

Kari-Tapio Räisänen

KÄYTETTÄVYYSTESTI NETBARON SOLUTIONS OY:LLE

Opinnäytetyö
Kajaanin ammattikorkeakoulu
Luonnontieteet
Tietojenkäsittelyn Tradenomi
Kevät 2013



Koulutusala Luonnontieteet	Koulutusohjelma Tietojenkäsittelyn Tradenomi
Tekijä(t) Kari-Tapio Räisänen	
Työn nimi Käytettävyydesti Netbaron Solutions Oy:lle	
Vaihtoehtoiset ammattiopinnot Järjestelmän ylläpito	Ohjaaja(t) Timo Partanen
	Toimeksiantaja NetBaron Solutions Oy
Aika Kevät 2013	Sivumäärä ja liitteet 44 + 2
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä käytettävyydesti kolmelle Netbaron Solutions Oy:n NetBaron® -sovellusperheen sovellukselle. Netbaron Solutions Oy tarjoaa pilvipalveluina erilaisia liiketoiminnan harjoittamisessa käytettäviä sovelluksia, joilla voidaan hoitaa esimerkiksi palkanlaskentaa. Koska sovellukset tarjotaan pilvipalveluina, ne eivät vaadi asennusta käyttäjän koneelle. Yritys halusi testata sovellustensa käytettävyyttä, joten he ottivat yhteyttä kouluun. Koulusta opettaja otti tämän jälkeen yhteyttä opiskelijoihin, ja näin syntyi opinnäytetyöni aihe.</p> <p>Tämän opinnäytetyön teoriaosa keskittyy käytettävyyteen ja sen testaamiseen: Miksi käytettävyydestä tehdään, miten käytettävyyttä voidaan testata ja mitä ovat testauksen hyvät ja huonot puolet. Työn käytännön osuuteen tarvitsin testiryhmän sovellusten testaamiseen. Testiryhmän koko oli viisi henkilöä, ja heidät koottiin Kajaanin ammattikorkeakoulun liiketalouden opiskelijoista. Testaajilla tuli olla perustietämys myynti- ja ostoreskontrista sekä palkanlaskennasta, ja tietenkin tulisi hallita tietokoneen peruskäyttö. Testaajat tekivät yrityksen luomat testitehtävät, jonka jälkeen opinnäytetyön tekijä haatteli testaajia ennakkoon mietittyjen kysymysten avulla. Testin aikana suoritettiin myös silmänliiketestausta, jolla voidaan saada lisää syvyyttä käytettävyydestiin. Silmänliikkeitä seuraamalla saadaan tietoa siitä, että mihin asioihin sovelluksissa käyttäjien katseet keskittyvät.</p> <p>Tehdystä käytettävyydestistä selvisi, että Netbaron Solutions Oy:n sovellukset ovat käytettävyydeltään melko hyvällä tasolla. Testi kuitenkin toi esiin muutamia asioita, joista yrityksen tulisi miettiä voidaanko nämä asiat tehdä jollain toisella tai paremmalla tavalla, jotta käytettävyys parantuisi entisestään. Testi sujui ilman ongelmia, ja yritys sai paljon hyödyllistä tietoa sovellustensa käytettävyydestä, jonka avulla he voivat kehittää tuotteitaan entistä paremmiksi.</p>	
Kieli	Suomi
Asiasanat	Käytettävyys, Testaaminen, Silmänliike
Säilytyspaikka	<input checked="" type="checkbox"/> Verkkokirjasto Theseus <input type="checkbox"/> Kajaanin ammattikorkeakoulun kirjasto

School Natural Sciences	Degree Programme Business Information Technology
Author(s) Kari-Tapio Räisänen	
Title Usability test for Netbaron Solutions Oy	
Optional Professional Studies IT Administration	Instructor(s) Timo Partanen
	Commissioned by Netbaron Solutions Oy
Date Spring 2013	Total Number of Pages and Appendices 44 + 2
<p>The purpose of this thesis was to make a usability test for three applications of Netbaron Solutions Oy. Netbaron Solutions Oy offers business applications as cloud computing services that can be used for, e.g. the calculation of salaries. Since the applications are offered as cloud computing services they do not require any installation into the user's computer. The company wanted to have usability tests for their applications, thus they contacted the university. After that a teacher at the university contacted the students, and that is how this thesis subject was born.</p> <p>The theory part of the thesis concentrates on usability testing: why usability testing is needed, how one can test the usability and what are the pros and cons of testing. In the practical part a test group was needed for testing the applications. The size of the group was five people, and they were gathered from business students of Kajaani University of Applied Sciences. The testers were required to have basic knowledge of sales ledger, purchases ledger and calculation of salaries and they had to have the basic computer use skills. The testers did the tasks created by the company, and after that the author of the thesis interviewed the testers with questions planned beforehand. During the test it was also carried out an eye-tracking test, which can bring more depth for the usability testing. By following the eye movements it can be seen where the gaze of the testers is focused in the applications.</p> <p>The result of the test was that the usability in the applications of Netbaron Solutions Oy is on a rather good level. However, the test revealed some issues that the company should consider to be designed some other or better way to improve the usability. The test was conducted without any problems and the company gained a plenty of useful information about their applications usability that they can use to develop their applications further.</p>	
Language of Thesis	Finnish
Keywords	usability, testing, eye movement
Deposited at	<input checked="" type="checkbox"/> Electronic library Theseus <input type="checkbox"/> Library of Kajaani University of Applied Sciences

ALKUSANAT

Haluan kiittää Netbaron Solutions Oy:tä mahdollisuudesta tehdä opinnäytetyö heille. Kiitos myös ohjaavalle opettajalleni Timo Partaselle, CSE-silmänliikelaboratorion väelle ja yrityksen edustajille, jotka auttoivat opinnäytetyön teossa.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
1.1 Netbaron Solutions Oy	1
2 KÄYTETTÄVYYS	3
2.1 Käyttäjystävällinen tuote	3
2.2 Käytettävyyden ongelmat	5
2.3 Nielsenin heuristiikat	5
3 KÄYTETTÄVYYDEN TESTAAMINEN	9
3.1 Testaamisen suunnittelu	9
3.2 Testaamisessa selvitettävät kysymykset	9
3.3 Käytettävyydestin tarkoitus	10
3.4 Testaamisen vahvuudet	11
3.5 Testaamisen heikkoudet	11
3.6 Testaamisen merkitys	11
4 KÄYTETTÄVYYSTESTI	13
4.1 Milloin käytettävyyttä testataan	14
4.2 Käytettävyydestin kohderyhmä	15
4.3 Testiryhmän koko	15
4.4 Testauksen analysointi	16
4.5 Käytettävyydestin testausuunnitelma	16
5 ARVIOINTIMENETELMÄT	18
5.1 Käyttäjillä testaaminen	19
5.2 Heuristinen arviointi	19
5.3 Kognitiivinen läpikäynti	20
5.4 Ryhmäläpikäynti	20
5.5 Asiantuntija-arvio	21
6 SILMÄNLIIKETUTKIMUS	22
6.1 Silmänliikeseurannan periaatteet	22
6.2 Sovellukset ja mittauslaitteisto	23
6.3 Vahvuudet ja heikkoudet	24

6.4 Osallistujien valinta	24
6.5 Testin suorittaminen	25
6.6 Tiedon analysointi	25
6.7 Silmänliikeseurannan tekniikat	26
6.7.1 Elektro-okulografia	26
6.7.2 Kovakalvolle sijoitettava piilolinssi/induktiokäämi	26
6.7.3 Valokuva-okulografia tai video-okulografia	27
6.7.4 Videopohjainen pupilli ja sarveiskalvoheijasteen yhdistelmä	27
6.8 Testissä käytetty silmänliikeanalyysijärjestelmä	27
7 KÄYTETTÄVYYSTESTI NETBARON SOLUTIONS OY:LLE	29
7.1 Testaussuunnitelma	29
7.2 Tulosten analysointi	29
7.3 Testin aikana tehdyt havainnot	31
7.4 Haastatteluilla saadut tiedot	33
7.5 Silmänliikeanalyysi	36
7.6 Yrityksen mietteet testistä	41
8 OMAT POHDINNAT	42
LÄHTEET	43
LIITTEET	

SYMBOLILUETTELO

Elektro-okulografia	silmänliikkeiden mittaustekniikka, jossa kasvoihin sijoitettujen antureiden avulla mitataan silmää ympäröivästä ihosta sähköpotentiaalisia eroja.
FaceLAB	silmänliikeanalyysijärjestelmä, joka mittaa katseen sijaintia, pupillien kokoa, silmien liikkeitä, pään asentoa, kasvojen piirteitä sekä väsymykseen liittyviä tekijöitä, kuten silmien räpytystä.
Fiksaatio	katseen kiinnittymiskohta henkilön näkökentässä, eli tapahtuma jossa katse pysähtyy hetkeksi yhteen kohtaan.
Heat map	lämpökartta kuva, josta nähdään mihin kohtiin sovelluksissa testaa- jen katseet keskittyivät eniten.
Kovakalvolle sijoitettava piilolinssi/induktio- käämi	silmänliikkeiden mittaustekniikka, jossa käytetään piilolinsejä joko heijastamalla linssihin valoa, tai asentamalla induktiokäämi itse piilolinssiin.
Sakkadi	todella nopea silmänliike fiksaatiosta toiseen.
Valokuva-okulografia tai video-okulografia	silmänliikkeiden mittaustekniikoita, joissa hyödynnetään valon heijas- tumista. Tekniikat sisältävät useita eri menetelmiä.
Videopohjainen pupilli ja sarveiskalvoheijasteen yhdistelmä	silmänliikkeiden mittaustekniikka, jossa käytetään pöydälle tai testaa- jan päähän sijoitettuja kameroita.

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on testata kolmen Netbaron Solutions Oy:n NetBaron® -sovellusperheen sovelluksen käytettävyyttä. Yritys otti yhteyttä kouluun, ja ilmoitti muutamasta mahdollisesta projektista, jotka he haluaisivat mahdollisesti tehdä yhteistyössä koulun kanssa, joista tämä oli yksi. Itselläni ei ollut vielä opinnäytetyöaihetta, sillä harjoittelu-paikastakaan ei aihetta ollut löytynyt, joten sovimme että teen aiheesta opinnäytetyöni. Netbaron Solutions Oy tarjoaa liiketoiminnan harjoittamisessa käytettäviä sovelluksia pilvipalveluina. Pilvipalvelut mahdollistavat sovellusten käytön mistä ja milloin vain Internetin välityksellä. Sovellukset eivät vaadi asennusta koneelle, vaan niitä käytetään selaimen kautta. Sovelluksia kehitetään jatkuvasti paremmiksi asiakaspalautteita hyödyntäen.

Opinnäytetyössä käsitellään käytettävyyden ja sen testaamisen teoriaa. Tarkoituksena on tuoda esille, että mitä käytettävyydellä tarkoitetaan, mitkä asiat siihen vaikuttavat ja miten käytettävyyttä testataan. Työn käytännöllinen osuus koostuu puolestaan varsinaisesta käytettävyydestä. Testiä varten koottiin viiden hengen testiryhmä Kajaanin ammattikorkeakoulun liiketalouden opiskelijoista. Testaajilla tuli olla perustietämys myynti- ja ostoreskontrista sekä palkanlaskennasta, ja tämän lisäksi tietenkin tulisi hallita tietokoneen peruskäyttö.

Käytettävyydestissä testattiin kolmea sovellusta yrityksen luomien testitehtävien avulla. Testi järjestettiin Kajaanin ammattikorkeakoululla CSE-silmänliikelaboratorion tiloissa, sillä testin aikana tallennettiin myös testaajien silmänliikkeet. Silmänliiketestauksella voidaan saada lisää syvyyttä perinteiseen käytettävyydestestaukseen. Testaajat tekivät testin yksitellen, jonka jälkeen opinnäytetyön tekijä haastatteli suullisesti jokaista testaajaa ennakkoon suunnitellun kyselylomakkeen avulla. Testaajille ei annettu minkäänlaista koulutusta sovellusten käyttöön, eikä kenelläkään heistä ollut aikaisempaa kokemusta NetBaron® -sovellusperheen sovelluksista.

1.1 Netbaron Solutions Oy

Netbaron solutions Oy on kotimainen yritys, jonka tavoitteena on tuottaa ja kehittää erilaisia tietoteknisiä ratkaisuja, jotka helpottavat ja tehostavat asiakkaiden liiketoimintaa. Yritys tarjoaa Internet-selaimella käytettäviä sovelluksia, eli sen tuotteet tarjotaan pilvipalveluina. Sovelluksia voidaan näin ollen käyttää mistä ja milloin vain Internetin välityksellä, eikä ohjelmien

käyttö edellyttä minkäänlaisia asennuksia eivätkä esimerkiksi mitään tiettyä käyttöjärjestelmää. Sovelluksia voidaan käyttää talouden-, materiaalin-, tuotannon-, huollon-, projektin-, asiakkuuden-, viestinnän-, ajan-, ja laadunhallinnan hoitamiseen. Kaikissa sovelluksissa on yhteinen käyttöliittymä, joten kun osaa käyttää yhtä sovellusta, niin hallitsee myös muiden käytön. Tämän lisäksi eri sovellukset on integroitu yhteen siten, että tieto liikkuu sovellusten välillä saumattomasti. Yrityksellä on tällä hetkellä 18 sovellusta NetBaron® -sovellusperheessään. Kaikkia sovelluksia pyritään tuottamaan ja kehittämään asiakaslähtöisesti, eli pyritään tekemään sovelluksista sellaisia että ne vastaavat asiakkaan tarpeita, ja mahdollisia vikoja korjataan asiakaspalautteiden perusteella. Tiedot varmuuskopioidaan automaattisesti 24 tunnin välein, ja tietoturvaan ja palvelinjärjestelmiin on panostettu.

2 KÄYTETTÄVYYS

Käytettävyydellä tarkoitetaan yleisesti tuotteen helppokäyttöisyyttä, eli sitä kuinka vaivattomasti käyttäjä saavuttaa halutun päämäärän tuotteen avulla. Tuote voi olla ohjelmisto tai fyysinen laite, kuten esimerkiksi matkapuhelin. Tuotteen toiminnot määrittävät sen hyödyt, mutta jos tuotteen käytettävyys on huonoa luokkaa, niin tuote ei ole kovin hyödyllinen. Käytettävyyttä mietittäessä tulee esiin tuotteen käyttöliittymä, eli se osa tuotetta josta sitä käytetään. Käyttöliittymä voi olla esimerkiksi vasaran kahva. Jos kahva on huonosti suunniteltu, eli sillä on huono käytettävyys, niin joutuu käyttäjä näkemään ylimääräistä vaivaa saavuttaakseen tavoitteensa. (Kuoppala, Parkkinen, Sinkkonen & Vastamäki 2006, 17, Wiio 2004, 28-31).

Arkielämässä käytettävyyden kanssa joutuu tekemisiin päivittäin, mutta sitä yleensä tullaan huomioineeksi vasta silloin kun käytettävyys ei ole hyvällä tasolla. Esimerkiksi jos katsot televisiota, etkä havaitse mitään häiritsevää tekijää sen käytössä, on television ja sen kaukosäätimen käyttöliittymät suunniteltu hyvin, eli käytettävyys on hyvä. Jos taas esimerkiksi otat käyttöön jonkin uuden ohjelman tietokoneellasi, ja havaitset sen käytön hankalaksi vaikka olet käyttänyt sitä jo jonkin aikaa, niin tällöin ohjelman käytettävyys ei ole hyvällä tasolla. Käytettävyyden tutkimisen avulla pyritään siis selvittämään miten käyttäjän ja laitteen yhteistyötä saadaan tehokkaammaksi, siten että se on samalla käyttäjän kannalta miellyttävämpi käyttää. (Kuoppala, Parkkinen, Sinkkonen & Vastamäki 2006, 17, Wiio 2004, 28-31).

2.1 Käyttäjystävällinen tuote

Käyttäjystävällinen tuote, eli tuote joka on käytettävyydeltään hyvä, voidaan määritellä esimerkiksi neljän eri tekijän avulla. Nämä tekijät ovat ymmärrettävyys, vaivattomuus, kattavuus ja esteettinen miellyttävyys. (Wiio 2004, 29).

Ymmärrettävyydellä tarkoitetaan yksinkertaisesti sitä, että kuinka helposti ymmärrettävä tuote on, eli kuinka vaivattomasti käyttäjä pääsee tavoitteeseensa tuotteen avulla. Esimerkiksi ymmärrettävän kaukosäätimen avulla käyttäjän on helppo päätellä miten sillä vaihdetaan kanavaa, tai vaikkapa avataan ja selataan ohjelmaopasta. Ymmärrettävän tuotteen merkki on

myös se, jos käyttäjä pystyy päättämään mitä tuotteella mahdollisesti pystyy tekemään, ja täten hän myös ehkä osaa etsiä esimerkiksi sellaisia toimintoja sovelluksesta, joita hän ei ole aiemmin käyttänyt. (Wiio 2004, 29).

Vaivattomuudella tarkoitetaan tuotteen vaivatonta käyttöä. Vaivattomalla tuotteella käyttäjä voi suoriutua tehtävistään nopeasti ilman isompia ongelmia. Vaivattomuus vaikuttaa merkittävästi tuotteen käytettävyyteen. Tästä esimerkkinä voidaan käyttää esimerkiksi tekstiviestin kirjoittamista, mikä voi olla käyttäjille todella vaivalloista mikäli esimerkiksi puhelimen näppäimistö on huonosti suunniteltu, tai mikäli viestin kirjoittaminen ei ole kovin vaivalloista, niin on se ainakin vaivalloisempaa verrattuna kunnan näppäimistöllä kirjoittamiseen. Vaivalloiset ominaisuudet tuotteessa voivat aiheuttaa myös taloudellisia tappioita, sillä jos esimerkiksi yrityksen työntekijöiden käyttämän sovelluksen käyttäminen on hankalaa ja vie paljon ylimääräistä aikaa, niin työtehokkuus kärsii, tai sitten sovelluksen kaikkea potentiaalia ei pystytä hyödyntämään vaikeuksien takia. (Immonen 2003, 67, 71, Wiio 2004, 30).

Kattavuudella tarkoitetaan sitä, että tuotteen ominaisuudet riittävät kattamaan käyttäjän tarvitsemat toiminnot ja tiedot, joiden avulla hän pystyy hoitamaan asian johon hän tuotetta tarvitsee, ja johon tuote on tarkoitettu. Kattavuuden ongelmat ovatkin yleensä yhteydessä vaivattomuuden ongelmien kanssa, sillä jos tuotteesta ei esimerkiksi löydy jotain tiettyä ominaisuutta, voi käyttäjä joutua näkemään enemmän vaivaa tuotteen käytössä. Esimerkiksi jos matkapuhelimessa ei ole datalaskuria, joka laskee paljonko datasiirtoa on käytetty, niin käyttäjän pitää itse arvioida kuinka paljon hänelle on datasiirtoa kertynyt. Jos taas puhelimessa puolestaan on datalaskuri, niin käyttäjä näkee siitä helposti paljonko datasiirtoa on kertynyt, ja tämän avulla hän pystyy esimerkiksi seuraamaan, ettei tietty raja ylitä. (Wiio 2004, 31).

Esteettisellä miellyttävyydellä tarkoitetaan tuotteen ulkonäön miellyttävyyttä. Paras tilanne käytettävyyden kannalta on se, että sovellus on miellyttävä ulkonäöllisesti, mutta samalla myös selkeä. Liian ruma sovellus tai web-sivu tuovat käyttäjälle mielikuvan huonosta laadusta, kun taas esteettisesti miellyttävällä tuotteella saadaan käyttäjälle mielikuva laadukkuudesta. Hyvänä esimerkkinä tästä voidaan käyttää vaikka yrityksen nettisivuja, jotka käyttäjä näkee. Esteettisesti hyvin suunnitellut sivut heijastavat käyttäjälle yrityksen laadukkuutta, ja täten myös parantavat yrityksen imagoa. (Heikkilä 2003, 45-46, Wiio 2004, 31).

2.2 Käytettävyyden ongelmat

Käytettävyydessä esiintyvät puutteet voivat aiheuttaa monenlaisia ongelmia. Jos ajatellaan käytettävyyden ongelmia esimerkiksi yrityksen kannalta, niin ongelmat voivat aiheuttaa monenlaista päänsärkyä. Välittömiä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi käyttäjän tekemät virheet, tehtävien hoitamiseen menevä ylimääräinen aika, osa tuotteen ominaisuuksista jää hyödyntämättä ja käyttäjä ei vain omaksu tuotetta käyttöönsä. Tällaiset ongelmat käytettävyydessä voivat aiheuttaa erilaisia seurauksia. Yritys voi esimerkiksi joutua lisäämään koulutuksen ja käyttäjätuen määrää, työntekijöiden tuottavuus voi laskea ja asiakaspalvelun laatu kärsiä. Tällaiset tekijät voivat aiheuttaa paljon ylimääräisiä kustannuksia yritykselle, ja täten sillä on suuri vaikutus siihen kuinka kannattava ja kilpailukykyinen yritys on. (Immonen 2003, 71, Wii 2004, 33-34).

Käytettävyyden ongelmat voivat aiheuttaa yritykselle ongelmia myös julkisten palveluiden puolella. Huonosti suunnitellut ja toteutetut nettisivut ja palvelut antavat huonon kuvan yrityksestä, ja yritys voi täten menettää asiakkaita. Myös jotain tuotetta myyvälle yritykselle käytettävyysongelmat voivat aiheuttaa todella paljon vahinkoa, sillä etenkin nykyään tuotteissa esiintyvät ongelmat tulevat suuren yleisön tietoisuuteen todella nopeasti Internetin välityksellä, joten yritys voi täten menettää asiakkaita. Tuotteessa esiintyvä ongelma voi myös aiheuttaa paljon kuormitusta tukipalvelulle. (Immonen 2003, 67, 71, Wii 2004, 33-34).

2.3 Nielsenin heuristiikat

Nielsenin heuristiikoilla tarkoitetaan Jakob Nielsenin määrittelemää kymmentä perusperiaatetta, jotka tulisi ottaa huomioon suunniteltaessa käyttöliittymää. Heuristiikoiksi niitä kutsutaan siksi, että ne ovat enemmänkin vihjeitä hyvän käyttöliittymän suunnitteluun eivätkä suorissa sääntöinä. Nielsenin kymmenen heuristiikkaa ovat seuraavat. (Nielsen 2005).

a) Järjestelmän tilan näkyvyys

Järjestelmän tilan näkyvyydellä tarkoitetaan sitä, että järjestelmän tulisi antaa käyttäjälle säännöllisin väliajoin tietoja siitä mitä järjestelmässä tapahtuu. Hyvänä esimerkkinä voidaan pitää

tekstinkäsittelyohjelmia, joissa käyttöliittymästä näkee paljon asioita järjestelmän tapahtumista, kuten esimerkiksi fontin tyypin, koon, värin ja paljon muuta. (Nielsen 2005).

b) Järjestelmän ja oikean maailman vastaavuus

Järjestelmän tulee käyttää sellaista kieltä, jonka käyttäjä ymmärtää. Jos jokin sovellus esimerkiksi käyttäisi järjestelmän termistöä, niin sen käyttö voisi olla huomattavasti hankalampaa. Järjestelmän tulee myös tuoda informaatio esille käyttäjän kannalta luonnollisesti ja loogisessa järjestyksessä, jotta se olisi mahdollisimman helppo ymmärtää. (Nielsen 2005).

c) Käyttäjän hallinta ja vapaus

Käyttäjät tekevät paljon virheitä eri järjestelmiä käytettäessä, joten käytettävyyden kannalta on tärkeää, että käyttäjä pääsee mahdollisimman vaivattomasti virheen tehtyään palaamaan siihen tilaan jossa hän oli hetki sitten. Hyvänä esimerkkinä tästä käy monien sovelluksien, kuten esimerkiksi Microsoft Wordin kumoa painike, jolla voidaan peruuttaa tehtyjä toimintoja, joita käyttäjä ei haluakaan tehdä tai on tehnyt vahingossa. (Nielsen 2005).

d) Yhtenäisyys ja standardit

Järjestelmä tulisi suunnitella ja toteuttaa siten, että erilaiset termit, tilanteet ja toiminnot nimitetään tiettyjen standardien mukaan, jottei synny sellaista ongelmaa, että käyttäjä joutuisi miettimään mitä milläkin termillä tai toiminnolla tarkoitetaan. (Nielsen 2005).

e) Virheiden ehkäisy

Järjestelmä on käytettävyydeltään sitä parempi, mitä vähemmän virheitä siinä tapahtuu. Järjestelmää kehitettäessä tulee karsia mahdollisten virheiden määrä mahdollisimman pieneksi. Mikäli jotain virhettä ei saada karsittua kokonaan pois jostain toiminnasta, niin käyttäjältä kannattaa ainakin pyytää varmistus niiden toimintojen kohdalla, joissa virheitä voi tapahtua, ja täten varoittaa käyttäjää mahdollisista ongelmista. (Nielsen 2005).

f) Tunnistaminen mieluummin kuin muistiin palauttaminen

Käytettävyyden kannalta on myös tärkeää se, että kuinka paljon käyttäjän pitää muistaa erilaisia asioita. Mitä vähemmän käyttäjän tarvitsee opetella asioita ulkoa, sen helpompi esimerkiksi sovellus on käyttää. Erilaisten toimintojen ja vaihtoehtojen tulisi olla näkyvillä, ja niistä pitäisi näkyä myös tietoja, jotta käyttäjän ei tarvitse selailla ohjeita jatkuvasti. Hyvä esimerkki tällaisesta on esimerkiksi jonkin sovelluksen jokin toimintanäppäin, josta saa tietoa siirtämällä hiiren osoittimen näppäimen päälle, jolloin esille tulee pieni ikkuna, jossa on tietoa kyseisestä toiminnosta. (Nielsen 2005).

g) Käytön joustavuus ja tehokkuus

Järjestelmän tulisi olla myös muokattavissa sekä tavallisille käyttäjille, että kokeneille käyttäjille. Kokenut käyttäjä, joka hallitsee järjestelmän käytön todella hyvin, voi esimerkiksi muokata tavallisimmin käytettyjä toimintoja mieleisekseen, ja täten nopeuttaa ja helpottaa mahdollisesti omaa työskentelyään. (Nielsen 2005).

h) Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu

Järjestelmän suunnittelussa on myös tärkeää pitää se yksinkertaisena. Esillä tulisi olla vain se tieto, jota oikeasti tarvitaan. Turha informaatio heikentää käytettävyyttä, sillä mitä enemmän ylimääräistä informaatiota annetaan, sitä hankalampi on erottaa ja havaita oikeasti tärkeä tieto. (Nielsen 2005).

i) Käyttäjien auttaminen virheiden tunnistamisessa, analysoinnissa ja virheistä palautumisessa

Erilaisten virheilmoitusten tulisi olla selkeitä, niistä tulisi käydä ilmi mikä on ongelma ja mikä on mahdollinen ratkaisu siihen. Mikäli virheilmoituksessa on käytetty järjestelmän omaa kieltä ja termistöä, niin tavallinen käyttäjä ei ymmärrä siitä välttämättä mitään, jolloin ilmoituksesta ei ole käyttäjälle mitään apua. (Nielsen 2005).

j) Apu ja dokumentointi

Paras tilanne järjestelmässä on tietysti sellainen, ettei sen käytössä tarvitse hakea tietoa dokumentoinnista, mutta sellainen on kuitenkin hyvä olla olemassa jos tällainen tilanne syntyy. Dokumentoinnin tulee olla selkeä ja helppolukuinen, ja tiedon tulee löytyä sieltä helposti. Jos dokumentaatio on liian suuri ja sekava, niin tietyn tiedon löytäminen voi olla todella vaikeaa. (Nielsen 2005).

3 KÄYTETTÄVYYDEN TESTAAMINEN

Käytettävyyden testaamisella pyritään selvittämään tuotteessa esiintyviä virheitä, jotka huonontavat käytettävyyttä. Testaamisella havaitut ongelmat pystytään näin ollen korjaamaan, jolloin loppukäyttäjä saa mahdollisimman virheettömän tuotteen. Testaaminen paljastaa myös tuotteen hyvät ominaisuudet käytettävyyden kannalta. Kun tuotteen käytettävyyttä ryhdytään testaamaan, niin kannattaa ensin miettiä tuleeko halvemmaksi testata nykyistä käyttöliittymää vai suunnitella kokonaan uusi. Käyttöliittymän suunnittelu ei välttämättä ole aiemmin panostettu tarpeeksi, ja se on saattanut saada huonoa palautetta käyttäjiltä, joten voi olla parempi ratkaisu vanhan testaamisen sijaan tehdä kokonaan uusi käyttöliittymä. (Hokkanen 2010, 50-51, Koskinen 2005, 188-189).

3.1 Testaamisen suunnittelu

Kun ryhdytään testaamaan tuotteen käytettävyyttä, niin testaus tulee suunnitella tarkkaan. Pitää miettiä miksi testaus halutaan tehdä, mitä sillä halutaan saada selville ja asettaa selkeät ja realistiset tavoitteet testille. Testausta suunnitellessa tulee kiinnittää huomiota muun muassa käytettäviin metodeihin, testausvälineisiin, tulosten keräämiseen ja testauksen tarkoituksiin. Käytössä olevat resurssit tulee ottaa huomioon testausta suunniteltaessa, jotta ei aseteta testauksen tavoitteeksi jotain sellaista mihin ei ole käytössä olevilla resursseilla edes mahdollista päästä. Tavoitteet testaamiselle syntyvät yleensä yksinkertaisista asioista, kuten esimerkiksi uuden tuotteen testaamisesta ennen kuin se tarjotaan loppukäyttäjille, olemassa olevien ongelmien havaitsemisesta ja korjaamisesta tai tuotteeseen lisätyn uuden ominaisuuden vaikutuksesta käytettävyyteen. (Hokkanen 2010, 50-51, Koskinen 2005, 189).

3.2 Testaamisessa selvittävät kysymykset

Kun testaamista on suunniteltu ja sen tavoitteet ovat selvillä, niin ennen testausta tulee miettiä tarkemmin ne kysymykset joihin testauksella halutaan vastauksia. Kysymysten tulisi olla sellaisia, että niillä saadaan selviä ja tarkkoja vastauksia koskien ongelmia, jotka testauksella pyritään selvittämään. Jos esimerkiksi testaajille on annettu epätarkat kysymykset, joihin heil-

lä pitää vastata testauksen jälkeen, niin tuloksena voidaan saada tietoa jolla ei pystytä ratkaisemaan ongelmia. Kysymykset kuten "Mitä mieltä käyttäjä on tuotteesta?" eivät ole riittävän tarkkoja, jotta niistä saataisiin irti tarpeeksi hyödyllistä tietoa. Jos taas puolestaan kysytään käyttäjältä, että suorittaako hän vaikka jonkin tietyn tehtävän hiirellä klikkaamalla vai näppäinyhdistelmällä, niin saadaan paljon hyödyllisempää tietoa irti testauksesta. (Koskinen 2005, 189).

3.3 Käytettävyydestin tarkoitus

Käytettävyydesteillä ei pyritä ainoastaan selvittämään tuotteen laadukkuutta, vaan sitä testataan mahdollisimman aidossa työympäristössä, jossa sitä tullaan todellisuudessa käyttämään. Näin saadaan aidosti hyödyllistä tietoa siitä kuinka hyvä käytettävyys tuotteella on. Käytettävyydesteitä on kahdentyyppistä. Testi voidaan tehdä joko tuotteen kehitysvaiheessa, tai sitten testataan onko lopullinen tuote vielä tarpeeksi valmis myyntiin. Testauskohde voi myös vaihdella laajuudeltaan huomattavasti. Testattava kohde voi olla esimerkiksi kokonainen ohjelmisto, tai sitten tietty pieni osa jostain ohjelmasta. Myös testien pituudet voivat vaihdella testattavasta asiasta riippuen, mutta yleensä testiajan ei kannata olla pitkä, koska mitä kauemmin testissä menee sitä huonommin testaajat jaksavat enää keskittyä. (Immonen 2003, Kuoppala, Parkkinen, Sinkkonen & Vastamäki 2006, 276-277).

Käytettävyydesti voi olla osa tuotteen kehitystyötä, tai sitä voidaan käyttää selvittämään onko tuotteen käytettävyys ja käyttäjäkokemus sillä tasolla, että se voidaan laittaa levitykseen. Käytettävyydesteillä voi olla myös pidemmällä aikavälillä vaikuttavia hyötyjä, sillä testien avulla yritys ja kehittäjät oppivat tekemään yhä parempia tuotteita. Käytettävyydesteillä ei välttämättä löydetä kaikkia virheitä tuotteessa, mutta ainakin suurimmat käytettävyyttä haittaavat tekijät löydetään. (Hokkanen 2010, 51, Hyysalo 2006, 299-300, Immonen 2003, 66-67).

3.4 Testaamisen vahvuudet

Käytettävyytestauksen vahvuudeksi voidaan katsoa se, että sillä saadaan kerättyä paljon hyödyllistä tietoa, ja sitä voidaan tehdä koko tuotteen kehityksen ajan. Yksi vahvuus on myös se, että tuotetta testataan usealla henkilöllä ja testitehtävät ovat mahdollisimman realistisia. Näin pystytään havaitsemaan hyvin erilaisia mahdollisia käytettävyyttä haittaavia tekijöitä. Sen lisäksi, että testauttajat saavat itse testejä seuraamalla arvokasta tietoa tuotteesta, niin he saavat myös tärkeää tietoa suoraan testaajilta esimerkiksi siitä kuinka miellyttävää tuotetta on käyttää. Testien avulla myös voidaan osoittaa kehittäjille mahdollisia ongelmakohtia tuotteesta, jotta näihin ongelmiin kehitettäisiin ratkaisuja ennen tuotteen julkaisemista. (Hokkanen 2010, 54, Koskinen 2005, 203-204).

3.5 Testaamisen heikkoudet

Käytettävyydestä voidaan tehdä myös pienimuotoisena testinä, mutta jos lähdetään tekemään isompaa testiä, niin se voi olla paljon aikaa ja resursseja vievä projekti. Ensinnäkin testiin pitää saada testaajia, jotka sopivat kyseisen tuotteen testaamiseen esimerkiksi koulutuksensa puolesta. Lisäksi testaaminen voi viedä paljon aikaa. Aikaa vievät testin ja sen tehtävien suunnittelu, sekä itse testin toteutus, ja testin jälkeen myös tulosten analysointi. Testin järjestämiseen vaaditaan myös paljon ammattitaitoa, jotta testistä saadaan toteutettua sellainen jolla oikeasti kerätään sellaista tietoa, jota testaamisella halutaan saada irti. (Hokkanen 2010, 54-55, Koskinen 2005, 204).

3.6 Testaamisen merkitys

Käytettävyyden testaamisella on suuri merkitys tuotteen kehittämisessä. Vaikka tuotteen kehittäjät olisivat alansa parhaimmista, niin on käytettävyytestaus siitä huolimatta tarpeellinen. Kehittäjät, jotka tuntevat tuotteen ja sen ominaisuudet läpikotaisin, eivät välttämättä osaa asettua enää tavallisen käyttäjän asemaan tuotetta kehitettäessä. Heidän mielestään jokin asia voi olla todella helppo käyttää, sillä he tuntevat tuotteen niin hyvin, kun taas tavallinen käyttäjä tuntee ainoastaan käyttöliittymän, josta tuotetta käytetään. Käytettävyydestillä paljastuvat virheet voivat toimia eräänlaisena herätyksenä kehittäjille, jonka jälkeen he ymmärtävät

peruskäyttäjiä paremmin ja osaavat tehdä parempia ratkaisuja kehitystyössä. Tuotekehityksessä suuria kustannuksia aiheuttaa monesti se, että jo julkaistusta tuotteesta löytyy virheitä joita joudutaan jälkikäteen korjaamaan. Tämän vuoksi käytettävyydestit voivat osoittautua todella kannattaviksi. (Hyysalo 2006, 297, Immonen 2003, 66-67).

4 KÄYTETTÄVYYSTESTI

Käytettävyydestä voidaan jakaa kolmeen eri osa-alueeseen.

a) Ennakkotyöt

Ensimmäinen vaihe käytettävyydestin tekemisessä on testin suunnittelu ja valmistelu. Testin tekijöillä tulee olla selvä kuva testin tavoitteista, jotta testi pystytään suunnittelemaan tavoitteita tukevaksi. Testikäyttäjien rekrytointi tulee aloittaa heti kun se vaan on mahdollista, varsinkin jos testiajaksi etsitään juuri tietynlaisia testiajia, joita ei välttämättä ole helppoa löytää. Myös testiryhmän kokoa tulee miettiä siltä kannalta, kuinka suurella ryhmällä saadaan testistä tarpeeksi hyvät tulokset. Joissain tapauksissa voi esimerkiksi sovellus olla niin laaja, ettei sen kaikkia ominaisuuksia ehditä testaamaan, joten testattavat toiminnot tulee priorisoida. Priorisointi tapahtuu siten, että testeihin otetaan esimerkiksi paljon käytettäviä ja uusia toimintoja, joista todennäköisesti löytyy ongelmia ja joiden ongelmien korjaaminen on tärkeää. (Hokkanen 2010, 50-53, Hyysalo 2006, 303).

Testitehtävien suunnittelu on myös todella tärkeä osa testin ennakkovalmistelua. Tehtävien tulee olla ymmärrettäviä, niistä tulee saada tarvittava tieto tehtävien suorittamiseen ja ne eivät saisi olla liian pitkiä. Paras tilanne on, jos tehtävät ovat esimerkiksi suoraan testiajien omasta työmaailmasta, jolloin testiajat pystyvät eläytymään tehtäviin hyvin. Testiympäristö tulee valita sen perusteella, että mikä on järkevin vaihtoehto millekin tuotteelle. Testin kannalta olisi kuitenkin hyvä, että testiympäristö olisi sellainen jossa suunnittelijat pystyisivät seuraamaan testiä, ja tällä tavoin saisivat tietoa mahdollisista ongelmista ja oppisivat ymmärtämään käytettävyyden tarpeellisuutta. (Hokkanen 2010, 52, Hyysalo 2006, 304).

Ennakkoon tulee myös päättää käytettävä testausmenetelmä. Testiajien tulee miettiä, että mikä menetelmä sopii parhaiten kyseisen tuotteen testaukseen. Testaus voidaan tehdä esimerkiksi yksilötesteinä, tai sitten testissä voidaan hyödyntää vaikka ryhmäläpikäyntiä. On myös tärkeää testata käytettävät testitehtävät ennakkoon. Tällaisella pilottitestillä saadaan selville, että ovatko tehtävät mahdollisesti liian helppoja tai vaikeita ja tehdäänkö ne väärässä järjestyksessä. Pilottitestissä käytettävän testiajan tulee olla samankaltainen oikean testiryh-

män testaajien kanssa, jotta tällaiset ongelmat saadaan selville ja pystytään korjaamaan ennen varsinaista testiä. (Hyysalo 2006, 305, Immonen 2003, 69).

b) Testin järjestäminen

Varsinaista käytettävyydestä järjestettäessä tulee ensinnäkin tehdä selväksi testaajille, että tarkoituksena on testata nimenomaan tuotetta, eikä testaajien omaa osaamista. Aluksi käydään myös läpi miten testi etenee ja mitä testaajat saavat testin aikana tehdä. Tämän jälkeen voidaan pitää alkuhaastattelu, jossa voidaan selvittää hieman testaajien taustatietoja esimerkiksi koulutuksen osalta, mikäli ne eivät ole jo ennakkoon tiedossa. Itse testitehtävät suoritetaan yksi kerrallaan. Testaajat saavat tehtävät yleensä kirjallisena, jotta tehtävänantoa ei tarvitse muistaa ulkoa eikä turhia ylimääräisiä kysymyksiä synny. Tämän lisäksi testin ohjaaja vielä selittää mitä tehtävässä pitää tehdä. Testin lopuksi voidaan tehdä loppuhaastattelu, jossa testaajien kanssa juttelemalla käydään läpi heidän tuntemuksiaan testistä ja testattavasta tuotteesta. Tällaisella haastattelulla voidaan saada esille käytettävyyden kannalta tärkeitä tekijöitä. (Hokkanen 2010,53-54, Hyysalo 2006, 306-307).

c) Analysointi ja raportointi

Testin jälkeen käydään läpi testillä saadut materiaalit ja tulokset, joiden avulla etsitään mahdolliset ongelmakohdat tuotteesta. Esille tulleiden ongelmien perusteella pohditaan, että miksi tällaiseen ongelmaan päädytään, tai mikä tuotteessa aiheuttaa kyseisen ongelman. Loppuraportissa annetaan yleensä esimerkiksi lyhyt kuvaus testistä ja testaajista, mitä testattiin ja miten, löydetty ongelmat ja korjausehdotukset näihin, ohjaajan tekemä yhteenveto testistä ja yhteenveto löydetyistä ongelmista, jossa ongelmat on järjestetty niiden vakavuuden mukaan. (Hokkanen 2010, 54, Hyysalo 2006, 308).

4.1 Milloin käytettävyyttä testataan

Tuotekehityksen kannalta paras vaihtoehto olisi testata käytettävyyttä pitkin sen elinkaarta. Tällä tavoin virheitä huomataan huomattavasti enemmän kuin yhdessä suuremmassa testissä,

sillä yhdessä testissä esiintyvät virheet voivat peittää toisia virheitä, jotka jäävät sitten huomaamatta. Kun testejä tehdään useampia tuotekehityksen aikana, niin virheet on helpompi havaita. Ennen uuden tuotteen kehityksen aloittamista on myös hyvä testata vanhaa tuotetta, jonka uusi tuote tulee korvamaan. Tällä tavalla voidaan havaita vanhassa tuotteessa olleet virheet, joilta voidaan sitten välttyä uutta tuotetta kehitettäessä. Testejä kannattaa tehdä useita, jotta saadaan mahdollisimman virheetön ja käytettävyydeltään hyvä tuote, joka pystytään laittamaan levitykseen. (Hyysalo 2006, 300-301).

4.2 Käytettävyydestin kohderyhmä

Kun käytettävyyttä lähdetään testaamaan, niin on tärkeää että ennen kuin ryhdytään kasaamaan testiryhmää selvitetään mahdollisimman tarkasti loppukäyttäjärhmä. Testiryhmän jäsenten pitäisi vastata mahdollisimman hyvin tuotteen loppukäyttäjiä, jotta käytettävyydestistä on jotain hyötyä. Jos esimerkiksi kirjanpitäjille suunniteltua ohjelmistoa laitetaan testaamaan henkilöt, jotka tekevät työkseen aivan erilaisia hommia, niin testin suorittamisesta ei saada paljoakaan irti. Testiryhmän pitäisi olla esimerkiksi koulutukseltaan tai käyttökokemukseltaan mahdollisimman lähellä todellista loppukäyttäjää, jotta testaamisella saadaan selville oikeita mahdollisia parannusta vaativia asioita. (Koskinen 2005, 190).

4.3 Testiryhmän koko

Testiryhmän koko riippuu paljolti testattavasta tuotteesta. Ryhmä koon tulisi olla sellainen, että sillä löydetään mahdollisimman paljon ongelmia, mutta myös kustannukset tulisi yrittää minimoida. Testiryhmässä pitäisi olla ainakin kolme testaajaa, sillä testaajien henkilökohtaiset ominaisuudet voivat vääristää testin tuloksia, jos testaajia on vähemmän kuin kolme. Viidellä testaajalla löydetään noin 85 % ongelmista, ja viisi testaajaa on hyvä määrä myös siltä varalta, jos joku testaajista ei satu pääsemään testiin, niin testi ei mene tämän takia pilalle. Jos testaajat jaetaan erilaisiin käyttäjäryhmiin, niin jokaisessa ryhmässä tulisi olla kolme tai neljä testaajaa. Tällaiset arvioit testiryhmän koosta eivät toisaalta aina pidä paikkaansa. Tämä johtuu siitä, että näissä arvoissa ajatellaan kaikki testaajat osaamiseltaan ja ongelmien havainnointiltaan saman tasoisiksi. Arvioissa myös oletetaan, että kaikki ongelmat löytyvät yhtä todennäköisesti. Tosiasia kuitenkin on, että kaikki testaajat eivät ole samanlaisia, ja kaikki ongelmat

eivät todellakaan ole yhtä helposti havaittavissa. (Hokkanen 2010, 51-52, Vuorinen 2008, 43-44).

4.4 Testauksen analysointi

Testauksen keskeisenä tavoitteena on pyrkiä selvittämään, mistä erilaiset ongelmat käytettävyydessä johtuvat. Käytettävyydestä voidaan hyödyntää monella tavalla tuotekehityksessä sen eri vaiheissa. Testauksesta voidaan kerätä materiaali perinteisillä muistiinpanoilla, sekä erilaisilla laitteilla. Näitä kerättyjä tuloksia analysoidaan, jonka jälkeen ne pyritään esittämään tuotteen suunnittelijoille. Ongelmien esittäminen suunnittelijoille voi tapahtua esimerkiksi kutsumalla suunnittelijat seuraamaan itse testiä. Itse testissä havaittujen ongelmien tehokkain ja yksinkertaisin esilletuomistapa on tehdä lista suunnittelijoille, josta selviää havaitut ongelmat niiden vakavuuden mukaan. Tällaisen listan avulla suunnittelijat voivat sitten miettiä, mitkä asiat on helpoin korjata ja mitkä puolestaan vievät eniten resursseja. Monet ongelmat voivat olla pienempiä, mutta jos ne on helppo korjata niin se kannattaa, jotta ongelmat eivät tulevaisuudessa enää häiritse. Toisaalta jotkin isot ongelmat voivat olla sellaisia, että ne on pakko korjata vaikka ne veisivätkin paljon resursseja. Testien avulla selviää missä vaiheessa tuote on käytettävyydeltään sillä tasolla, että se voidaan julkaista. (Hyysalo 2006, 169, 285, Mustaniemi 2009, 37-38).

4.5 Käytettävyydestin testaussuunnitelma

Testaussuunnitelma toimii käytettävyydestin perustana. Siitä käy ilmi, että mitä, missä, milloin, miten ja miksi testataan. Suunnitelman tekemiselle kannattaa asettaa aikaraja, jossa se on saatava valmiiksi ja jonka jälkeen sitä ei enää muuteta. Testattava tuote ei myöskään saa muuttua kyseisen aikarajan jälkeen ennen kuin testi on suoritettu. Jos testattavaan tuotteeseen tehdään muutoksia vielä lukkoon lyödyn testaussuunnitelman jälkeen, niin se voi aiheuttaa että tuote ei toimi testissä oikealla tavalla, eikä testistä saada tuotteen kehityksen kannalta mitään hyödyllistä tietoa. Suunnitelma toimii myös tärkeänä kommunikaatiovälineenä yrityksessä. Suunnitelmasta koko kehitystiimi suunnittelijoista aina johtoportaan asti näkevät milloin ja miten testejä aiotaan tehdä. Tiimin jäseniltä voi täten myös saada palautetta mahdollisista virheistä suunnitelmassa, jotta ei sitten jälkepäin tule ilmi, että testissä ei esimer-

kiksi testattu jotain haluttua asiaa. Kaikkien yrityksen henkilöiden, joihin testi vaikuttaa, tulisi lukea suunnitelma läpi. Suunnitelmasta käy myös ilmi, että millaiset resurssit tarvitaan testin läpiviemiseksi, sillä siinä kuvataan että mitä ja milloin tulee tapahtumaan. Suunnitelman avulla koko tiimi pysyy myös paremmin aikataulussa ja selvillä yksityiskohdista, kun ne on suunnitelmaan kirjattu. (Chisnell & Rubin 2008, 65-67, Hokkanen 2010, 50-51).

5 ARVIOINTIMENETELMÄT

Käytettävyyden arviointimenetelmiä on olemassa monenlaisia, ja niillä voidaan testata käytettävyyttä monelta eri kantilta. Testin järjestäjillä onkin mietittävä tarkkaan, että millaisella arviointimenetelmällä he saavat testistä irti haluamiaan asioita. Arviointimenetelmän valintaan vaikuttaa se, että mihin asioihin testaajat haluavat testissä kiinnittää huomiota. Jos testin tavoitteena on esimerkiksi testata tuotteen käytön tehokkuutta, niin menetelmän tulee olla erilainen kuin testatessa esimerkiksi tuotteen opittavuutta. Käytettävän menetelmän tulee olla sellainen, että sillä saadaan vastauksia ongelmiin ja tutkimuskysymyksiin. Eri menetelmissä on omat etunsa ja haittansa (Kuvio 1). (Mustaniemi 2009, 15-17)

Menetelmä	Edut	Haitat
Asiantuntija-arviointi	<ul style="list-style-type: none"> •Löytyy paljon virheitä. •Löytyy paljon vakavia virheitä. •Varsin edullinen 	<ul style="list-style-type: none"> •Vaatii asiantuntemuksen. •Tulos riippuu asiantuntijoiden osaamisesta
Tarkistuslistoihin vertaaminen eli heuristinen arvio	<ul style="list-style-type: none"> •Löytyy toistuvia ja yleisiä virheitä. •Suunnittelijat voivat käyttää omiinkin töihinsä. 	<ul style="list-style-type: none"> •Vakaviakin ongelmia jää löytymättä.
Käytettävyydesti	<ul style="list-style-type: none"> •Löytyy vakavia ja toistuvia virheitä. •Pikkuvirheitä ei löydy 	<ul style="list-style-type: none"> •Vaatii asiantuntemuksen. •Kalliimpi kuin arvioinnit. •Epäyhtenäisyysvirheet jäävät löytymättä.

Kuvio 1. Arviointimenetelmien edut ja haitat. (Hyysalo 2006, 286).

5.1 Käyttäjillä testaaminen

Käyttäjillä testaaminen voi tapahtua sekä äänellisesti että äänettömästi. Äänellisessä testauksessa käyttäjät kertovat ääneen mitä milloinkin tekevät, ja miksi he tekevät juuri näin. Tällaisessa testissä tulee hyvin esille ongelmat, joita käyttäjät kohtaavat, ja myös se että millaiseksi he tuotteen käytön mieltävät. Ääneen ajattelu myös tuo esille käyttäjien erilaisia tyylejä ratkaista ongelmia, ja miten he päättävät erilaiset ratkaisut. Käyttäjää voidaan rohkaista kertomaan sekä kielteisistä että myönteisistä tuntemuksistaan, joita hän kokee tuotetta testatessaan. Näin saadaan hyvin tietoa tuotteen hyvistä ja huonoista ominaisuuksista. (Hyysalo 2006, 167-168, Mustaniemi 2009, 37, Vuorinen 2008, 39-40).

Hiljaisessa testauksessa käyttäjä suorittaa tiettyjä tehtäviä tuotteella hiljaa, ja tällöin voidaan esimerkiksi mitata kuinka kauan tietynlaisen tehtävän suorittaminen vie aikaa. Testin kannalta on myös tärkeää, että testin pitäjä on mahdollisimman vähän vuorovaikutuksessa testaajien kanssa. Siinä vaiheessa on hyvä kuitenkin puuttua asiaan, jos testaaja ei millään meinaa saada tehtävää tehtyä. Tällaisessa hiljaisessa testaamisessa voidaan hyödyntää erilaisia laitteita, kuten esimerkiksi videokameraa ja silmänliikeseurantalaitteistoa, mutta tällainen testaaminen voi olla työlästä ja erilaiset laitteet maksavat. Yksi hyvä testaustapa on myös jälkikäteen haastattelu, jossa testaajilta kysellään ennakkoon mietittyjen kysymysten avulla tietoja tuotteen käytettävyydestä. Haastattelulla voidaan saada monesti paremmin tietoa irti testistä, kuin esimerkiksi kyselylomakkeella, minkä vuoksi se onkin tavallinen osa käytettävyystestejä. (Hyysalo 2006, 167-168, Mustaniemi 2009, 37).

5.2 Heuristinen arviointi

Käytettävyyttä voidaan testata myös heuristisella arvioinnilla. Heuristinen arviointi on yleisin asiantuntija-arvioiden tyyli. Tällaisessa arvioinnissa asiantuntija käy tuotteen ominaisuuksia läpi esimerkiksi jonkin tarkistuslistan, tai käytettävyystavoitteiden avulla. Asiantuntija käy tuotteen läpi, ja tarkistaa että noudattaako tuote haluttuja suunnitteluperiaatteita, ja jos noudattaa niin kuinka hyvin. Tunnetuimmat heuristiset säännöt ovat Nielsenin kymmenen heuristista sääntöä. (Hyysalo 2006, 168, Mustaniemi 2009, 19-22, Nuutila, Sinkkonen & Törmä 2009, 287-289).

Heuristinen arviointi on edullinen menetelmä, jota voidaan käyttää jo hyvin varhaisessa vaiheessa tuotekehityksessä. Tällaisessa arviointimenetelmässä asiantuntijalla ei välttämättä tarvitse olla kokemusta käytettävyydestä, mutta mikäli aikaisempaa kokemusta on, niin asiantuntija löytää käytettävyysongelmia huomattavasti enemmän. Mitä useampaa arvioijaa käytetään, niin sitä enemmän virheitä löydetään, ja asiantuntijat voivat yhdessä pohtia löydettyjen ongelmien vakavuutta. Menetelmän heikkoudeksi voidaan katsoa se, että arvioinnin ja tulosten laatu riippuu paljolti asiantuntijan osaamisesta ja kokemuksesta. (Hyysalo 2006, 168, Mustaniemi 2009, 19-22, Nuutila, Sinkkonen & Törmä 2009, 287-289).

5.3 Kognitiivinen läpikäynti

Kognitiivinen läpikäynti on menetelmä, jossa myös hyödynnetään asiantuntijoita. Heuristisen arvioinnin käsitellessä käytettävyyttä laajemmin keskittyy kognitiivinen läpikäynti oppimisen helppouden arviointiin. Menetelmällä pyritään selvittämään esimerkiksi, että kuinka hyvin käyttöliittymän avulla käyttäjä löytää tarvitsemansa toiminnot, ja kuinka se tukee käyttäjää tuotteen käytön oppimisessa. Asiantuntija kiinnittää näihin asioihin huomiota tehdessään tuotteella sen tukemia tehtäviä. Tällainen menetelmä on tehokkaimmillaan esimerkiksi tuotekehityksen alkuvaiheissa, jolloin testattavana ei ole valmista prototyyppiä. Menetelmän heikkoudeksi voidaan katsoa se, että siinä keskitytään vain yhteen käytettävyyden osatekijään. (Mustaniemi 2009, 22-23).

5.4 Ryhmäläpikäynti

Ryhmäläpikäynnissä on mukana sekä käyttäjien arvioita että asiantuntija-arvioita selvittämässä tuotteen käytettävyyttä. Ryhmäläpikäynti ei edellytä valmista prototyyppiä tuotteesta, vaan testaaminen voidaan suorittaa siten, että testaajille näytetään kuvia tuotteen toiminnoista siinä järjestyksessä jossa ne tapahtuisivat valmiilla tuotteella. Jokainen arvioija kirjaa omat havaintonsa ylös, jonka jälkeen he ryhmässä pohtivat löytämiään asioita. Tällaisella menetelmällä saadaan arviointiin mukaan sekä käyttäjien kokemukset ja tunteet tuotteesta, sekä asiantuntijan, joka voi olla esimerkiksi tuotteen suunnittelija, tietämys tuotteen teknisistä rajoituksista. Näin saadaan hyvä kuva siitä, mitä asioita tuotteessa voidaan vielä parantaa, ja mitä ominaisuuksia pystytään parantamaan. Käyttäjät voivat kertoa millaisia ongelmia heille

tuli testauksessa vastaan, ja asiantuntija tietää mitkä näistä ongelmista pystytään korjaamaan ja kuinka helposti se tapahtuu. (Hyysalo 2006, 168, 285, Immonen 2003, 68, Mustaniemi 2009, 34).

5.5 Asiantuntija-arvio

Asiantuntija-arviossa käytetään myös heuristisia sääntöjä, mutta tämän lisäksi asiantuntija hyödyntää omia taitojaan ja ominaisuuksiaan. Asiantuntija pystyy tutkimaan, että miten hän itse oppii käyttämään tuotetta omien taitojensa mukaan, mutta hän pystyy myös miettimään tilannetta erilaisten käyttäjien asemasta. Asiantuntijalla tulee olla aikaisempaa kokemusta ja osaamista käytettävyyden testaamisesta, jotta hän pystyy arvioimaan tuotteen käytettävyyttä hyvin. Suuret virheet käytettävyydessä asiantuntijat löytävät helposti, mutta heidän pitää pystyä arvioimaan ja tarkastelemaan käytettävyyttä erilaisten käyttäjien näkökulmasta. Kokenut asiantuntija pystyy myös testin jälkeen antamaan hyviä korjausehdotuksia ja vinkkejä erilaisista suunnittelukäytännöistä, joita noudattamalla voidaan vähentää käytettävyyso ongelmia. (Hyysalo 2006, 295-296, Mustaniemi 2009, 17-19).

Asiantuntija-arviointi on myös melko edullinen ja vaivaton järjestää, sillä se ei vaadi paljon etukäteisvalmisteluja, eikä se vie paljon aikaa ja rahaa. Tällaisen arviointimenetelmän heikkoutena voidaan pitää sitä, että arvioinnin onnistuminen riippuu asiantuntijan osaamisesta ja kokemuksesta. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi oikeasti huomattavia ongelmia tuotteen käytettävyydessä voi jäädä huomaamatta. Asiantuntija ei myöskään välttämättä huomaa sellaisia ongelmia, joita oikeat käyttäjät huomaavat työtehtäviensä ja työtapojensa tietämyksen avulla. (Hyysalo 2006, 295-296, Mustaniemi 2009, 17-19).

6 SILMÄNLIIKETUTKIMUS

Silmänliiketutkimus on menetelmä, jolla saadaan tietoa seuraamalla käyttäjän silmänliikkeitä. Tutkimuksen avulla voidaan selvittää esimerkiksi mihin asioihin käyttäjien huomio kiinnittyy käyttöliittymää käytettäessä. Näiden tietojen avulla pystytään suunnittelemaan ja kehittämään erilaisia käyttöliittymiä, jotta niiden käytettävyys saataisiin entistä paremmalle tasolle. Tutkimus vaatii oman laitteistonsa, ja tietenkin myös osaamista tutkimuksen järjestäjiltä, niin laitteistosta kuin itse tutkimuksesta. (Kotilainen 2010, 24-26, Lehtinen 2005, 223).

Silmänliiketutkimusta voidaan käyttää erilaisten tutkimusten ohella vahvistamassa saatuja tuloksia, eli se toimii hyvin esimerkiksi käytettävyystutkimuksen rinnalla, mutta sitä voidaan käyttää myös tutkimusmenetelmänä, jota sitten vahvistetaan erilaisilla menetelmillä kuten esimerkiksi kyselylomakkeilla. Tutkimuksella saadaan paljon tietoa irti melko lyhyessä ajassa, mutta saadun tiedon analysointi voi viedä aikaa. Tutkimus voi kuitenkin paljastaa monia asioita joita tavallisessa käytettävyystestissä ei tule esille. (Kotilainen 2010, 24-26, Lehtinen 2005, 233).

6.1 Silmänliikeseurannan periaatteet

Silmänliikeseuranta perustuu silmien pupillien liikkeiden analysointiin. Kun henkilö katsoo kohdetta ja liikuttaa silmiään kiintopisteestä toiseen tapahtuu silmissä erilaisia liikkeitä. Erilaisia silmänliikkeitä on luokiteltu yli kymmenen kappaletta, mutta silmänliiketutkimuksen kannalta näistä kaksi tärkeintä ovat fiksaatio ja sakkadi. Fiksaatio on katseen kiinnittymiskohta henkilön näkökentässä, eli tapahtuma jossa katse pysähtyy hetkeksi yhteen kohtaan. Nämä pysähdykset ovat kestoiltaan keskimäärin 100-600 millisekuntia. Sakkadi on puolestaan todella nopea silmänliike fiksaatiosta toiseen. Sakkadi on kestoiltaan ainoastaan noin 20-40 millisekuntia, eikä niiden aikana ehdi välittyä verkkokalvolta tietoa eteenpäin. Fovea on puolestaan tarkkan näkemisen alue, eli se alue mikä nähdään tarkasti fiksaation aikana. Fovea ei ole kovin suuri, vaan ainoastaan noin puolitoista astetta näkökentästä. Kun fiksaatioita ja sakkadeita aletaan tulkita, niin sijainnin lisäksi tulee huomioida monia muitakin tekijöitä, kuten esimerkiksi katsepolut, lukumäärä ja kesto, järjestys ja katseluun käytetty aika. (Bertram, Hyönä & Kaakinen 2004, 93, Kuisma 2007, 42-43).

6.2 Sovellukset ja mittauslaitteisto

Silmänliiketutkimuksen avulla saadaan kerättyä nopeasti tietoa. Yleensä esimerkiksi tietokoneetta käytettäessä käyttäjä katsoo kohdetta ennen kuin tekee mitään esimerkiksi hiirellä. Tämän vuoksi katseen seuraaminen antaa tietoa käyttäjän tavoitteista jo ennen kuin käyttäjä on varsinaisesti tehnyt koneella mitään. Silmänliiketutkimuksen avulla voidaan kehittää muun muassa parempia hallintalaitteita esimerkiksi autoilijoille. Tämän lisäksi sitä voidaan hyödyntää tutkittaessa erilaisten käyttöliittymien käytettävyyttä esimerkiksi tietokoneissa, matkapuhelimissa ja muissa esineissä. (Kuisma 2007, 43-45, Lehtinen 2005, 223).

Katseen seuraamisella saadaan paljon tietoa muun muassa www-sivujen kehittämiseen, sillä tutkimuksen avulla saadaan selville kuinka hyvin käyttäjät havaitsevat erilaiset asiat sivustolla, kuten esimerkiksi erilaiset painikkeet. Useimmat nykyisistä mittausmenetelmistä käyttävät videotekniikkaa, johon yhdistetään sitten katseen paikan laskeminen menetelmällä, jossa silmän sarveiskalvon ja pupillin heijastuksien sijainnilla toisiinsa nähden ja katselukulman muutosten avulla katseen paikka pystytään laskemaan. Tämä tarkoittaa yksinkertaistettuna sitä, että sarveiskalvolle suunnataan heikko infrapunavalo. Tämä valo sitten puolestaan heijastuu takaisin, ja videolle se tallentuu kirkkaana pisteenä, joka määrittää katseen paikan. Samaan aikaan toinen kamera kuvaa katsottavaa kohdetta. Silmänliikkeistä saatu tieto voidaan tämän jälkeen sijoittaa kohteesta kuvatun videon "päälle", ja lopputuloksena on video josta nähdään katseen kulku. (Kuisma 2007, 43-45, Lehtinen 2005, 223, 228).

Silmänliikkeiden seurantaan käytettävä laitteisto on kehittynyt, ja tullut koko ajan halvemmaksi ja helppokäyttöisemmäksi. Tavallisin nykyisistä laitteista, jota silmänliikkeiden seuraamiseen käytetään on näytön edustalle sijoitetut, tai itse näytön reunoihin upotetut videokamerat. Tämä mahdollistaisi käyttäjän silmänliikkeiden seuraamisen tämän itsensä siitä tietämättä, mutta koska jokainen silmä on yksilöllinen, ja seurantaan vaikuttaa muun muassa käyttäjän mahdolliset silmälasit ja monet muut yksilölliset tekijät, niin laitteisto pitää kalibroida ennen seurannan aloittamista. (Kuisma 2007, 43-45, Lehtinen 2005, 228-229).

Fiksaatioilla ja sakkadeilla on tärkeä rooli silmänliiketutkimuksessa. Näiden kahden silmänliikkeen järjestyksen, keskimääräisten kestojen ja kokonaismäärien avulla saadaan paljon tietoa katsottavasta kohteesta. Esimerkiksi fiksaatioiden avulla pystytään selvittämään, että kuinka helposti tieto löytyy katsotusta kohteesta, sillä mitä vähemmän fiksaatioita tarvitaan tiedon löytymiseen, niin sitä tehokkaampi haku on. Sakkadien avulla puolestaan nähdään

esimerkiksi, että kuinka paljon käyttäjä on joutunut silmäilemään joitain asioita uudelleen. Näiden kahden silmänliikkeen avulla saadaan kuva katsepolusta, eli siitä miten käyttäjän katse on näytöllä liikkunut. Katsepolusta nähdään, että mitkä asiat ovat kiinnittäneet eniten käyttäjän huomion, ja toisaalta mitä asioita käyttäjän on pitänyt katsoa useampaan otteeseen. (Kuisma 2007, 43-45, Lehtinen 2005, 226-227).

6.3 Vahvuudet ja heikkoudet

Silmänliiketutkimuksen vahvuuksia on nopea datan kerääminen. Tämän lisäksi tutkimuksessa voi selvittää erilaisia käyttäjien tekemiä silmänliikkeitä, joita he eivät itse ole edes tiedostaneet. Tutkimuksen avulla saadaan tietoa muun muassa käyttäjien katsepoluista, joita voidaan sitten hyödyntää käytettävyytutkimuksessa. Silmänliiketutkimus voi olla ainoa tutkimusmenetelmä, tai sitä voidaan myös hyödyntää muiden menetelmien ohella tuottamassa lisää tietoa tutkimukselle. Tutkimusta voidaan myös hyödyntää erilaisissa tilanteissa, joissa käyttäjän huomiota ei pystytä vangitsemaan esimerkiksi haastatteleamalla, kuten esimerkiksi autolla ajamisessa. (Kotilainen 2010, 25-26, Lehtinen 2005, 233).

Tutkimuksen heikkouksiksi voidaan katsoa muun muassa saadun tiedon mahdollisesti hidas analysointi. Tämän lisäksi laitteisto maksaa, ja laitteiston takia käyttäjän liikkumista joudutaan rajoittamaan, eikä tutkimusta täten päästä aina suorittamaan ympäristössä, joka olisi luonnollinen käyttäjälle. Tutkimuksella ei myöskään selviä se, että miksi käyttäjä toimii jollain tietyllä tavalla. (Ikonen 2008, 31, Lehtinen 2005, 233).

6.4 Osallistujien valinta

Silmänliiketutkimukseen osallistujia valitessa tulee ottaa huomioon tietenkin valittavien osaamistaso, mutta tämän lisäksi on monia muitakin seikkoja joita tulee ottaa huomioon. Osallistujien näkökykyyn liittyvät asiat voivat olla este onnistuneelle tutkimukselle. Silmälasit ja piilolinssit voivat aiheuttaa ongelmia, sillä ne voivat heijastaa valoa virheellisesti tai liikaa laitteiston kannalta. Ongelma on myös jos osallistujan silmä ei heijasta tarpeeksi valoa. Tämä aiheuttaa sen, että myöskään silmään suunnattu infrapunavalon valo ei heijastu silmän sarveiskalvolta. Käyttäjän pupillikaan ei saisi olla liian pieni tai liian laaja. Pupillin pieni koko voi aihe-

uttaa sen, että laite ei pysty määrittämään sen keskipistettä, kun taas liian suuri pupilli voi osittain peittyä silmäluomen alle. (Ball & Poole 2010, Lehtinen 2005, 229).

6.5 Testin suorittaminen

Silmänliiketutkimuksen kannalta on tärkeää, että ennen varsinaisen testin alkamista laitteisto kalibroidaan. Tämä tulee suorittaa huolellisesti, sillä se vaikuttaa huomattavasti tutkimuksen tarkkuuteen. Kalibrointi suoritetaan useimmiten siten, että käyttäjälle näytetään näytöllä erilaisia pisteitä, ja kun käyttäjä katsoo näitä pisteitä, niin ohjelmisto analysoi silmien asennot, kuten pupillin keskikohdan ja sarveiskalvoheijasteen. Kalibrointi voidaan joutua tekemään myös uudestaan kesken tutkimuksen, jos esimerkiksi laitteiston asento muuttuu. Kalibrointi suoritetaan jokaisen käyttäjän kohdalla ennen kuin varsinainen tutkimus aloitetaan. Testit suoritetaan käytettävyysslaboratoriossa, jossa laitteisto sijaitsee. Testiympäristöä voidaan halutessa muokata muistuttamaan testattavan kohteen luonnollista ympäristöä. Tutkimusta voidaan jälkepäin täydentää vielä esimerkiksi kyselylomakkeilla, tai haastattelemalla käyttäjiä. (Ikonen 2008, 39-41, Lehtinen 2005, 229-230).

6.6 Tiedon analysointi

Silmänliiketutkimuksesta saatavan tiedon analysointi on aikaa vievää. Saadusta tiedosta erotellaan muun muassa sakkadit, fiksaatiot ja katsepolut. Näitä tapahtumia tutkimalla saadaan sitten tietoa siitä, että miten käyttäjän katse käyttäytyy käyttöliittymää käytettäessä, ja millaisiin asioihin käyttäjän tarkkaavaisuus kohdistuu ja siirtyy. Tutkimuksen tuloksia voidaan analysoida myös visualisoimalla dataa. Esimerkiksi katsepolkujen ja tiettyihin kohtiin käytettyjen katseluaikojen mukaan voidaan luoda graafisia esityksiä, joista näkee esimerkiksi miten käyttäjän katse on käyttöliittymässä liikkunut, ja mihin asioihin on kiinnitetty katseella enemmän huomiota. Näiden tietojen avulla selviää, että kiinnittykö käyttäjien katseet oikeisiin asioihin, vai onko tarvittavat asiat hankala löytää. (Ikonen 2008, 52-53, Lehtinen 2005, 230).

6.7 Silmänliikeseurannan tekniikat

Silmänliikeseurannassa voidaan käyttää kahdentyyppisiä tekniikoita. On olemassa tekniikoita, joissa mitataan silmän asentoa suhteessa päähän, ja toisentyyppisissä tekniikoissa mitataan silmän suuntautumista avaruudellisessa tilassa, eli fiksaatiopistettä. Yleisimmät neljä silmänliikkeen mittaus tekniikkaa ovat elektro-okulografia, kovakalvolle sijoitettava piilolinssi/induktiokäämiä, valokuva-okulografia ja videopohjainen pupillin ja sarveiskalvoheijasteen yhdistelmä. (Kotilainen 2010, 26-27).

6.7.1 Elektro-okulografia

Tässä tekniikassa käytetään 8-9 anturia, jotka sijoitetaan otsaan, nenään ja poskiin. Näillä antureilla sitten mitataan silmää ympäröivästä ihosta sähköpotentiaalisia eroja. Tämä tekniikka on sitä tyyppiä, jossa mitataan silmien liikettä suhteessa päähän. Tekniikan etuna voidaan pitää sitä, että se ei vaadi esteetöntä näkyvyyttä silmään, koska mittaus ei tapahdu esimerkiksi kameroilla vaan antureilla. Huonona puolena voidaan puolestaan pitää mahdollista antureiden aiheuttamaa epä mukavaa tunnetta testajalle. Tekniikalla ei myöskään pystytä mittaamaan fiksaatiopisteitä, jos ei sitten erikseen mitata pään asentoa. (Kotilainen 2010, 28, Lehtinen 2005, 227-228).

6.7.2 Kovakalvolle sijoitettava piilolinssi/induktiokäämi

Tässä tekniikassa käytetään piilolinssejä, ja niiden käytöstä on olemassa kaksi tekniikkaa. Silmän asentoa voidaan mitata joko heijastamalla linssiin valoa, tai sitten voidaan itse piilolinssiin asentaa induktiokäämi, jolloin pitää pään ympärille asentaa elektromagneettinen kenttä, jotta silmän liikettä voidaan mitata. Vaikka tekniikka onkin jo melko vanha, niin se on siitä huolimatta käytössä olevista tekniikoista tarkin. Huonona puolena tekniikassa voidaan pitää juuri piilolinssiä, sillä sen käyttö vaatii harjoittelua ja huolellisuutta, jonka lisäksi sen käyttö voi tuntua epä mukavalta. (Kotilainen 2010, 28-29, Lehtinen 2005, 227-228).

6.7.3 Valokuva-okulografia tai video-okulografia

Nämä tekniikat sisältävät useita eri menetelmiä silmänliikkeiden mittaukseen. Yhteistä näille tekniikoille on silmien liikkeiden aikana havaittavat piirteet, kuten esimerkiksi pupillin muoto ja sarveiskalvon heijastuminen valosta, joka on sijoitettu lähelle. Tällaisten valoa heijastavien tekniikoiden haittapuolena voidaan pitää sitä, että ne joudutaan usein tallentamaan videolle. Tämä tarkoittaa puolestaan sitä, että tuloksia voidaan joutua käymään läpi jopa kuva kerrallaan, mikä voi olla todella väsyttävää ja väsyneenä tapahtuu myös enemmän virheitä. (Kotilainen 2010, 29-30, Lehtinen 2005, 227-228).

6.7.4 Videopohjainen pupilli ja sarveiskalvoheijasteen yhdistelmä

Tämä tekniikka on yleisin käytössä olevista tekniikoista. Mittaamisessa käytetään kameroita, jotka voivat olla sijoitettuna pöydälle tai testaajan päähän. Tekniikassa hyödynnetään sarveiskalvoheijastetta, ja sen suhdetta silmien pupillien keskiöihin. Heijaste mahdollistaa silmän ja pään liikkeen erottamisen toisistaan, eli fiksaatiopisteitä voidaan mitata. Tekniikan etuna voidaan pitää sitä, että kamerat ovat suhteellisen halpoja. Tällainen tekniikka sopii parhaiten järjestelmiin, joissa vaaditaan vuorovaikutusta. (Kotilainen 2010, 30-31, Lehtinen 2005, 227-228).

6.8 Testissä käytetty silmänliikeanalyysijärjestelmä

Testissä käytettiin FaceLAB-silmänliikeanalyysijärjestelmää. FaceLAB on silmänliikeanalyysijärjestelmä, joka mittaa katseen sijaintia, pupillien kokoa, silmien liikkeitä, pään asentoa, kasvojen piirteitä sekä väsymykseen liittyviä tekijöitä, kuten silmien räpytystä. FaceLAB on täysin passiivinen mittausjärjestelmä, eikä näin ollen vaadi antureiden tai kameroiden kiinnittämistä käyttäjään. Tämä takaa sen, että käyttäjät voivat työskennellä testien aikana normaalisti ilman häiritseviä mittalaitteita, jotka muuttavat käyttäjän toimintaa. Käyttäjä voi poistua kesken testin, ja kun käyttäjä palaa kameroiden eteen, seuranta käynnistyy välittömästi uudelleen. FaceLAB on suunniteltu esittämään ja tallentamaan erityyppistä dataa, ja mahdollistaa mittaustietojen kattavan analyysin. Järjestelmällä on mahdollista seurata tiettyjä mielenkiinnon kohteita niin sanotulla intressialueanalyysillä ja luoda automaattisesti erilaisia lämpökart-

toja. FaceLAB on tekniikaltaan videopohjaisen pupilli ja sarveiskalvoheijasteen yhdistelmä. Silmiin heijastetaan infrapunavaloa, ja silmiä kuvataan infrapunasuodattimisilla kameroilla. (Seeing Machines 2011, 1, 22-25).

7 KÄYTETTÄVYYSTESTI NETBARON SOLUTIONS OY:LLE

Käytettävyydestä pidettiin kolmelle Netbaron Solutions Oy:n sovellukselle. Perinteisen käytettävyydestin lisäksi tehtiin silmänliikemittaus, jolla voidaan tuoda lisää syvyyttä käytettävyyden testaamiseen.

7.1 Testaussuunnitelma

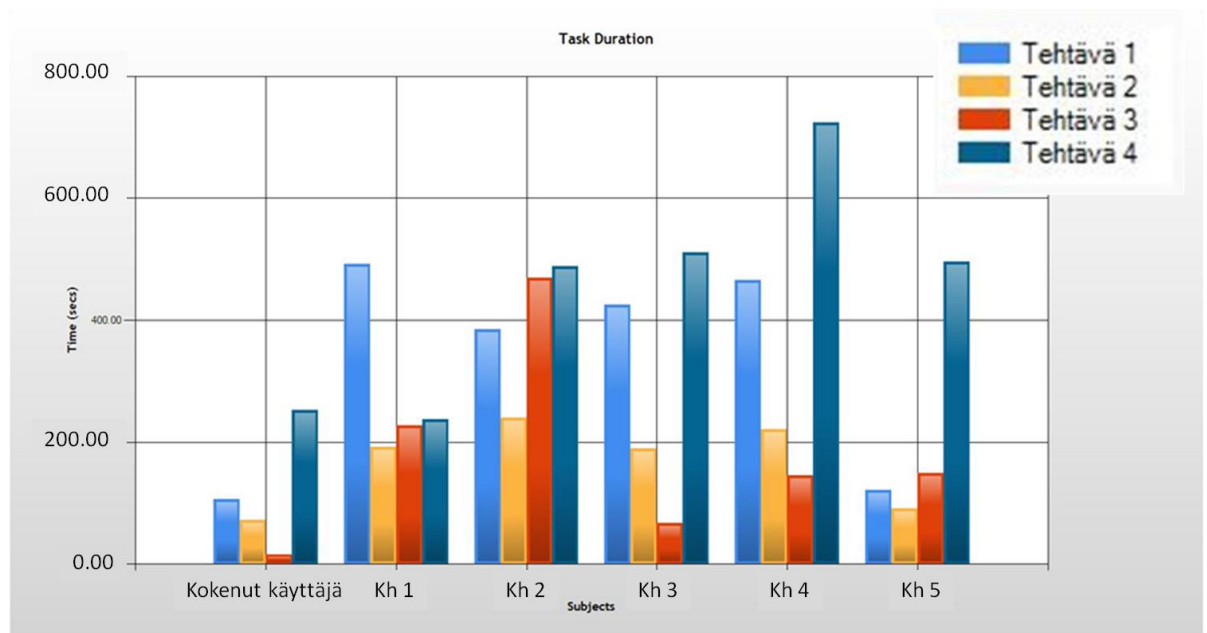
Tarkoituksena on testata kolmea Netbaron Solutions Oy:n sovellusta, joilla hoidetaan palkanlaskentaa, laskutusta ja raportteja. Testi järjestetään Kajaanin ammattikorkeakoulun tiloissa sijaitsevan CSE-silmänliikelaboratorion tiloissa. Testaajat tekevät yrityksen kehittämiä testitehtäviä, ja samalla heidän silmänliikkeensä tallennetaan. Testiä ovat seuraamassa opinnäytetyön tekijä, yrityksen edustaja ja silmänliikelaboratorion edustajat. Silmänliikelaboratorion edustajat hoitavat silmänliikkeiden mittauksen, ja yrityksen edustaja ja opinnäytetyön tekijä tekevät havaintoja testin aikana. Testin jälkeen opinnäytetyön tekijä haastattelee testaajia ennakoon suunniteltujen kysymysten avulla. Kysymykset ja haastattelulomake on laadittu yhdessä yrityksen ja CSE-silmänliikelaboratorion väen kanssa. Testaajat on koottu vapaaehtoisista Kajaanin ammattikorkeakoulun liiketalouden opiskelijoista, ja testaajilla tuli olla perustietämys myynti- ja ostoreskontrista sekä palkanlaskennasta, ja tämän lisäksi tietenkin tulisi hallita tietokoneen peruskäyttö. Testattavilla ei ole aikaisempaa kokemusta Netbaron Solutions Oy:n sovelluksista, eikä heille ole järjestetty koulutusta sovellusten käyttöön ennen testiä. Testattavilla henkilöillä on erilaiset aikaisemmat kokemukset vastaavanlaisista sovelluksista, minkä lisäksi osalle testaajista näytetään koko NetBaron® -sovellusperhe, kun taas osalle näytetään ainoastaan muutama sovellus. Opinnäytetyön tekijä analysoi testin tulokset haastatteluissa kerättyjen tietojen ja testin aikana tehtyjen havaintojen perusteella. Silmänliiketestauksen tulosten analysoinnissa auttaa CSE-silmänliikelaboratorion edustajat.

7.2 Tulosten analysointi

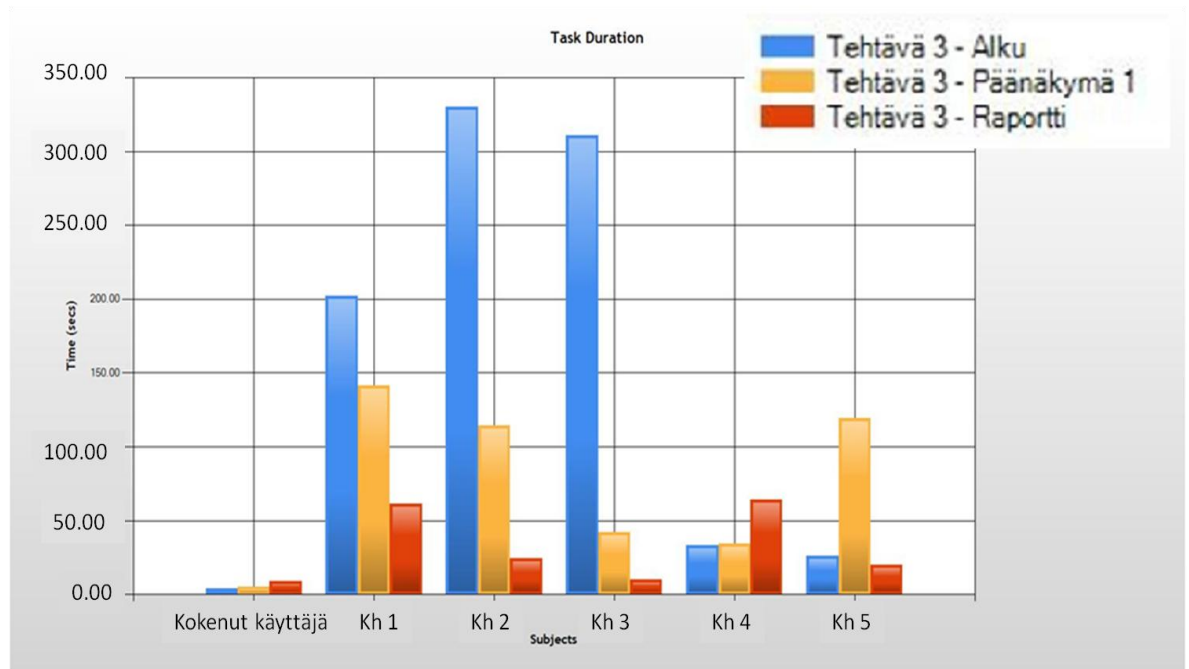
Käytettävyydestä meni todella hyvin, niin itse testin osalta kuin myös silmänliikeseurannan osalta. Testaajat saapuivat ajoissa paikalle, eikä laitteistonkaan kanssa ollut mitään suurempia

ongelmia. Testit saatiin siis suoritettua aikataulussa ilman suurempia ongelmia, mikä puolestaan tarkoittaa sitä että testillä saatiin aikaiseksi hyviä tuloksia.

Kun katsotaan kunkin testaajan testitehtävien tekemiseen käyttämää aikaa (Kuvio 2), niin voidaan päätellä muutamia asioita. Yksi merkittävä havainto on, että ensimmäisen ja toisen tehtävän tekemiseen käytetty aika on jokaisella testaajalla siten, että toisen tehtävän tekemiseen ei ole mennyt niin paljon aikaa kuin ensimmäiseen tehtävään. Koska ensimmäinen ja toinen testitehtävä olivat samankaltaisia ja samassa sovelluksessa tehtäviä, niin voidaan päätellä että testaajat oppivat käyttämään sovellusta ja sen ominaisuuksia ensimmäisen tehtävän aikana, joten toisessa tehtävässä he jo tiesivät, että mitenkä heidän pitää toimia. Tämä on hyvä merkki tuotteen käytettävyyden kannalta, jos tuotetta oppii käyttämään nopeasti. Toinen pääteltävissä oleva asia liittyy kolmanteen tehtävään. Ennakkoon ehkä se kaikkein helpoin ja vähiten aikaa vievä tehtävä osoittautuikin yllättävän hankalaksi. Tehtävässä kolme testaajien tuli etsiä ja avata tietty raportti, joten ilmeisesti raporttien hallinnassa olisi kehitettävää, jotta niiden hallinta olisi helpompaa. Monella testaajalla meni kauan aikaa tehtävä kolmosessa (Kuvio 3) löytää nimenomaan raporttien hallinnan päänäkymä.



Kuvio 2. Testaajien tehtäviin käyttämät ajat.



Kuvio 3. Testaajien käyttämät ajat tehtävä kolmosen eri vaiheisiin.

7.3 Testin aikana tehdyt havainnot

Suurin osa testeistä sujui ilman suurempia ongelmia, eikä käyttäjillä ollut suurempia vaikeuksia saada tehtäviä tehtyä. Kesti tietenkin hetken aikaa aina löytää tietyt asiat, tai keksiä miten jokin tietty asia tehdään, mutta tämä on ihan ymmärrettävää, sillä onhan kyseessä testaajille ennestään tuntematon ohjelmisto. Silminnähdessä pystyi kuitenkin havaitsemaan muutamia asioita sovelluksissa, jotka osoittautuivat jollain tavalla käytettävyyden kannalta hankaliksi.

Tuplaklikkauksella valitseminen esimerkiksi tuotetta valitessa, tai palkkalajia lisätessä ei ollut itsestäänselvyys testaajille. Tällaisen toiminnon voisi ehkä tuoda jollain tavalla paremmin esille, tai korvata jollain toisella menetelmällä, sillä ilmeisesti nykyisellään tämä toiminto ei ole helposti huomattavissa. Pienen tutkimisen jälkeen testaajat kuitenkin huomasivat, että tuplaklikkauksella valinta onnistui, mutta ehkä tämän ominaisuuden olemassaolo pitäisi jollain tavalla tuoda käyttäjälle tietoon.

Sovelluksista poistutaan ja avautuneet ikkunat suljetaan vasemmassa yläkulmassa sijaitsevalla punaisella ruksilla. Moni testaja epäroi ensin käyttää kyseistä painiketta, mikä johtuu varmaan siitä että kyseinen kuvio yhdistetään yleensä poistamiseen. Tämä painike olisi todennäköisesti parempi korvata jollain toisenlaisella ja selkeämmällä painikkeella, jonka toiminnasta ei olisi mitään epäselvyyttä.

Laskua tulostettaessa tulostusvalikko löytyi ilman suurempia ongelmia jokaisella käyttäjällä, mutta se miten tulostus toimii osoittautui hieman epäselväksi. Moni ymmärsi niin, että tulostus tapahtuisi siten että valitaan valikosta tulostustapa, vaikka tavan valittua pitää vielä erikseen painaa tulosta painiketta. Tässä olisi yksi asia joka voitaisiin yrittää tehdä selkeämmäksi, jotta tuotteen käytettävyys parantuisi.

Testaajilla oli myös ongelmia raporttien kanssa. Eli kun tehtävässä piti löytää tietty raportti, niin kyseisen raportin etsiminen osoittautui yllättävän hankalaksi, eli tässä olisi myös yksi ominaisuus jota voisi yrittää tehdä jollain tavalla selkeämmäksi ja helpommaksi käyttää. Testaajat löysivät kyllä missä raportit sijaitsee, mutta esimerkiksi etsi toimintoa ei osattu käyttää oikein.

Palkanlaskentaa tehtäessä voisi tuoda selkeämmin esille, että kenelle palkanlaskentaa ollaan milloinkin tekemässä, sillä pelkkä nykyinen taustaväri ei tuonut selvästikään testaajille esille sitä, että milloin oikea henkilö on heillä valittuna. Valintaa voitaisiin korostaa jollain tavalla, jotta käyttäjä näkisi selkeästi kenen palkkalaskelmaa hän on tekemässä.

Mitä pidemmälle testi meni, niin sitä paremmin testattavat tuntuivat oppivan sovellusten eri toimintojen käytön. Eli vaikka sovellukset olivat testaajille täysin uusia, niin jo kohtalaisen lyhyen käytön jälkeen he oppivat miten tiettyjä asioita tehdään, mikä antaa sellaisen kuvan että sovellusten käytettävyys olisi ihan hyvällä tasolla. Testattavat suoriutuivat myös suurimalta osin tehtävistä ilman ulkopuolista apua, ja ainoa apu mitä jouduttiin antamaan oli jonkin yksittäisen toiminnon epäselvyys, tai ongelma löytää jokin tietty asia.

7.4 Haastatteluilla saadut tiedot

Varsinaisen testin jälkeen jokaista testajaa haastateltiin yksitellen, jotta saataisiin tarkemmin selville heidän näkemyksiään ja kokemuksiaan tuotteesta. Päälimmäisiä tuntemuksia testistä ja siinä käytetystä ohjelmistosta kysyttäessä kommentit olivat hyvinkin samanlaisia. Testaajien mielestä ohjelmisto tuntui ihan toimivalta ja sellaiselta jota työelämässä käytetään. Kun kyseessä oli ennestään tuntematon ohjelmisto, niin aluksi se tuntui testaajista hieman sekavalta, mutta mitä enemmän sitä käytti niin sitä paremmin sen toiminnot oppi tuntemaan.

Kaikilla testaajilla oli ainakin jonkin verran kokemusta vastaavanlaisista sovelluksista, ja kokemus vaihteli testaajien välillä parista kuukaudesta pariin vuoteen. Kun testaajia pyydettiin kertomaan, että miltä nämä nyt testatut sovellukset tuntuivat verrattuna heidän aikaisemmin käyttämiin sovelluksiin, niin tässä testaajien mielipiteissä oli eroja. Osan mielestä sovellukset voisivat olla selkeämpiä, eli osa asioista voisi olla hieman helpommin löydettävissä, ja ruudulla tuntui välillä olevan liian paljon tavaraa liian pienellä, jonka vuoksi asioita oli välillä vaikea löytää. Osan mielestä sovellus oli selkeämpi mitä heidän aiemmin käyttämänsä, ja osan asioista pystyi tekemään helpommin ja paremmin mitä toisissa sovelluksissa. Testaajat myös mainitsivat, että jos ohjelmistoa saisi käyttää hieman pidempään, niin erilaiset toiminnot oppisi löytämään, jolloin käyttö varmasti helpottuisi.

Kysyttäessä että millaisia tilanteita tuli vastaan, jossa et tiennyt miten sinun pitäisi toimia tuli esille muutamia erilaisia tilanteita. Eniten esille tuli tilanne, jossa olisi pitänyt hakea tietty raportti ohjelmistosta. Tämä oli monen testaajan mielestä hankalaa, joten ehkä tässä olisi yksi asia jonka käytettävyyttä voisi suunnitella paremmaksi. Tämän lisäksi toinen hyvin esille tullut ongelmatilanne liittyi tuotteen ja palkkalajin valitsemiseen. Molemmat näistä toiminnoista tapahtuvat hyvin samalla tavalla, niin osalla testaajista oli hieman ongelmia keksiä, että miten esimerkiksi tuote lisätään laskuun, tai miten palkkalaskelmaan lisätään uusi palkkalaji. Tähän ongelmaan liittyi myös se kohdattu ongelma, että tuotteen tai palkkalajin voi valita tuplaklikkauksella listalta, mikä ei selvästikään ollut kaikille testaajille itsestäänselvyys, eli ehkä tämän toiminnon voisi tuoda hieman selkeämmin esille, tai korvata sen jollain toisenlaisella. Tulostaminen oli myös sellainen tilanne jossa oli hieman epäselvyyttä testaajilla, eli moni oletti että tulostus tapahtuu kun valitaan tulostuskohde, vaikka tämän jälkeen piti vielä erikseen painaa tulosta näppäintä.

Tarvittavat asiat löytyi testaajien mielestä pääsääntöisesti helposti muutamia asioita lukuun ottamatta. Tämä johtui heidän mielestään siitä, että sovelluksissa on selkeät valikot ja painikkeet, ja valikot löytyy loogisesti. Hankalasti löydettävissä olevia asioita testaajien mielestä olivat ainakin raportin löytäminen, sekä esimerkiksi uuden palkkarivin lisääminen pienen plusmerkin koon takia. Lisäksi yksi testaaja huomautti, että voisi paremmin tuoda esille että missä sovelluksessa milloinkin on, sillä tämä oli hänen mielestään hieman vaikea aina havaita.

Testaajien mukaan ohjelma toimi pääosin siten, kun he olivat ajatelleet sen toimivan, eli esimerkiksi jotain valintapainiketta klikkaamalla tapahtui se mitä he odottivatkin siitä tapahtuvan. Löytyi kuitenkin myös muutama asia, jotka eivät toimineet siten kuin testaajat kuvittelivat niiden toimivan. Esimerkiksi tulostaminen oli sellainen asia jonka testaajat uskoivat toimivan eri tavalla kuin se lopulta toimi, mutta mitään isompaa ongelmaa ei kukaan havainnut. Sovellusten painikkeiden, valikoiden ja muiden osien asetteluun testaajat olivat ihan tyytyväisiä, mutta pientä parantamisen varaa niistäkin löytyi. Osa tuntui hukkuvan muiden painikkeiden ja valikoiden sekaan, sekä osa oli liian pienellä printillä tehtyä. Myös välilehtien havaitsemisessa oli välillä pientä ongelmaa, eikä punaista ruksia koettu hyväksi näppäimeksi ikkunan sulkemiseen. Testaajat parantaisivat sovelluksia siten, että niitä tehtäisiin selkeämmiksi, ja esimerkiksi joitain asioita voitaisiin korostaa erilaisella fontilla tai värillä, jotta asiat on helpompi havaita sovelluksesta. Ikkunat ja sovellukset voitaisiin sulkea esimerkiksi Internet selaimen kaltaisen edellinen/takaisin näppäimen, tai jokin muun vastaavan selkeän painikkeen avulla.

Sovellusten visuaalista miellyttävyyttä kysyttäessä mielipiteet jakautuivat testaajien välillä. Kahden testaajan mielestä sovellukset olivat visuaalisesti ihan miellyttäviä, eivätkä he havainneet mitään suurempaa korjattavaa ulkoasussa. Kolme muuta testaajaa sen sijaan löysivät korjattavaa sovelluksien ulkoasusta. Heidän mielestään sovellukset voisivat olla selkeämpiä, eli kerralla ei tarvitsisi välttämättä näyttää niin paljon eri asioita näytöllä. Kaksi testaajaa tekisi tämän lisäksi mahdollisesti muutoksia fontteihin ja väreihin, jotta erilaiset asiat saataisiin paremmin erottumaan toisistaan.

Testaajien mielipiteissä oli jälleen eroavaisuuksia, kun kysyttiin onko sovellukset ensikertalaiselle helposti omaksuttavia, vai tarvittaisiinko niiden käyttöön ensin koulutusta. Kahden testaajan mielestä sovellukset olivat helposti omaksuttavia niiden selkeyden takia, eli mitään suurempaa koulutusta ei ainakaan tarvittaisi. Muiden testaajien mielestä aikaisempi kokemus

vastaavanlaisista sovelluksista auttaa, jos sovelluksia käyttää ensi kertaa, mutta heidän mielestään pieni koulutuskaan ei olisi pahitteeksi. Yksi testaaajista mainitsi myös, että ohjekirja olisi myös hyvä olla olemassa, eli hän ei ilmeisesti huomannut sovelluksien ohjekirjaa niitä käyttäessä. Tästä voisi päätellä sen, että ohjekirjan voisi tuoda sovelluksissa selkeämmin esille, jotta se olisi helpompi havaita.

Kysyttäessä testaaajilta kehitys/parannusehdotuksia ohjelmien käytettävyyden suhteen esille nousi jo aiemmissa kysymyksissä esille tulleita asioita, eli enemmän selkeyttä toivottaisiin sovelluksiin ja nykyinen ikkunoiden sulkemiseen käytettävä näppäin voitaisiin korvata esimerkiksi jonkinlaisella takaisin painikkeella, sillä nykyisillään se yhdistetään muun muassa poistamiseen.

Jokainen testaaaja voisi kuvitella käyttävänsä näitä testattuja sovelluksia työelämässä. Kolmen testaaajan mielestä sovellukset toimivat joustavasti, ja olivat selkeitä ja helppokäyttöisiä. Kahdesta muusta testaaajasta toinen voisi kuvitella käyttävänsä sovelluksia työelämässä pienten muutosten jälkeen, ja toisen käyttö riippuu yrityksestä jossa työskentelee, eli ei esimerkiksi hirveän ison yrityksen palkanlaskentaa lähtisi testatulla sovelluksella tekemään.

Itse testin järjestelyihin testaaajat olivat tyytyväisiä, eli testi oli järjestetty hyvin aina rekrytoinnista lähtien, eikä kenelläkään ollut mitään suurempaa moitittavaa. Yksi testaaaja olisi kaivannut testin alkuun ehkä hieman enemmän ohjeistusta, mutta hänenkin mielestään testi oli muilta osin hyvin järjestetty.

Testaaajilta kysyttiin myös kuusi kysymystä, joita heidän piti arvioida asteikolla 1-5, jossa 1 tarkoitti erittäin huonoa/vaativaa, ja 5 puolestaan tarkoitti erittäin hyvää/helppoa. Kysymysten saamista pisteistä keskiarvoksi saatiin seuraavat:

1 Käyttöönoton vaativuus	3.6
2 Sovelluksen toiminnallisuus	3.4
3 Käyttöliittymän selkeys	2.6
4 Sovellusten visuaalinen ilme	3
5 Sovellusten käytön helppous	3.6
6 Ohjelman kokonaisarvosana	3.2

7.5 Silmänliikeanalyysi

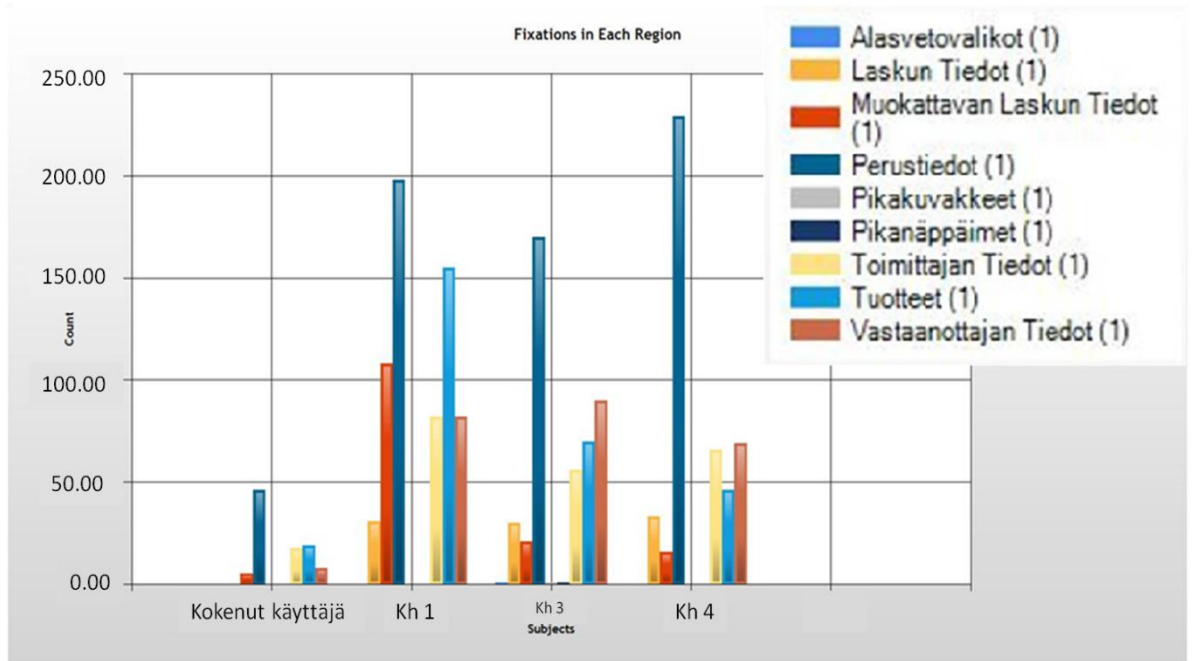
Silmänliikkeiden mittaus testissä sujui ilman suurempia ongelmia. Hieman ongelmia aiheutti yhden testaajan silmälasit, joidenka takia hänen silmänliikkeitään ei voitu analyysissä käyttää. Tämän lisäksi tehtävienanto oli tulostettu paperille, ja testaajat joutuivat kääntämään päätään lukeakseen ohjeita, joten silmänliikkeiden mittaus katkesi aina välillä. Myös mittausjärjestelmän ja analyysimenetelmien muutosvaiheessa oleminen aiheutti hieman hankaluuksia tulosten analysoinnissa. Silmänliikeanalyysillä saatiin kuitenkin mielenkiintoista dataa aikaiseksi, joka tuo lisää syvyyttä varsinaiselle käytettävyydestille.

Tuloksia analysoitiin myös intressialueanalyysillä. Intressialueanalyysissä tutkittavat alueet jaetaan niin sanottuihin intressialueisiin, ja analysoinnilla selvitetään sitten että mihin alueisiin käyttäjä kiinnitti huomiota. Ensimmäisen tehtävän intressialueita (Kuvio 4) analysoidessa selvisi, että esimerkiksi vastaanottajan tiedot alueeseen testaajat keskittivät kokoneeseen käyttäjään verraten huomattavasti enemmän katseita (Kuvio 5). Toinen huomattava havainto on, että toimittajan tiedot alueeseen keskitettiin yllättävän paljon katseita, vaikka kyseistä aluetta ei tehtävässä tarvittu. Hyvä havainto on myös se, että suurin osa katseista keskitettiin niihin alueisiin, joita tehtävässä oikeasti pitikin hyödyntää. Ehkä näiden alueiden pitäisi kuitenkin mahdollisesti olla toteutettu jollain tavalla selkeämmin, jotta katseita ei tarvittaisi niin paljon.

The screenshot displays a web-based bill creation interface. The interface is divided into several sections, each highlighted with a red box and labeled with a yellow callout:

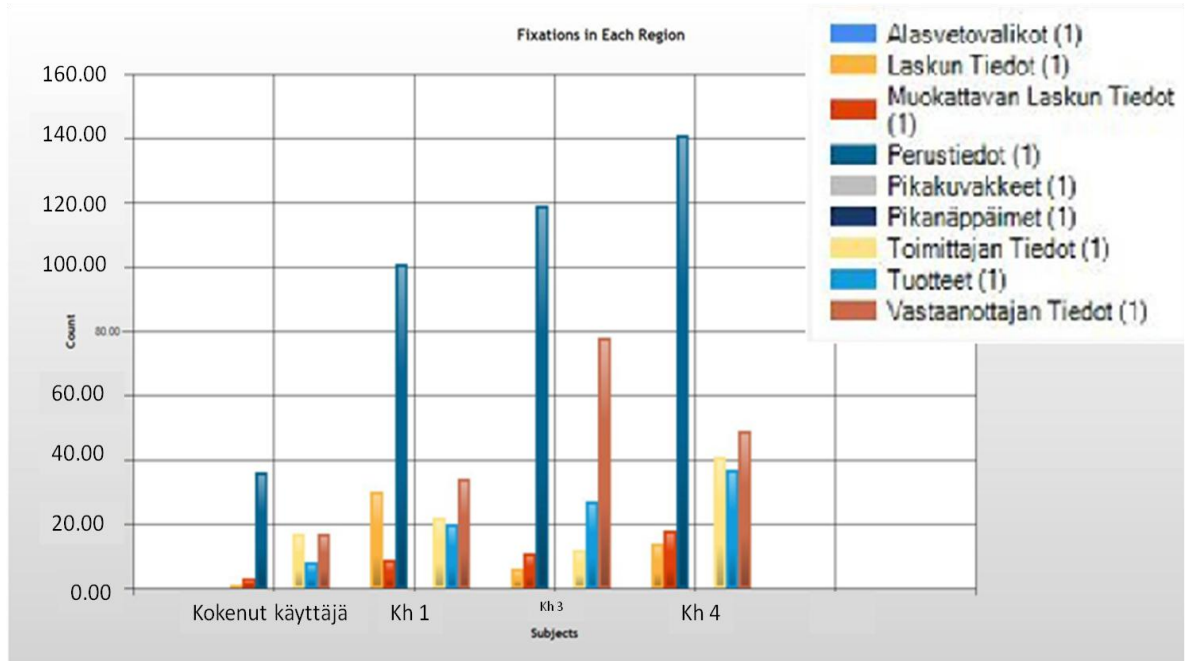
- Pikakuva (1)**: A small thumbnail image at the top left.
- Ala-avot (1)**: A set of sub-headers or navigation tabs.
- Pikanäppäimet (1)**: A set of shortcut icons.
- Laskun Tiedot (1)**: A section containing bill details such as 'Laskunumero: 2012', 'Luontitapa: Käs in lisätty', 'Tilastuspohtja: Lasku', 'Tyyppi: Kesken', and 'Tila: 0'.
- Vastaanottajan Tiedot (1)**: A section for recipient information, including fields for 'Luo asiakas', 'Nro 0', 'Yhteyshenkilö', 'Osoite', 'Postinumero ja -toimipaikka', 'Puhelin', 'Matkapuhelin', 'Sähköpostiosoite', 'Tili', 'Kustannuspaikka', and a checkbox for 'Muuta kaikille riville'.
- Perustiedot (1)**: A section for basic information, including 'Viitenumero', 'Viitteenne', 'Maksuehto' (14 pv netto), 'Laskutusaihe', 'Valuutta' (EUR, Euro), 'Lask.pvm.', 'Toimituspaikka', 'Kirjauspvm.', 'Eräpäivä', 'Kassa-alepvm.', '% ja alennus', and 'Viivästyskorko' (11.50 %).
- Toimittajan Tiedot (1)**: A section for supplier information, including 'Toimittaja' (Kajaanin AMK), 'Nro 6171', 'Yhteyshenkilö' (Testaaja), 'Osoite' (Ketunpolku 3), 'Postinumero ja -toimipaikka', 'Puhelin', 'Matkapuhelin', 'Sähköpostiosoite' (tuki@netbaron.fi), and 'Myyjä' (Testaaja Yksi).
- Muokattavan Laskun Tiedot (1)**: A summary section showing 'Yhteensä' (Total) in EUR, 'Veroton' (Net), and 'Verollinen' (Gross) amounts.
- Tuotteet (1)**: A table listing products with columns for 'Tuotenumero', 'Tuote', 'Määrä', 'Yksikkö', 'á-hinta', 'Alc-%', 'Alv-%', 'Veroton', 'Alv yht.', 'Verollinen', 'Oma tili', and 'Oma kp.'.

Kuvio 4. Tehtävä ykkösen ja kakkosen intressialueet.



Kuvio 5. Testaajien katseiden määrä tehtävä ykkösen intressialueissa.

Tehtävä kakkosen intressialueanalyysissä on huomattavissa jo selvää kehitystä sovelluksen käytössä. Tehtävä kakkonen suoritettiin samassa valikkorakenteessa, joten sen intressialueet ovat samat kuin tehtävä ykkösessä. Vaikka katseiden määrät vaihtelevat suurestikin eri testaajien välillä, niin suhteet eri osa-alueiden välillä ovat lähes samansuuruisia (Kuvio 6). Tästä voidaan päätellä se, että testaajat ovat oppineet ensimmäistä tehtävää tehdessään käyttämään sovellusta jo paremmin, joten tehtävä kakkosesta suoriuduttiin jo huomattavasti sulavammin. Tässäkin tehtävässä hyvä havaita, että suurin osa testaajien katseista keskittyi perustiedot alueeseen, kuten kokeneemmalla käyttäjällä, eli katse ei harhaillut liikaa niillä alueilla joita ei tarvittu.



Kuvio 6. Testaajien katseiden määrä tehtävä kakkosen intressialueissa.

Tehtävässä neljä testaajien piti tehdä kaksi palkkalaskelmaa (Kuvio 7), joten tehtävä kesti hieman kauemmin. Vaikka testaajat tekivät palkkalaskelmia vasta ensimmäistä kertaa, niin aikasuhteet ovat hyvin linjassa verrattuna kokeneeseen käyttäjään. Vaikka intressialueisiin keskittyneiden katseiden määrä vaihtelee testaajien välillä (Kuvio 8), niin voidaan silti päätellä, että ohjelman rakenne on looginen, ja että työvaiheet ovat vieneet suhteessa saman määrän käyttäjästä riippumatta. Tässäkin tehtävässä suurin osa katseista kiinnittyi tehtävän tekemisen kannalta oleellisimpiin alueisiin, eli katse ei juurikaan harhaillut väärillä alueilla.

https://ssi3.netbaron.fi/2

Palkkalaskenta

Palkkakausi: 06_kesakuu_2012 Palkkalaskelmanumero: 2012 Tila: Kesken Palkkalaskelmatietoja (1) Eräpäivä: 19.06.2012 Maksupäivä: 20.06.2012 Kirjauspäivä: 20.06.2012 Linkki

Palkansaaja

Nro	Nimi	Maksetaan
17631	Palkansaaja Pekka	0,00
17621	Palkansaaja Pekka	0,00

Tilitiedot

Verokortti

Kuvaus

2012

Kumulatiiviset a

Vuosituloraja

Perusprosentti

Lisäprosentti

50000

20

30

Työpäivät 21

Veropäivät 30

Lomapäivät 0

Lisätieto

Maksut yhteensä (1) 3 000,00

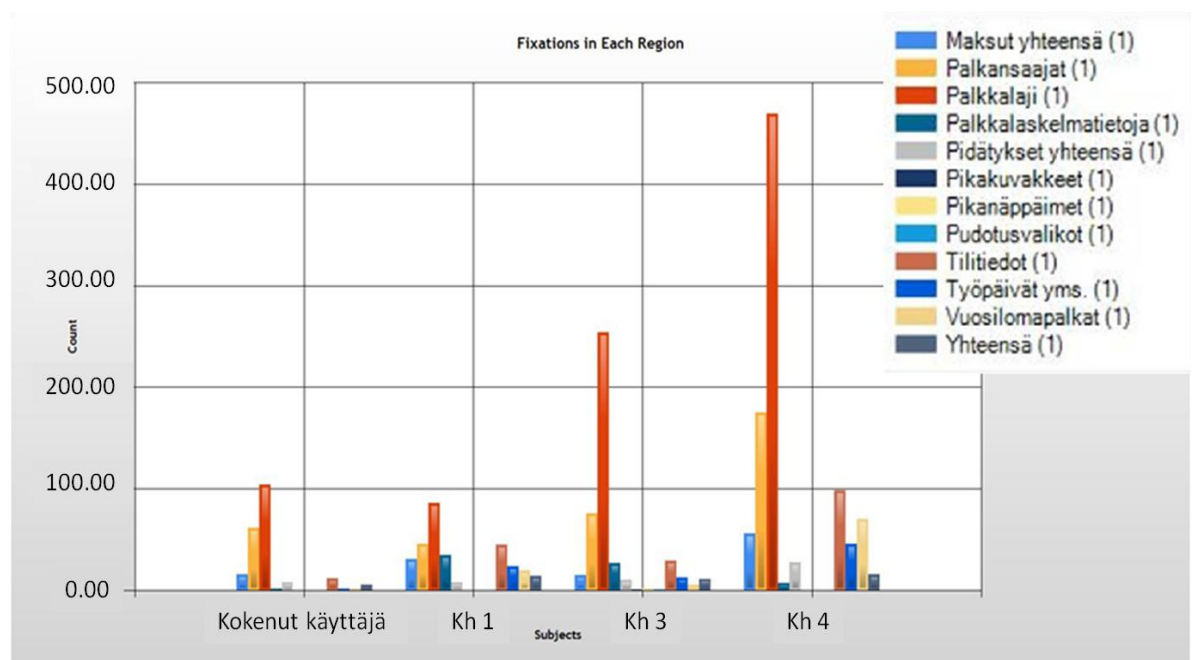
Vuosilomapalkat (1) 0,00

Pidätykset yhteensä (1) 0,00

Yhteensä (1) (-)

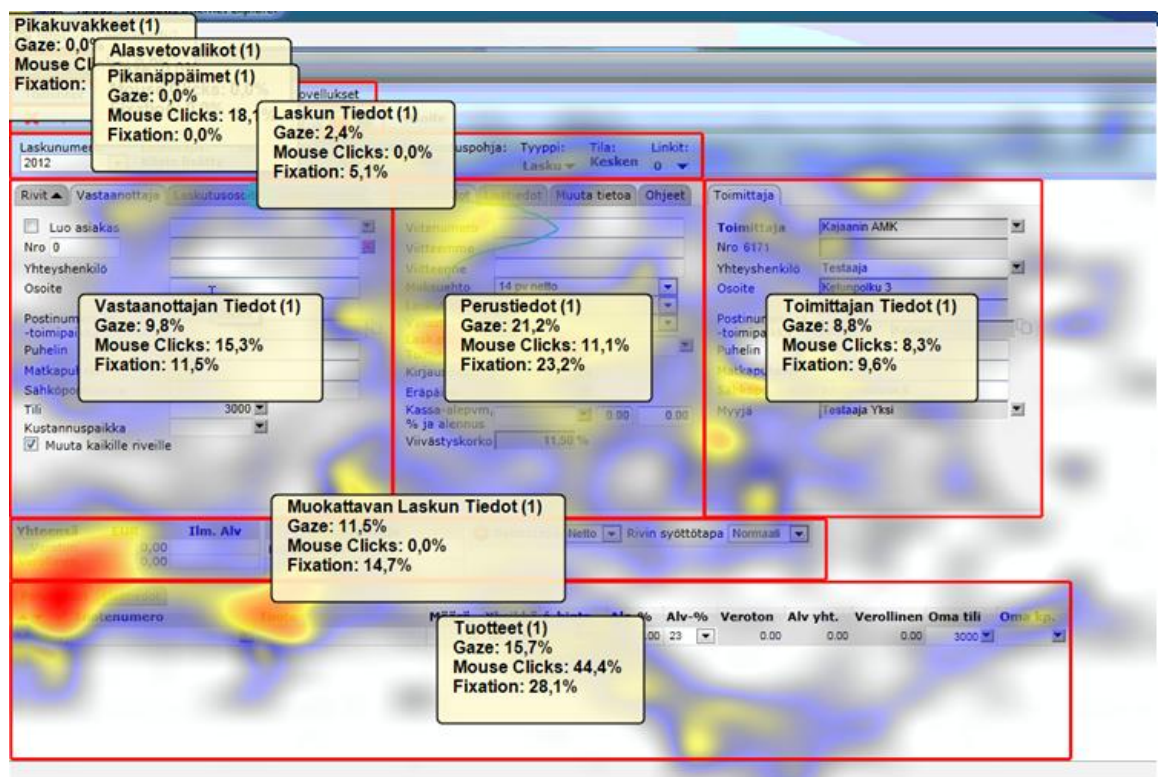
Palkkalaji	Ä-hinta	Määrä	Yksikkö	Summa	Tili	Kuvaus	Vastatili Kp.	Työnro	Lisätieto
1	110 RA - Kuukausipalkka	3000,000	1,00	kpl	3000,00	5010	2901		
2	504 EN - Ennakonpidätys	-600,000	1,00	kpl	-600,00	5010	2901		
3	740 EL - TyEL-maksu	-154,500	1,00	kpl	-154,50	5010	2901		
4	760 TY - Työelämyysvakuutusmaksu	-18,000	1,00	kpl	-18,00	5010	2901		

Kuvio 7. Tehtävä nelosen intressialueet.

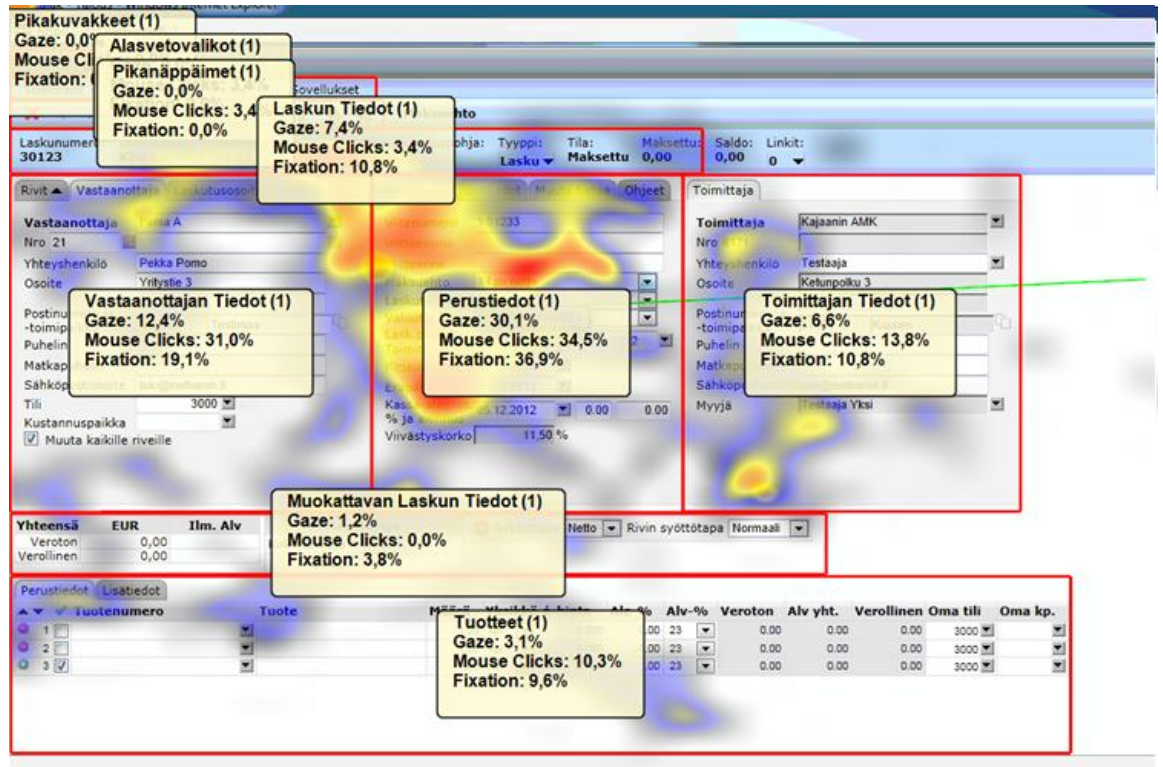


Kuvio 8. Testaajien katseiden määrä tehtävä nelosen intressialueissa.

Tuloksia analysoitiin myös tekemällä heat map, eli lämpökartta kuvia. Näiden kuvien avulla nähdään mihin kohtiin sovelluksissa testaajien katseet keskittyivät eniten. Punainen väri kertoo, että aluetta on katsottu paljon, ja sininen väri puolestaan että aluetta on katsottu vähän. Näiden kuvioiden avulla voidaan päätellä esimerkiksi jo aiemmin esille tullut sovelluksen käytön oppiminen siirryttäessä tehtävästä yksi tehtävään kaksi. Kun esimerkiksi erään testihenkilön lämpökarttaa tehtävästä yksi (Kuvio 9) verrataan saman testaajan tehtävän kaksi lämpökarttaan (Kuvio 10), niin nähdään että katse on keskittynyt huomattavasti paremmin niille alueille, joita tehtävän suorittamisessa tarvittiin, eikä katse ole harhaillut niin paljon ympäri sovelluksen näkymää.



Kuvio 9. Lämpökarttakuva testaajan katseista tehtävässä yksi.



Kuvio 10. Lämpökarttakuva testaajan katseista tehtävässä kaksi.

7.6 Yrityksen mietteet testistä

Yrityksen mielestä testi oli mielenkiintoinen, ja jo testin aikana tehdyistä havainnoista saatiin hyödyllistä tietoa sovellusten käytettävyydestä. Yritys aikoo käydä testin tulokset tarkkaan läpi, niin perinteisen käytettävyydestin kuin silmänliikkeiden seurannan osalta. Näitä tietoja yritys aikoo hyödyntää tuotteidensa kehityksessä, kuten esimerkiksi erilaisten komponenttien sijoittelussa, jotta tuotteiden käytettävyys paranee entisestään.

8 OMAT POHDINNAT

Käytettävyys on todella mielenkiintoinen asia tuotteen kannalta. On todella vaikeaa suunnitella sellainen tuote, jonka käytettävyys miellyttää kaikkia, ja mitä monimutkaisempi tuote on kyseessä, niin sitä vaikeammaksi se menee. Monesti tulee ajateltua, että miksi jokin asia on toteutettu tällä tavalla, kun sen omasta mielestä voisi tehdä paremmallakin tavalla. Tällaiset tilanteet kuvastavat mielestäni todella hyvin sitä, että kuinka hankala on tehdä tuote, joka käytettävyydeltään miellyttää kaikkia. Erilaisia mieltymyksiä on niin monta kuin on ihmisiäkin, eli on periaatteessa mahdotonta tehdä käytettävyydeltään kaikkia tyydyttävä tuote.

Käytettävyystesti on todella hyvä keino selvittää mahdollisia vikoja tuotteen käytettävyydessä. Testiä järjestettäessä tulee kuitenkin ottaa paljon erilaisia asioita huomioon, jotta testistä saataisiin oikeasti jotain hyödyllistä irti. Pitää miettiä, että mitä testataan, kenellä testataan ja miten testataan. Itse nyt yhden käytettävyystestin järjestäneenä olen huomattavasti viisaampi asian suhteen, ja jos vielä tulevaisuudessa joutuisin vastaavanlaista testiä järjestämään, niin tekisin monia asioita huomattavasti paremmin. Mielenkiintoista oli myös nähdä, että miten silmänliikkeitä mitataan, ja mitä niiden avulla voidaan tuotteesta päätellä. Tällaisestakaan teknologiasta ei itselläni aikaisemmin ole ollut minkäänlaisia kokemuksia, joten oli mielenkiintoista nähdä miten silmänliikkeitä mitataan, ja millä tavalla saatuja mittauksia pystytään analysoimaan. Tekniikka on todella herkkä, sillä järjestämässämme testissä yhden testaajan silmänliikkeet eivät tallentuneet kunnolla, sillä hänen silmälasinsa aiheuttivat ongelmia mittauslaitteistolle. Oli myös kiinnostavaa nähdä, että kuinka paljon osaamista ja asiantuntemusta silmänliikkeiden testaaminen, ja siitä saatavien tietojen analysointi vaatii. Ehdottomasti kannattaa pyytää asiantuntijoiden apua, jos on ensimmäistä kertaa järjestämässä silmänliikemittauksia. Tulosten analysointi on aikaa vievää, ja vaatii osaamista. Työtä varten järjestetyn silmänliiketestin tulosten analysointia hidasti vielä pienet ongelmat ohjelmassa, jolla kerättyä dataa analysoitiin. Silmänliiketestausta on todella mielenkiintoinen, mutta samalla vaativa tutkimusmenetelmä.

Käytettävyystestausta on tuotteen kehityksen kannalta todella hyödyllinen keino tuotteen käytettävyyden parantamiseen. Käytettävyyttä ei välttämättä koskaan saada kaikkia tyydyttävälle tasolle, mutta aina voidaan löytää pieniä asioita, joissa olisi mahdollisesti parantamisen varaa.

LÄHTEET

- Ball, L & Poole, A. 2010. Eye Tracking in Human-Computer Interaction and Usability Research: Current Status and Future Prospects. Web-dokumentti. Saatavilla: <http://www.alexpoole.info/blog/wp-content/uploads/2010/02/PooleBall-EyeTracking.pdf>
- Bertram, R, Hyönä, J & Kaakinen, J. 2004. Lukijoiden silmänliiketutkimus: Sanojen tunnistamisesta tekstinymmärtämisstrategioihin. Web-dokumentti. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:ELE-1027029>
- Chisnell, D & Rubin, J. 2008. Handbook of Usability Testing: Howto Plan, Desing, and Conduct Effective Tests. Hoboken, NJ, USA: Wiley.
- Heikkilä, M. 2003. Käytettävyys ja estetiikka www-sovellusten luottamusta herättävinä tekijöinä. Web-dokumentti. Saatavilla: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/12434/g0000300.pdf?sequence=1>
- Hokkanen, T. 2010. Käyttäjystävällinen esitystekniikka. Web-dokumentti. Saatavilla: <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/3309>
- Hyysalo, S. 2006. Käyttäjätieto ja käyttäjätutkimuksen menetelmät. Helsinki: Edita Prima Oy
- Ikonen, T. 2008. Visuaalisen attention analysointi pariohjelmoinnissa asl 504- ja tobiu 1750-silmänliikekameronauhoitetun datan avulla. Web-dokumentti. Saatavilla: ftp://cs.joensuu.fi/pub/Theses/2008_MSc_Ikonen_Timo.pdf
- Immonen, M. 2003. Käytettävyyden suunnittelu ja rakentaminen ohjelmistotuotantoprosessissa. Web-dokumentti. Saatavilla: <http://www.cs.uef.fi/tutkimus/Teho/ImmonenGradu.pdf>
- Koskinen, J. 2005. Käytettävyydestaus. Web-dokumentti. Saatavilla: <http://www.cs.uta.fi/usabsem/luvut/13-Koskinen.pdf>
- Kotilainen, I. 2010. Silmänliiketutkimus - Fysiologinen näköjärjestelmä ja katseenseurannan tekniikat. Web-dokumentti. Saatavilla: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/24503/Ilkka.Kotilainen.pdf?sequence=1>
- Kuoppala, H. Parkkinen, J. Sinkkonen, I. & Vastamäki, R. 2006. Käytettävyyden psykologia. Helsinki: Edita Prima Oy
- Kuisma, J. 2007. Silmänliikemenetelmä painetun ja verkkomainonnan tutkimuksessa. Web-dokumentti. Saatavilla: http://www.kulutustutkimus.net/nyt/wp-content/uploads/2007/10/kts-kuisma_4.pdf

- Lehtinen, M. 2005. Katseenseuranta. Web-dokumentti. Saatavilla:
<http://www.cs.uta.fi/usabsem/luvut/15-Lehtinen.pdf>
- Mustaniemi, J. 2009. Käytettävyyden arviointimenetelmät. Web-dokumentti. Saatavilla:
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/19970/Johanna.Mustaniemi.pdf?sequence=1>
- Nielsen, J. 2005. Ten Usability Heuristics. Web-dokumentti. Saatavilla:
http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html
- Nuutila, E, Sinkkonen, I & Törmä, S. 2009. Helppokäyttöisen verkkopalvelun suunnittelu. Helsinki: Tietosanoma.
- Seeing Machines 2011. FaceLAB 5 User Manual. Canberra, Australia
- Vuorinen, L. 2008. Käytettävyydestauksen ja käyttöliittymän läpikäynnin vertailu OpeOodin avulla. Web-dokumentti. Saatavilla:
<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/21409/kaytetta.pdf?sequence=1>
- Wiio, A. 2004. Käyttäjätavallisen sovelluksen suunnittelu. Helsinki: Edita Prima Oy

LIITTEET

HAASTATTELULOMAKE

Käytettävyyshaastattelu

23.11.2012

Testaaja__

1. Mitkä ovat päällimmäiset tuntemukset testistä ja siinä käytetystä ohjelmasta?

2. Onko sinulla aikaisempaa kokemusta vastaavanlaisista sovelluksista? (Kyllä/ei)

2.1 Montako vuotta kokemusta? _____ kuukautta/ vuotta

2.2 Miltä Netbaronin sovellukset tuntuivat verrattuna niihin?

3. Kohtasitko tehtävien aikana tilanteita, joissa et tiennyt kuinka sinun tulisi toimia? (Kyllä/ei)

3.1 Jos näin tapahtui, niin millaisia tilanteita?

4. Löytyikö tarvittavat asiat sovelluksista helposti, vai oliko joitain asioita vaikea löytää? (Kyllä/ei)

4.1 Mitkä asiat tekivät niistä helposti tai vaikeasti löydettäviä?

5. Toimiko ohjelma siten, kun ajattelit sen toimivan? (Kyllä/ei)

5.1 Missä tilanteessa ei toiminut?

6. Oliko sovelluksen painikkeet, valikot ja yms. hyvin aseteltu, vai olisiko niissä jotain parannettavaa? (Kyllä/ei) Mitä (silti) parantaisit?

7. Oliko sovellus visuaalisesti miellyttävä? (Kyllä/ei) Tekisitkö jotakin muutoksia ulkoasuun? (esim. fontin koko, painikkeiden koko, sijainti, värit, jne.)?

8. Onko sovellukset mielestäsi ensikertalaiselle helposti omaksuttavia, vai tarvittaisiinko mielestäsi koulutusta niiden käyttöön? (Kyllä/ei) Miksi?

9. Onko sinulla kehitys/parannusehdotuksia ohjelman käytettävyyden suhteen? (Kyllä/ei) Mitä?

10. Voisitko kuvitella käyttäväsi näitä Netbaronin sovelluksia työelämässä? (Kyllä/ei) Miksi?

11. Mitä mieltä olet itse testistä, eli järjestettiinkö testi hyvin aina rekrytoinnista tähän varsinaiseen testiin, vai olisiko jotain voitu tehdä paremmin? (Kyllä/ei) Miten?

12. Arvioi seuraavat kysymykset asteikolla 1-5 (1=erittäin huono/vaativa - 5=erittäin hyvä/helppo)

12.1 Käyttönoton vaativuus	1	2	3	4	5
12.2 Sovelluksen toiminnallisuus	1	2	3	4	5
12.3 Käyttöliittymän selkeys	1	2	3	4	5
12.4 Sovelluksen visuaalinen ilme	1	2	3	4	5
12.5 Sovelluksen käytön helppous	1	2	3	4	5
12.6 Ohjelman kokonaisarvosana	1	2	3	4	5

