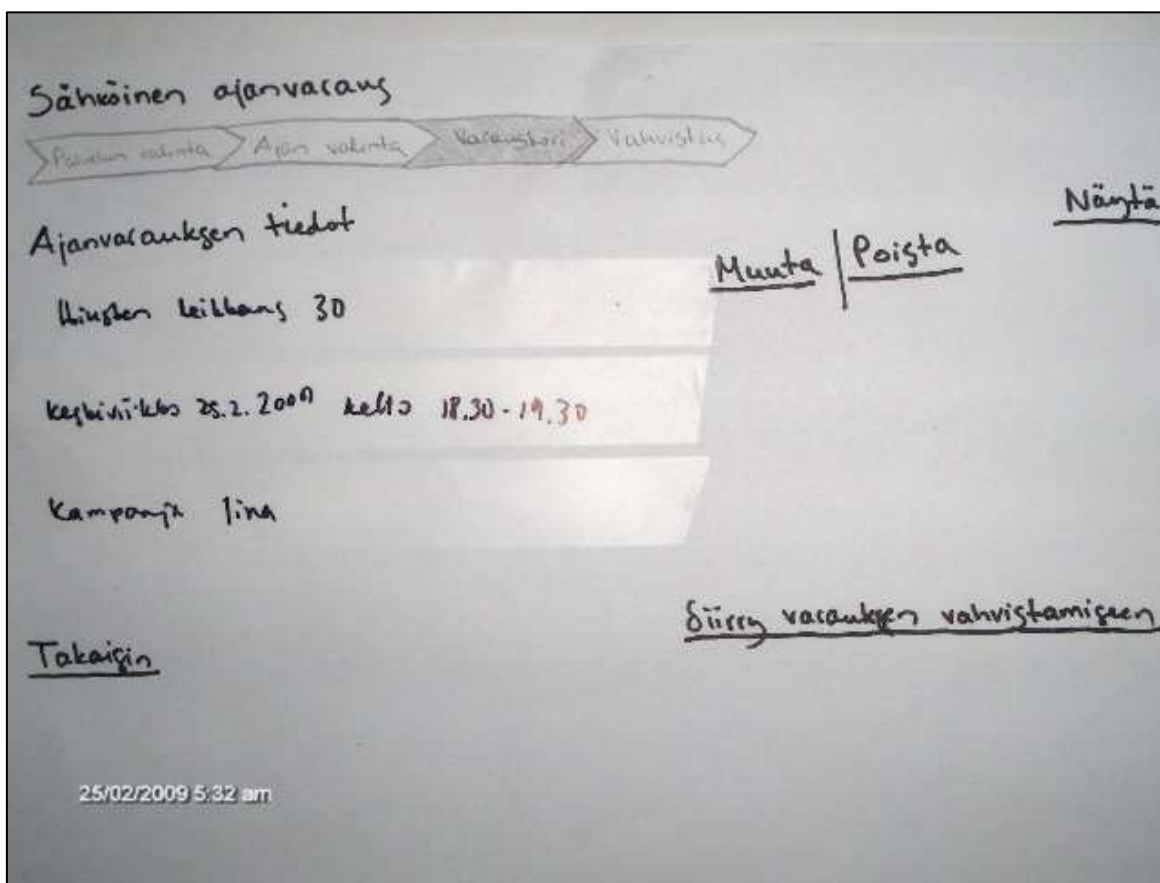
Kuva 16. Paperiprototyypin toinen versio.

”Palvelut ja hinnat”-linkin nimeksi muutettiin ”Hinnasto”, koska se on yksiselitteisempi. Siellä näytetään palveluiden hinnat, eikä siellä ole mahdollista aloittaa ajanvarauksen tekemistä. Tämä oli testikäyttäjältä hyvä havainto, koska palveluiden hinnat kuuluu esittää hinnastossa totutun tavan mukaisesti. Etusivulle lisättiin myös suora linkki sähköiseen ajanvaraukseen (ks. Kuva 16).



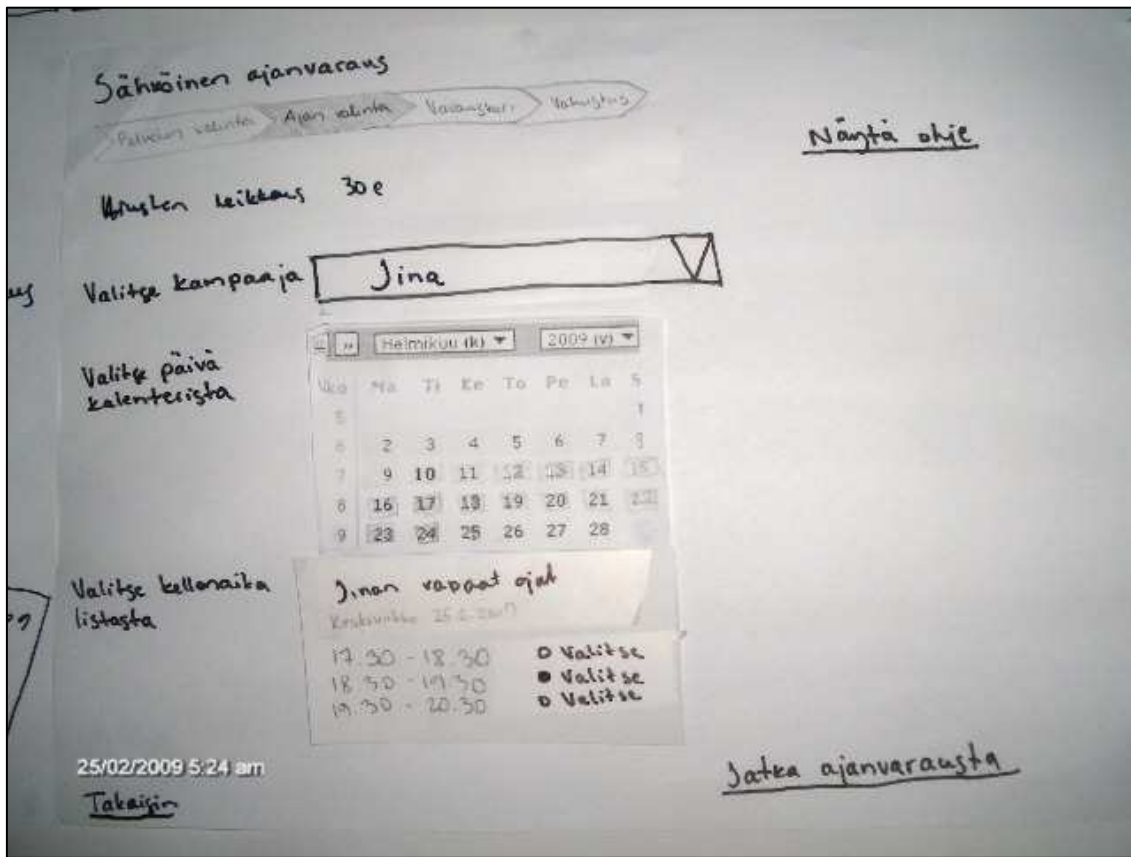
Kuva 17. Palveluiden ryhmittely.

Palvelut ryhmiteltiin selkeästi sukupuoli- jaotteen perusteella (Kuva 17). Naisten ja miesten palveluiden lisäksi suunnitelmassa on eritelty myös lasten palvelut sekä palvelut häihin, johon kuuluu häämeikki ja -kampauss. Muut, kaikille sopivat palvelut sisältää kampaamon kaikki muut palvelut, joita ei ole ryhmitelty. Siihen sisältyy esim. hiustenpidennys, tyvivärjäys, värinpoisto jne.



Kuva 18. Varaukset.

Varaukset-vaiheessa ei yhdelläkään testikäyttäjällä ollut ongelmia ensimmäisen arvioinnin perusteella. Kyseinen vaihe pidetään samanlaisena toisella kierroksella. Varauksissa käyttäjälle näytetään ajanvarauksen tiedot ja annetaan mahdollisuus muuttaa tai poistaa ajanvarauksen tietoja toiminnoilla Muuta ja Poista (ks. Kuva 18). Käyttäjä etenee varausvahvistukseen linkistä ”Siirry varauksen vahvistamiseen”. Vaihe ”Ajan valinta” pysyi myös muuttumattomana ensimmäisen kierroksen jälkeen (ks. Kuva 19).



Kuva 19. Ajan valinta.

Toisen arvioinnin tulokset

Toinen iteratiivinen arviointi tehtiin samojen viiden käyttäjän kanssa, jotka olivat mukana tekemässä kilpailevalle tuotteelle käytettävyydestä. Tutkimuksen tuloksien vertailun kannalta on olennaista, että samat käyttäjät arvioivat kilpailevaa ajanvarausjärjestelmää sekä uutta suunnitelmaa. Toinen iteraatio osoitti, että korjatut kohdat toimivat nyt huomattavasti paremmin. Missään käytettävyydestissä ei tullut mittarilomakkeeseen (ks. LIITE 1) merkintöjä. Tässä testissä kiinnitettiin erityisesti huomiota niihin kohtiin, jotka eivät toimineet edellisessä testissä, joita olivat varauksen vahvistus sekä palvelun valinta. Kaikki testikäyttäjät suorittivat kyseiset kohdat sujuvasti ja vaivattomasti.

Testin jälkeen jokaiselle käyttäjälle suoritettiin lomakehaastattelu, josta tuli myös selvästi paremmat tulokset kuin kilpailevalle ajanvarausjärjestelmälle suoritettussa lomakehaastattelussa. Avoimissa kysymyksissä kysyttiin käyttäjältä suoraan, kumpi ajanvarausjärjestelmä on helppokäyttöisempi, miellyttävämpi tai ylipäättään parempi. Kaikki

testikäyttäjät vastasivat, että uusi suunnitelma on parempi, ja perusteluina oli, että uusi suunnitelma on selkeä. Yksi testikäyttäjistä totesi uuden suunnitelman sisältävän samat asiat kuin kilpaileva ajanvarausjärjestelmä, mutta selkeämmin esitettynä. Yksi käyttäjä kommentoi myös, että kilpailevassa ajanvarausjärjestelmässä oli paljon epä johdonmukaisuutta, jota uudessa suunnitelmassa ei ole. Hänen mielestään termien käyttö oli myös selkeämpää uudessa suunnitelmassa. Miespuolinen testikäyttäjä piti uudesta suunnitelmasta myös sen takia, että palveluiden sukupuolijaottelu oli tehty selvästi. Parannellusta suunnitelmasta pidettiin, koska ohjeet olivat piilotettu, siinä oli vähän tekstiä sekä kaikki valinnat sai tehtyä vaivattomasti, jolla testikäyttäjä viittasi siihen, että kaikkea ei tarvitse itse kirjoittaa käyttöliittymään. Käyttäjät pitivät myös siitä, että halutut vaihtoehdot löytyivät helposti ja navigointi oli selkeä, koska koko ajan näki missä vaiheessa ollaan menossa.

Avoimissa kysymyksissä kysyttiin vielä, olisiko jotain, mitä testikäyttäjä muuttaisi, jotta tuotteesta tulisi helppokäyttöisempi. Kaksi testikäyttäjistä totesi, että heille ei tule mieleen mitään mitä pitäisi suunnitelmassa muuttaa. Uuteen suunnitelmaan tuli kuitenkin seuraavia kehitysehdotuksia: navigointilinkit esitettäisiin painikkeina, järjestelmään olisi mahdollista kirjautua käyttäjätunnuksella ja salasanalla, varauskori ja vahvistus voisivat olla samalla sivulla. Käyttäjien kehitysehdotukset olivat kuitenkin yksittäisiä ehdotuksia, ja edellä mainitut kohdat eivät kuitenkaan näkyneet testitilanteessa millään lailla. Painoarvo on kuitenkin käyttäjien toiminnalla eikä yksittäisen käyttäjän mielipiteellä, joten käyttäjän mielipidettä ei saa sekoittaa siihen, kuinka hyvin hän käyttöliittymällä suorittaa tehtävät (Snyder 2003: 124, 305). Hyvä vihje parannellun suunnitellun toimivuudesta on myös se, että kukaan testikäyttäjistä ei avannut ohjeita testin aikana. Uutta suunnitelmaa ei tarvitse tehdä, koska suunnitelma ylitti käytettävyydestin hyväksymiskriteerit.

6.3 Iteratiivisen suunnitteluprosessin tulokset ja yhteenveto

Suunnitelman ensimmäisellä versiolla suoritettavassa arvioinnissa löytyi muutamia käytettävyyso ongelmia. Vakavin käytettävyyso ngelma ilmeni kohdassa, jossa varaus vahvistettiin. Kolme neljästä testikäyttäjistä pysähtyi miettimään kyseisessä kohdassa, kuinka tässä pitäisi toimia. Tämän perusteella oli selvää, että kyseinen kohta täytyy suunnitella uudelleen. Kahden testikäyttäjän kohdalla ongelmia esiintyi palvelujen valinnassa, jossa avautui lista kaikista palveluista. Tämä kohta vaati myös uudelleen suunnittelua. Syy

siihen miksi muut käyttäjät eivät kompastuneet tähän samaan ongelmaan, saattaa olla se, kun heistä ainoastaan yksi valitsi palveluksi leikkauksen ja värin. Muut testikäyttäjät eivät tulleet tähän kohtaan, koska he eivät valinneet palveluksi leikkausta ja värjäystä. Valikon linkkiotsikko Palvelut ja hinnat muutettiin Hinnastoksi, koska yksi käyttäjistä meinasi aloittaa ajanvaraamisen tekemisen kyseisestä kohdasta. Hinnasto on yksiselitteisempi nimi linkkiotsikolle, josta avautuu palveluiden hinnat. Etusivulle lisättiin myös suora linkki sähköiseen ajanvaraukseen. Ohjeet piilotettiin kaikilla sivuilla linkin taakse, koska kolme neljästä käyttäjästä ei lukenut ohjeita, ja yksi käyttäjistä totesi, että ohjeet pitäisi kokonaan piilottaa.

Suunnitelman ensimmäinen versio sai myös positiivista palautetta. Eniten testikäyttäjät kertoivat pitävänsä suunnitelmassa toiminnallisuudesta, selkeydestä, yksiselitteisistä vaihtoehtoista, vaiheiden näyttämisestä ja siitä ettei niitä ole liikaa. Muutama testikäyttäjä, mukaan lukien miespuolinen testikäyttäjä, kertoi pitävänsä siitä, että palvelut on eritelty selkeästi miehille ja naisille. Suunnitelmassa pidettiin myös siitä, että näytöllä näytetään koko ajan, mitä valintoja käyttäjä on tehnyt. Positiivista palautetta annettiin myös siitä, että joka vaiheessa on mahdollisuus palata takaisin muuttamaan valintoja, joka ei kilpailevassa ajanvarausjärjestelmässä ollut mahdollista. Ensimmäisen version arvioinnin perusteella muutoksia tehtiin seuraaviin kohtiin: valikon otsikot, etusivu, palvelun valinta sekä varauksen vahvistus. Ajan valinta sekä varauskori pysyivät muuttumattomina, lukuun ottamatta ohjeiden piilottamista Näytä ohje-linkin taakse

Toisessa arvioinnissa näkyi, että muutoksien tekeminen oli onnistunut. Missään testissä ei löytynyt ongelmia, eikä mittarilomakkeeseen tullut merkintöjä. Ainoastaan yksi testikäyttäjä kehotti piilottamaan käyttöohjeet, mutta monet testikäyttäjistä totesivat, että oli parempi, kun käyttöohjeet piilotettiin ”Näytä ohje”-linkin taakse. Testin jälkeen jokaiselle käyttäjälle suoritettiin lomakehaastattelu, josta tuli erinomaisia tuloksia. Kahdesta lomakehaastattelusta tuli täydet pisteet. Tämän perusteella oli selvää, että tarvetta uudelleen suunnittelulle ei enää ole, koska testin tulokset ylittivät testin hyväksymiskriteerit.

6.4 Paperiprototyypitestiä kelpoisuus

Kuten tutkimuksessa on jo aiemmin mainittu, paras tapa lisätä tuotteen käytettävyyttä on tehdä käytettävyytustutkimusta suunnitteluprojektissa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Aikaisen vaiheen paperiprototyypitestiä edut ovat kiistattomia. Se on myös nopeimpia ja halvimpia tekniikoita mitä on olemassa. Jostain syystä suunnittelijat

eivät kuitenkaan käytä sitä. Snyder (2003: 285) onkin todennut paperiprototyypiteknii-
kan ongelman olevan se, kuinka saadaan muut vakuutettua käyttämään sitä. Usein
suunnittelijat ajattelevat, että käyttöliittymästä täytyy olla parempi versio toteutettuna,
jotta se voidaan näyttää käyttäjille. Juuri tämä ajattelutapa vie harhateille, koska kun
odotetaan liian kauan käyttäjien palautetta, on suunnitelma jo edennyt sen verran pitkäl-
le, että muutoksien tekeminen ei ole enää niin yksinkertaista. (Nielsen 2004)

Paperiprototyypitekniiikan ei uskota tuottavan riittävästi tarpeellista informaatiota,
koska se on niin yksinkertainen ja halpa. Miten tekniikka joka on halpa, helppo ja nopea
toteuttaa, voi toimia. Nielsen (2004) kehottaa yksinkertaisesti kokeilemaan sitä. Hän
toteaa myös että sen kokeileminen yllättää sillä, kuinka paljon kallisarvioista tietoa voi-
daan saada alkeellisella paperiprototyypillä. (Nielsen 2004)

Snyderin (2003: 286) mukaan eniten paperiprototyyppien käytössä epäillään sen päte-
vyyttä. Hän toteaa usein törmäävänsä kysymyksiin: voidaanko sillä löytää oikeita käy-
tettävyyso ongelmia, löydetäänkö sillä samanlaisia ongelmia kuin oikean sovelluksen
käytettävyydestestauksella, mitä mieltä muut ammattilaiset on paperiprototyyppien käy-
töstä, tai kuuluuko sen käyttäminen pelkästään amatööreille. Snyder (2003: 287) esitte-
lee kirjassaan Virzin, Sokolowin ja Karisin vuonna 1996 tehdyn tutkimuksen, jossa on
tehty käytettävyydestestejä paperiprototyypeillä sekä oikealla tuotteella. Tutkimuksen tu-
loksot osoittivat, että molemmissa testeissä löytyi samantyyppisiä käytettävyyso ongelmia.
Snyder (2003: 290) itse toteaa kymmenen vuoden käytettävyydestestauksen kokemuksella,
jossa vähintään 100 niistä on suoritettu paperiprototyypeillä, löytävän samanlaisia käy-
tettävyyso ongelmia testaamalla paperiprototyypeillä kuin testaamalla oikeata tuotetta.
Näiden perusteluiden valossa ei ole syytä epäillä tutkimuksessa suoritettujen paperipro-
totyyppitestien perusteella löytyneiden tuloksien pätevyyttä.

7. KAHDEN AJANVARAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTETTÄVYYDEN VERTAILU

Kahden ajanvarausjärjestelmän käytettävyyden vertailussa vertaillaan kilpailevaa ajanvarausjärjestelmää, jolle tutkimuksessa tehtiin käytettävyyden arviointi ja uuden ajanvarausjärjestelmän lopullista suunnitelmaa, jonka toteutus on tehty paperiprototyypeillä. Testien tuloksien vertailun pätevyys otetaan huomioon, koska kilpaileva ajanvarausjärjestelmä on valmis verkossa oleva verkkopalvelu ja uusi ajanvarausjärjestelmä on toteutettu paperiprototyypeillä.

7.1 Tuloksien vertailua

Kahden eri käytettävyydestin kvantitatiivisten tuloksien vertailu on helppoa, koska molemmissa testeissä kerättiin tiettyjä ennalta määriteltyjä mittareita. Näiden mittareiden avulla voidaan todeta, kumpi ajanvarausjärjestelmästä on käytettävämpi. Mittarit merkitään seuraavasti: **V**= käyttäjän tekemä virhe, **T**= käyttäjä on turhautunut, **A**= käyttäjä tarvitsi apua, **E**= käyttäjä epäröi, **VV** = käyttäjän tekemä väärä valinta, **O**= käyttäjä ei onnistunut tehtävän tekemisessä. Tarkemmat selitykset mittareista on esitetty Taulukossa 2.

Taulukko 8. Kahden eri käytettävyydestin tulokset.

Testi	Kilpaileva ajanvarausjärjestelmä (kerätyt mittarit)	Uusi ajanvarausjärjestelmä (kerätyt mittarit)
1. Testi	V, T, T, A, O	-
2. Testi	E, T, T, T, O, E	-
3. Testi	V	-
4. Testi	E	-
5. Testi	VV, VV, E, E	-

Molemmille ajanvarausjärjestelmille suoritettiin käytettävyydestin jälkeen lomakehaastattelu, jolla mitataan käyttäjän subjektiivista tyytyväisyyttä (ks. LIITE 2). Lomakehaas-

tattelussa käytetty muokattu Sus-lomake noudattaa Likertin asteikkoa, joka tarkoittaa, että lomakkeessa on väittämiä joihin vastataan viisiportaisella asteikolla. Lomakkeen tulokset lasketaan siten, että parittomien kysymysten vastauksista vähennetään yksi piste ja parillisten kysymysten vastaukset vähennetään viidestä, jolloin vahvasti eri mieltä ja vahvasti samaa mieltä oleminen tuottaa neljä pistettä. Kysymysten pistemäärät lasketaan yhteen, ja niiden summa kerrotaan luvulla 2,5. Lomakkeen tuloksia on helppo vertailla numeeristen tuloksien perusteella. (Ovaska ym. 2006: 25)

Taulukko 9. Kahden eri lomakehaastattelun tulokset.

Testi	Kilpaileva ajanvarausjärjestelmä	Uusi ajanvarausjärjestelmä
1. Testi	47,5	100
2. Testi	57,5	100
3. Testi	72,5	92,5
4. Testi	87,5	92,5
5. Testi	55	87,5

Käytettävyydestin tuloksien perusteella voidaan todeta uuden, paperiprototyypeillä kehitetyn ajanvarausjärjestelmän suunnitelman olevan käytettävyydeltään selvästi parempi kuin kilpaileva ajanvarausjärjestelmä. Lomakehaastattelussa mitattu subjektiivinen tyytyväisyys, joka määriteltiin ajanvarausjärjestelmän tärkeäksi ominaisuudeksi, oli myös uudessa suunnitelmassa selvästi parempi.

7.2 Tuloksien ja testien analysointia

Snyderin (2003: 137) mukaan käytettävyydestin testitehtävien tekemisessä täytyy ottaa huomioon tehtävien pituus. Testitehtävän tekeminen ei saisi kestää kauempaa kuin 30–40 min, mutta pitää myös kiinnittää huomiota siihen, että testitehtävistä ei tule liian lyhyitä, joka tarkoittaa alle viiden minuutin testejä. Tutkimuksessa suoritettua käytettävyydestin suorittaminen vaihteli eri käyttäjien välillä neljästä yhteentoista minuuttiin, koska ajanvaraaminen verkkopalvelun kautta ei todellisuudessa kestä kauaa. Paperiprototyypitesteissä huomattiin, että testitehtävät oli jaettu liian pieniin osiin. Ensimmäi-

sessä paperiprototyypitestissä tarkkailija huomioi, että testikäyttäjä oli etenemässä rauhalliseen tapaan, ja sitten hän pysähtyi lukemaan tehtäväälistaa. Tehtävät oli jaettu liian pieniin osiin, koska testikäyttäjälle tuli tunne, että jokaisen tekemänsä toimenpiteen jälkeen, hänen piti palata lukemaan tehtäväälistaa. Kilpailevan tuotteen käytettävyydestä ilmeni viitteitä siitä, että tehtävät on jaettu liian pieniin osiin, koska usein käyttäjät etenivät ja unohtivat lukea tehtäväälistaa. Ensimmäisen paperiprototyypitestin jälkeen käyttäjille ei enää annettu tehtäväälistaa, vaan heille annettiin tehtäväksi varata aika kampaajalle. Tämä tehtävänanto toimi huomattavasti paremmin kuin tehtävien pilkkominen osiin.

Testin tehtävien muuttaminen ei kuitenkaan vaikuta testin tuloksien vertailukelpoisuuteen, koska yksittäisten tehtävien poistaminen ei vaikuttanut testissä millään lailla testikäyttäjän toimintaan. Yksittäisten tehtävien poistaminen vaikutti ainoastaan ajan mittaamiseen. Kilpailevan tuotteen käytettävyydestä ajan mittaamisessa on mukana aika, joka kului tehtävien lukemiseen. Ajan mittaaminen ei kuitenkaan ole kilpailevan tuotteen testissä ja paperiprototyypeillä suoritettavassa testissä suoraan vertailtavissa, koska paperiprototyypitesteissä käyttäjästä riippumaton aika kului enemmän ”tietokoneen” toimintaan. Kilpailevan tuotteen käytettävyydestä testikäyttäjiltä kului ajanvaraamisen tekemiseen 4–11 minuuttia. Paperiprototyypeillä suoritettavassa testissä testin suorittamiseen kuluva aika mitattiin vasta toisella kierroksella. Testikäyttäjillä kului ajanvarauksen tekemiseen uudessa suunnitelmassa 4–6 minuuttia. Ajanvaraukseen kuluva aika ei ole ajanvarausjärjestelmän käytettävyyden kannalta tärkein mittari, koska painotus on enemmänkin helppokäyttöisyydellä sekä käyttäjän tyytyväisyydellä kuin tehokkuudella. Aika on mitattu, jotta saatiin käsitys siitä, kauanko ajanvaraaminen kestää eri ajanvarausjärjestelmässä. Hyväksymiskriteerien perusteella uuden suunnitelman täytyy ylittää kilpailevan tuotteen arvioinnissa saatujen aikojen keskiarvo ja näin myös tapahtui.

Kahden erilaisella toteutetun ajanvarausjärjestelmän käytettävyydestien vertailua voidaan pitää pätevänä vertailuna, koska tutkimusten mukaan testattavan prototyypin toteutuksen asteella ei ole merkittävää vaikutusta löytyneisiin käytettävyysoongelmiin. Eritasoisilla prototyypeillä (paperiprototyyppi, valmis tuote) löydetään sama määrä ja vakavuudeltaan samanlaisia käytettävyysoongelmia. Prototyypin valmiusaste ei myöskään vaikuta subjektiivisen tyytyväisyyden mittaamisen tuloksiin. (Snyder 2003: 288, 290)

8. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten käyttäjäkeskeinen suunnittelu vaikuttaa verkkopalvelun käytettävyyteen. Suoritetun tutkimuksen perusteella voidaan todeta tulokseksi, että käyttäjäkeskeinen suunnittelu vaikuttaa käytettävyyteen parantamalla sitä merkittävästi. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmiä, jotka vaikuttivat tutkimuksessa suunnitellun ajanvarausjärjestelmän käytettävyyteen, ovat kilpailevan tuotteen käytettävyyden arviointi sekä iteratiivinen suunnitteluprosessi.

Kilpailevan tuotteen käytettävyyden arviointi (ks. kappale 4) osoittautui erittäin arvokkaaksi menetelmäksi käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa. Tämä arviointi vaikutti merkittävästi uuden ajanvarausjärjestelmän käytettävyyden parantumiseen. Arvioinnista saatujen tuloksien lisäksi sitä hyödynnettiin myös uuden ajanvarausjärjestelmän vaatimusmäärittelyn tekemiseen. Kilpailevan tuotteen käytettävyyden arvioinnin tulokset muodostivat myös käyttäjäkeskeisesti suunniteltavan ajanvarausjärjestelmän käytettävyyden tason hyväksymiskriteerit. Jos kilpailevan tuotteen arvioinnin tuloksia (ks. Taulukko 6) ei olisi ollut olemassa, ei siinä esiintyneitä heikkouksia ja vahvuuksia olisi osattu hyödyntää uuden ajanvarausjärjestelmän suunnittelussa. Uuden ajanvarausjärjestelmän käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa otettiin tavoitteeksi tuottaa käytettävyydeltään parempi tuote kuin kilpailijan.

Kilpailevan tuotteen käytettävyyden arvioinnin lisäksi uuden ajanvarausjärjestelmän käytettävyyden kehittymiseen vaikutti iteratiivinen suunnitteluprosessi. Uuden suunnitelman iteratiivisen suunnitteluprosessin ensimmäisessä arvioinnissa löytyi jonkin verran käytettävyysongelmia (ks. Taulukko 7). Ongelmat korjattiin ja käytettävyys arvioitiin uudelleen. Toisella arviointikierroksella ei löytynyt enää merkittäviä käytettävyysongelmia (ks. kappale 6.2). Uuden ajanvarausjärjestelmän suunnitelman käytettävyyden taso todettiin riittäväksi, koska se oli käytettävyydeltään selvästi parempi kuin kilpailijan tuote (ks. Taulukko 8 ja Taulukko 9). Tutkimuksen tuloksien kannalta olennaisinta oli, että suoritetuissa käytettävyyden arvioinneissa käytettiin kvantitatiivisia mittareita, joiden avulla käytettävyyden taso ja sen kehittyminen pystyttiin toteamaan (ks. Taulukko 7, 8, ja 9).

Katsaus aiheen aikaisempiin tutkimuksiin osoittaa, että erilaisten sovellusten, verkkosivustojen ja -palveluiden käytettävyyden arvioinnista on tehty paljon tutkimusta. Lukuisten samankaltaisten tutkimusten perusteella voidaan todeta, että käytettävyyden arvioinnissa löydetään aina käytettävyysongelmia. Voidaankin todeta, että käytettävyy-

den arvioinnin avulla on hyvät mahdollisuudet parantaa tuotteen käytettävyyttä, jos löytyneet ongelmat korjataan. Usein motivaationa käytettävyytutkimuksen aloittamiselle on tuotteen puutteellinen käytettävyys jo valmiissa tuotteessa, joka selviää esim. negatiivisen asiakaspalautteen kautta. Näitä tutkimuksia on tehty useita, ja näiden tutkimusten käytettävyytutkimuksesta voidaan todeta, mikä on sille hyvin tyypillistä: liian vähän, liian myöhään ja vääristä syistä (Krug 2006: 132). Käytettävyyden parantumisesta huolimatta, käyttäjakeskeisen suunnittelun hyödyt jäävät saavuttamatta, jos käytettävyydestä aletaan tehdä vasta sitten, kun tuote on julkaistu. Muutokset joudutaan tekemään jo valmiiseen tuotteeseen, joka on hidasta ja kallista.

Tämä tutkimus on tehty käyttäjakeskeisen suunnittelun näkökulmasta, jossa käytettävyyden arviointia suoritetaan jatkuvasti koko suunnitteluprosessin ajan. Käytettävyyden arvioinnin suurimmat hyödyt saavutetaan juuri aikaisen vaiheen käytettävyyden arvioinnin avulla, joka vähentää huomattavasti tuotteen toteutuksen jälkeisiä muospaineita. Tämä tutkimus osoittaa, että käyttäjakeskeisen suunnittelun vaikutukset ovat merkittäviä. Tutkimuksessa käyttäjakeskeisesti suunniteltu tuote on käytettävyydeltään hyvä. Tuotteen toteutuksen jälkeiset muospaineet vähentyivät, koska käytettävyyden arviointia tehtiin niin kauan suunnitteluvaiheessa paperiprototyyppien avulla, että uusia käytettävyyso ongelmia ei enää löytynyt.

Aikaisemmin tehdyistä tutkimuksista ainoastaan yksi käsitteli käytettävyytutkimuksen tärkeyttä verkkopalveluiden suunnittelu- ja tuotantoprosessissa (Mielonen & Hintikka 1998). Tutkimuksen ”Web-palveluiden käytettävyys ja tuotanto” tulokset osoittivat, että käytettävyytutkimuksen tekeminen suunnittelu- ja tuotantovaiheessa on tärkeää, koska käytettävyyteen vaikuttavia päätöksiä syntyy tuotannon kaikissa vaiheissa (Mielonen & Hintikka 1998). Käytettävyyden arviointia suositellaan tehtävän jatkuvasti osana tuotteen suunnittelu- ja tuotantoprosessia käyttäjakeskeisen suunnittelun periaatteiden mukaisesti. Käytettävyyden arviointi erillisenä suunnitteluprosessista käyttöönoton jälkeen mahdollistaa käytettävyyden kehittämisen, mutta se on erittäin hankalaa, työlästä sekä kallista, ja se yleensä johtaa olemassa olevien käyttötapojen väkinäiseen muuttamiseen sekä sekavaan käyttöliittymään. (Mielonen & Hintikka 1998).

Käyttäjakeskeisen suunnittelun teoria sekä Mielosen & Hintikan (1998) aikaisemman tutkimuksen tulokset vahvistavat tämän tutkimuksen tuloksia. Tutkimuksen tulokset ja tärkeimmät havainnot ovat: käyttäjakeskeinen suunnittelu vaikutti verkkopalvelun käytettävyyteen parantamalla sitä merkittävästi sekä vähentämällä merkittävästi ylläpidon tarvetta toteutuksen jälkeen. Tutkimuksessa esiteltyjä periaatteita ja menetelmiä voidaan

käyttää muiden tutkimuskohdetta vastaavien sovellusten suunnittelussa. Tutkimuksen tarkoituksena on motivoida kehittämään myös pienten tuotteiden käytettävyyttä, koska huolimatta sovelluksen, verkkosivuston tai verkkopalvelun koosta myös niihin pätee hyvän käytettävyyden positiiviset vaikutukset. Tutkimus osoitti, että pienenkin verkkopalvelun käyttäjäkeskeisellä suunnittelulla on mahdollista parantaa käytettävyyttä merkittävästi.

Tutkimuksessa on vertailtu kahden ajanvarausjärjestelmän käytettävyyttä, joista toinen on valmis verkkopalvelu ja toinen paperiversiolla oleva suunnitelma tulevasta järjestelmästä. Tuloksien perusteella voidaan todeta uuden ajanvarausjärjestelmän suunnitelman olevan käytettävyydeltään parempi, mutta tässä vaiheessa, paperilla olevan suunnitelman perusteella ei vielä voida varmistaa valmiiksi toteutetun verkossa toimivan ajanvarausjärjestelmän käytettävyyttä. Tutkimuksessa käyttäjäkeskeisesti suunnitellun ajanvarausjärjestelmän jatkokehityksessä on tärkeää suorittaa käytettävyydesti valmiiksi toteutetulla versiolla, jotta voidaan varmistua hyvän käytettävyyden säilyvän paperiprototyypiversiosta toteutukseen asti, koska tiettyjä asioita on vaikea mitata paperiprototyyppien avulla, kuten pieniä käyttöliittymän muutoksia, joita ovat verkkosivujen vierittäminen, kontrollin koot käyttöliittymässä, näppäinvirheet sekä lataus- ja vasteaikojen kesto (Snyder 2003: 277–281). Tulevaan käytettävyyden arviointiin on suositeltavaa ottaa uudet testikäyttäjät, koska suunnitteluvaiheen testikäyttäjät eivät enää löytäneet suunnitelmasta parannettavaa toisen iteraation jälkeen. Käytettävyydestaus uusien testikäyttäjien kanssa varsinaisella toteutuksella on tärkeää käytettävyyden varmistamiseksi, koska käytettävyydeltään parhaimmat sovellukset tuotetaan jatkuvasti arvioimalla koko kehityksen ajan (Dumas & Redish 1999: 84).

9. LÄHTEET

- Anavia consulting verkkosivut (2007). *Käytettävyyden hyödyt* [online]. Julkaistu 11.4.2007. [siteerattu 30.1.2009]. Saatavana internetistä: <URL: <http://www.avania.fi/mainsite/index.php/Kaytettavyys/Kaytettavyiden-hyodyt.html> >.
- Bevan, Nigel (1995a). *Measuring usability as quality of use* [online]. Software Quality Journal 2 (June), 115-130. [siteerattu 26.2.2009]. Saatavana internetistä: <<http://www.springerlink.com/content/g744753360415047/fulltext.pdf>>.
- Bevan, Nigel (1995b). *Usability is Quality of Use* [online]. Proceedings of the 6th International Conference on Human Computer Interaction, Yokohama, July 1995. Anzai & Ogawa (eds), Elsevier. [siteerattu 26.2.2009]. Saatavana internetistä: <URL: <http://www.nigelbevan.com/papers/usabis95.pdf>>
- Bevan, Nigel (2005). *Cost benefits evidence and case studies*. [online]. Published paper: Cost-Justifying Usability: An Update for the Internet Age. [siteerattu 25.2.2009]. Saatavana internetistä: <URL:http://www.nigelbevan.com/papers/Cost_benefits_evidence.pdf>
- Dumas, Joseph S & Janice C. Redish. (1999). *A Practical guide to usability testing*. Tarkistettu painos. Yhdysvallat: Intellect Books. 404 s. ISBN 1-84150-020-8.
- Haikala, Ilkka & Jukka Märijärvi. (2002). *Ohjelmistotuotanto*. 8. uudistettu painos. Talentum Media Oy. Pieksämäki: RT-Print. 430 s. ISBN 952-14-0486-8.
- Holtzblatt, Karen, Jessamyn Burns Wendell & Shelley Wood. (2005). *Rapid contextual design A how-to guide to key techniques for user-centered design*. San Francisco, Yhdysvallat: Morgan Kaufmann Puplicher. 313 s. ISBN 0-12-354051-8.
- Hyysalo, Sampsa (2006). *Käyttäjätieto ja käyttäjätutkimuksen menetelmät*. Helsinki: Edita, IT Press. s. 319. ISBN 951-37-4640-2.
- Krug, Steve (2006). *Älä pakota minua ajattelemaan*. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy. ISBN 952-5592-63-4.
- Lindgaard, Gitte. (1994). *Usability testing and system evaluation: A guide for designing useful computer systems*. UK, London: Chapman & Hall. s. 393. ISBN 0 412 46100 5.

- McConnel Steve (1998). *Software project: Survival guide*. Yhdysvallat, Washington: Microsoft Press. 288 s. ISBN 1-57231-621-7.
- Mielonen, Samu & Kari Hintikka (1998). *Web-palveluiden Käytettävyys ja Tuotanto* [online]. Taideteollisen korkeakoulu, Mediastudio. [siteerattu 20.4.2009]. Saatavana Internetistä: <URL: <http://www.uiah.fi/mediastudio/survey4/>>.
- Nielsen, Jakob (1993). *Usability engineering*. Academic Press. 362 s. ISBN 1-12-518406-9.
- Nielsen, Jakob (1994). *Usability inspection methods*. Yhdysvallat: John Wiley & Sons Inc. 413 s. ISBN 0-471-01877-5.
- Nielsen, Jakob (2000a). Jakob Nielsenin verkkosivut. *Alertbox: Why You Only Need to Test With 5 Users* [online]. Julkaistu 19.3.2000 [siteerattu 08.01.2009]. Saatavana Internetistä: <URL: <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>>.
- Nielsen, Jakob (2000b). Jakob Nielsenin verkkosivut. *Alertbox: Novice vs. Expert Users* [online]. Julkaistu 6.2.200 [siteerattu 15.1.2009]. Saatavana Internetistä: <URL: <http://www.useit.com/alertbox/20000206.html>>.
- Nielsen, Jakob (2001a). Jakob Nielsenin verkkosivut. *Alertbox: Usability metrics* [online]. Julkaistu 21.1.2001 [siteerattu 08.01.2009]. Saatavana Internetistä: <URL: <http://www.useit.com/alertbox/20010121.html>>.
- Nielsen, Jakob (2001b). Jakob Nielsenin verkkosivut. *Alertbox: Success Rate: The Simplest Usability Metric* [online]. Julkaistu 18.2.2001 [siteerattu 15.1.2009]. Saatavana Internetistä: <URL: <http://www.useit.com/alertbox/20010218.html>>.
- Nielsen, Jakob & Marie Tahir (2002). *Kotisivun suunnittelu: Miten teet vetävimmät web-sivut*. Helsinki: IT Press, Edita Prima Oy. 311 s. ISBN 951-826-610-7.
- Nielsen, Jakob (2003). Jakob Nielsenin verkkosivut. *Alertbox: Usability 101: Introduction to usability* [online]. Julkaistu 25.8.2003 [siteerattu 30.1.2009]. Saatavana Internetistä: <URL: <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>>.
- Nielsen, Jakob (2004). Jakob Nielsenin verkkosivut. *Alertbox: Paper Prototyping: Getting User Data Before You Code* [online]. Julkaistu 14.4.2004. [siteerattu 6.3.2009]. Saatavana Internetistä: <URL: <http://www.useit.com/alertbox/20030414.html>>.

- Nielsen, Jakob (2007). Jakob Nielsenin verkkosivut. *Alertbox: Fast, Cheap, and Good: Yes, You Can Have It All* [online]. Julkaistu 2.1.2007 [siteerattu 15.1.2009]. Saatavana Internetistä: <URL: <http://www.useit.com/alertbox/fast-methods.html>>.
- Nielsen, Jakob (2008a). Jakob Nielsenin verkkosivut. *Alertbox: Agile Development Projects and Usability* [online]. Julkaistu 17.11.2008 [siteerattu 15.1.2009]. Saatavana Internetistä: <URL: <http://www.useit.com/alertbox/agile-methods.html>>.
- Nielsen, Jakob (2008b). Jakob Nielsenin verkkosivut. *Alertbox: OK–Cancel or Cancel–OK?* [online]. Julkaistu 27.3.2008 [siteerattu 16.1.2009]. Saatavana Internetistä: <URL: <http://www.useit.com/alertbox/ok-cancel.html>>.
- Norman, Donald A. & Stephen W. Draper (1986). *User centered system design: new perspectives on human-computer interaction*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. 526 s. ISBN 0-89859-872-9.
- Ovaska, Saira, Anne Aula & Päivi Marjaranta (2006). *Käytettävyytutkimuksen menetelmät*. Tampereen yliopistopaino Oy, Juvenes Print. 348 s. ISBN 951-44-6230-0.
- Parkkinen, Jarmo (2002). *Hyvään verkkopalveluun*. Tampere: Tammer-Paino Oy. s. 163. ISBN: 952-5123-42-1.
- Preece, Jenny (1998). *A guide to usability: human factors in computing*. Addison Wesley. 144 s. ISBN 0-201-62768-X.
- Sampola, Päivi (2008). *Käyttäjakeskeisen käytettävyyden arviointimenetelmän kehittäminen verkko-opetusympäristöihin soveltuvaksi*. Acta Wasaensia. Tietotekniikka ISSN 1455-7339. Vaasan yliopiston väitöskirja. s. 174. ISBN 978-952-476-234-2.
- Shneiderman, Ben (1998). *Designing the User Interface: strategies for effective human-computer interaction*. 3. painos. Yhdysvallat: Addison Wesley Longman, Inc. s. 639.
- Sinkkonen, Irmeli, Hannu Kuoppala, Jarmo Parkkinen & Raino Vastamäki. (2002). *Käytettävyyden psykologia*. Helsinki: Edita Oyj. 343 s. ISBN 951-826-574-7.
- Snyder, Carolyn. (2003). *Paper prototyping: the fast and easy way to design and refine user interfaces*. Yhdysvallat: Morgan Kaufman Publishers. 378 s. ISBN 1-55860-870-2.

Usability first verkkosivut. Saatavana World Wide Webistä. <URL: <http://www.usabilityfirst.com> >

Wiiio, Antti (2004). *Käyttäjäystävällisen sovelluksen suunnittelu*. 1. painos. Helsinki: IT Press. 254 s. ISBN 951-826-763-4.

LIITE 2. Lomakehaastattelun kyselylomake.

LOMAKEHAASTATTELU

Vastausvaihtoehdot ovat:

1.	Vahvasti eri mieltä		
2.	Eri mieltä		
3.	Ei eri eikä samaa mieltä		
4.	Samaa mieltä	Vahvasti	Vahvasti
5.	Vahvasti samaa mieltä	eri mieltä	samaa mieltä

1. Mielestäni järjestelmässä esiintyvät termit ovat helposti ymmärrettävissä.	1	2	3	4	5
2. Mielestäni järjestelmä oli turhan monimutkainen.	1	2	3	4	5
3. Mielestäni järjestelmää oli helppo käyttää.	1	2	3	4	5
4. Luulen, että en halua käyttää sovellusta uudelleen.	1	2	3	4	5
5. Mielestäni järjestelmän ulkoasu oli miellyttävä.	1	2	3	4	5
6. Mielestäni järjestelmässä oli liikaa epä johdonmukaisuutta.	1	2	3	4	5
7. Uskon että useimmat ihmiset oppivat nopeasti käyttämään tätä järjestelmää.	1	2	3	4	5
8. Mielestäni järjestelmän käyttäminen tuntui vaivalloiselta	1	2	3	4	5
9. Tunsin itseni varmaksi käyttäessäni järjestelmää.	1	2	3	4	5
10. Minun täytyi oppia monia asioita ennen kuin pääsin alkuun.	1	2	3	4	5

Avoimet kysymykset:

1. Mistä pidit eniten tuotteesta?
2. Mistä pidit vähiten tuotteessa?
3. Tekisitkö jotain muutoksia, jotta tuotteesta tulisi helppokäyttöisempi?
4. Jos saisit sanoa suunnittelijalle yhden asian joka muutettaisi järjestelmässä mikä se olisi?
5. Varaisitko mieluummin ajan kampaajalle internetin kautta kyseisellä järjestelmällä, vai puhelimitse, eli toisin sanoen käyttäisitkö järjestelmää uudestaan?