

Ella Suni

**HAVAITUN KÄYTETTÄVYYDEN TEKIJÄT JA  
TUTKIMUKSEN NÄKÖKULMAT**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2017

# TIIVISTELMÄ

Suni, Ella

Havaitun käytettävyyden tekijät ja tutkimuksen näkökulmat

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2017, 29 s.

Tietojärjestelmätiede, Kandidaatintutkielma

Ohjaaja: Seppänen, Ville

Tässä tutkielmassa käsitellään havaitun käytettävyyden vaikutusta koettuun käytettävyyteen. Tutkielma pyrkii selkeyttämään aiheeseen liittyvää käsitteistöä ja luomaan pohjaa tulevalle havaitun käytettävyyden tutkimukselle. Tutkimuskysymyksinä toimivat: 1. Mistä näkökulmista havaittua käytettävyyttä on tutkittu? 2. Mitkä tekijät vaikuttavat havaittuun käytettävyyteen? Tutkielma perustuu aikaisempaan havaitun käytettävyyden tutkimukseen. Havaitun käytettävyyden tutkimuksen näkökulmina esitellään estetiikka, tunteet, kuluttajauskollisuus, PEUU:n eli Perceived Usability + Usability malli sekä havaintojen muodostumisen ja muuttumisen vaikutus havaittuun käytettävyyteen. Havaittuun käytettävyyteen vaikuttavina tekijöinä nostetaan esiin kulttuuri, sisäiset mallit ja subjektiivisuus, symbolit ja toiminnot, estetiikka sekä järjestelmän osa-alueiden erottamisen vaikeus. Tutkielma pyrkii helpottamaan havaitun käytettävyyden tutkimuksessa käytettyjen termien erottamista toisistaan ja niiden välisten yhteyksien ymmärtämistä. Tutkielmassa määritellään käsitteet termeille käytettävyys, havaittu käytettävyys, visuaalinen käytettävyys ja estetiikka. Tutkielma antaa kuvan siitä, mitä kaikkia osa-alueita tulee huomioida havaitun käytettävyyden tutkimuksessa. Tutkielma pohtii myös mahdollisia näkökulmia tulevaan havaitun käytettävyyden tutkimukseen sekä keinoja hyödyntää tutkielman havaintoja tulevassa tutkimuksessa.

Asiasanat: käytettävyys, visuaalinen käytettävyys, havaittu käytettävyys, estetiikka.

## ABSTRACT

Suni, Ella

The factors of perceived usability and the fields of perceived usability research

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2017, 29 p.

Information Systems, Bachelor's Thesis

Supervisor: Seppänen, Ville

This thesis discusses the impact of perceived usability on usability. The aim is to clarify the definition for concepts used in perceived usability research and lay foundation for future perceived usability research. The research problems in this thesis are: 1. What are the fields of perceived usability research? 2. What factors affect perceived usability? This thesis is based on previous perceived usability research. As research fields of perceived usability aesthetics, emotions, consumer loyalty, Perceived usability + Usability -model (PEUU) and the impact of formation and alternation of perceptions are discussed. As factors affecting perceived usability culture, schemas and subjectivity, symbols and features, aesthetics and the difficulty of differencing different parts of information systems are discussed. This thesis aims to clarify the concepts of perceived usability research and helps to understand their differences and relationships. The concepts of usability, perceived usability, visual usability and aesthetics are defined. In this thesis a suggestion on what factors should be taken into consideration in perceived usability research is created. This thesis also considers different aspects for future visual usability research and ways to utilize the finding of this thesis in future research.

Keywords: usability, visual usability, perceived usability, aesthetics.

## KUVIOT

|   |    |
|---|----|
| Kuvio 1 Kuvaus käsitteiden määritelmästä..... | 12 |
|---|----|

# SISÄLLYS

|  |    |
|--|----|
| TIIVISTELMÄ .....  | 2  |
| ABSTRACT .....   | 3  |
| KUVIOT .....   | 4  |
| SISÄLLYS.....  | 5  |
| 1 JOHDANTO.....  | 6  |
| 2 KESKEISET KÄSITTEET .....  | 8  |
| 2.1 Käytettävyys.....  | 8  |
| 2.2 Havaittu käytettävyys.....   | 9  |
| 2.3 Visuaalinen käytettävyys.....  | 10 |
| 2.4 Estetiikka.....  | 11 |
| 2.5 Käytettävyyden käsitteet suhteessa toisiinsa .....   | 11 |
| 3 HAVAITUN KÄYTETTÄVYYDEN TUTKIMUKSEN NÄKÖKULMIA ....  | 13 |
| 3.1 Estetiikka.....  | 13 |
| 3.2 Tunteet.....   | 14 |
| 3.3 Kuluttajauskollisuus.....  | 14 |
| 3.4 PEUU (Perceived Ease of Use + Usability) .....   | 15 |
| 3.5 Havaintojen muodostuminen ja muuttuminen.....  | 15 |
| 4 HAVAITTUUN KÄYTETTÄVYYTEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT .....   | 17 |
| 4.1 Kulttuuri.....   | 17 |
| 4.2 Sisäiset mallit ja subjektiivisuus .....   | 18 |
| 4.3 Symbolit ja toiminnot.....   | 18 |
| 4.4 Estetiikka.....  | 19 |
| 4.4.1 Estetiikan vaikutus ensivaikutelmaan .....   | 19 |
| 4.4.2 Estetiikan vaikutus luottamukseen ja kuluttajauskollisuuteen   | 21 |
| 4.5 Järjestelmän osa-alueiden erottamisen vaikeus ja sen vaikutus<br>arvioihin havaitusta käytettävyydestä ..... | 21 |
| 5 POHDINTAA HAVAITUN KÄYTETTÄVYYDEN KÄSITTEISTÄ JA<br>TUTKIMUKSESTA.....   | 23 |
| 6 YHTEENVETO .....   | 24 |
| LÄHTEET .....  | 25 |

# 1 JOHDANTO

Käytämme erilaisia teknologisia järjestelmiä päivittäin, eli vuorovaikutamme teknologian kanssa jatkuvasti. Ihmisen ja teknologian välinen vuorovaikutus (HCI - Human Computer Interaction) onkin laaja ja monialainen tutkimusalue (Hartson, 1998). Tietojärjestelmien ollessa kaikkialla ympärillämme, odotamme niiden helpottavan arkeamme ja toimivan itsellemme soveltuvalla tavalla.

Järjestelmien käytettävyys toimii yhtenä tärkeimpänä kriteerinä niiden käytön jatkuvuuden kannalta. Käytettävyys on tieteenalana melko uusi (Holden & Rada, 2014), mutta sitä on siitä huolimatta tutkittu monista näkökulmista. Järjestelmän käytettävyys onkin otettava huomioon jo sen suunnitteluvaiheessa.

Suunnitteluvaiheessa tulisi huomioida käytettävyyden lisäksi myös muita siihen liittyviä osa-alueita, kuten visuaalinen käytettävyys (Sillence, Briggs, Harris & Fishwick, 2006). Visuaalinen käytettävyys kuvaa käyttöliittymän ulkonäön vaikutusta sen käytettävyyteen. Visuaalinen käytettävyys tutkii siis järjestelmän estetiikan ja käytettävyyden välistä yhteyttä.

Visuaalinen käytettävyys vaikuttaa havaittuun käytettävyyteen, joka puolestaan vaikuttaa koettuun käytettävyyteen (Tractinsky, Katz & Ikar, 2000). Havaitulla käytettävyydellä tarkoitetaan käyttäjän havaintoja järjestelmän käytettävyydestä visuaalisuuden luoman ensivaikutelman perusteella. Visuaalisen käytettävyyden, havaitun käytettävyyden ja estetiikan tärkeyden ymmärtäminen järjestelmän käytön jatkuvuuden kannalta laajentaa käytettävyyden tutkimusta myös näihin osa-alueisiin.

Tässä tutkielmassa tarkastellaan havaitun käytettävyyden vaikutusta arvioihin käytettävyydestä. Tutkielma kokoaa yhteen aikaisempaa havaitun käytettävyyden tutkimusta ja esittelee eri näkökulmia havaitun käytettävyyden tutkimuksessa.

Tutkielmaa varten kirjallisuutta haettiin Google Scholar, Finna ja ACM Digital Library verkkopalveluista. Pääasiallisina hakusanoina toimivat usability, aesthetics usability, perceived usability ja visual perceived usability. Käytettiin myös hakusanoja visual usability, visual usability hci, havaittu käytettävyys sekä oletettu käytettävyys. Hakusanojen lisäksi tutkielmassa on käytetty backward search sekä forward search -hakumenetelmiä. Tutkielmassa on käytetty

ensisijaisia lähteitä ja valintaperusteina toimi kirjallisuuden relevanttius käsitellyn aiheen kannalta.

Tutkielman tavoitteena on luoda kokonaiskuva havaittuun käytettävyyteen liittyvistä teemoista sekä selkeyttää eroavaisuuksia ja yhteyksiä aiheeseen liittyvien käsitteiden välillä. Tutkimuskysymyksinä toimivat: 1. Mistä näkökulmista havaittua käytettävyyttä on tutkittu? 2. Mitkä tekijät vaikuttavat havaittuun käytettävyyteen?

Tutkielman toisessa luvussa käydään läpi keskeisiä aiheeseen liittyviä käsitteitä. Luvussa määritellään käsitteet käytettävyydelle, havaitulle käytettävyydelle, visuaaliselle käytettävyydelle sekä estetiikalle ja pyritään selkeyttämään käsitteiden välisiä eroavaisuuksia ja yhteyksiä.

Kolmannessa luvussa paneudutaan ensimmäiseen tutkimuskysymykseen: Mistä näkökulmista havaittua käytettävyyttä on tutkittu? Havaitun käytettävyyden tutkimuksen näkökulmista esitellään estetiikka, tunteet sekä kuluttajauskollisuus. Sen lisäksi esitellään Holdenin ja Radan (2014) Perceived Usability + Usability- malli PEUU sekä Venkateshin (2000) näkökulma havaintojen muodostumisen ja muuttumisen tutkimisen tärkeydestä.

Neljännessä luvussa paneudutaan toiseen tutkimuskysymykseen: Mitkä tekijät vaikuttavat havaittuun käytettävyyteen? Aihetta käsitellään aikaisemman tutkimuksen valossa ja yhteen kootaan tutkimuksia havaitun käytettävyyden vaikutuksesta arvioihin todellisesta käytettävyydestä. Havaittuun käytettävyyteen vaikuttavina tekijöinä esitellään kulttuuri, sisäiset mallit ja subjektiivisuus sekä symbolit ja toiminnot. Neljännessä luvussa käydään myös läpi estetiikan vaikutusta ensivaikutelmaan, luottamukseen ja kuluttajauskollisuuteen sekä järjestelmän osa-alueiden erottamisen vaikeuden vaikutusta arvioihin havaitusta käytettävyydestä. Tämän jälkeen seuraa pohdintaa havaitun käytettävyyden käsitteistä ja tutkimuksesta sekä tutkielman yhteenveto. Yhteenvedossa kootaan yhteen tutkimuksen lähtökohdat, tehty tutkimus sekä saavutetut tulokset.

## 2 KESKEISET KÄSITTEET

Tietojärjestelmien käytön jokapäiväistyessä käytettävyyden tärkeys korostuu entisestään. Internetin ollessa osa arkeamme totumme visuaalisesti miellyttäviin ja helppokäyttöisiin käyttöliittymiin. Tämän seurauksena käyttöliittymiä pyritään parantamaan jatkuvasti. Vaikka käytettävyys on tutkimusalana melko uusi (Holden & Rada, 2014), on sitä kuitenkin tutkittu melko paljon. Käytettävyydelle löytyykin monia määritelmiä ja se alkaa olla käsitteenä melko vakiintunut ja yhtenäinen.

Järjestelmien suunnittelussa ja kehittämisessä tulisi kuitenkin ottaa käytettävyyden lisäksi huomioon myös muita käyttöön liittyviä osa-alueita (Sillence ym., 2006), kuten visuaalinen käytettävyys sekä havaittu käytettävyys. Havaitulle käytettävyydelle ei kuitenkaan tunnu löytyvän aikaisemmasta tutkimuksesta selkeää määritelmää. Visuaalisen käytettävyyden, havaitun käytettävyyden ja estetiikan välille ei myöskään ole tehty selkeää eroa.

Tässä luvussa määritellään käytettävyyden, visuaalisen käytettävyyden, havaitun käytettävyyden ja estetiikan käsitteet. Tavoitteena on selkeyttää käsitteiden välisiä eroavaisuuksia ja niiden välisiä suhteita.

### 2.1 Käytettävyys

Käytettävyys (engl. usability) kuvaa sitä, kuinka helppo tuotetta on käyttää (McNamara & Kirakowski, 2005). Shackelin (1991) mukaan käytettävyys kuvaa helppouden lisäksi myös ihmisten mahdollisuutta käyttää järjestelmää mahdollisimman tehokkaasti. Käytettävyys voidaan nähdä myös tuloksellisuuden, tehokkuuden, turvallisuuden, hyödyllisyyden, opittavuuden ja muistettavuuden kokonaisuutena. (Preece, 1994; Preece & Rodgers, 2002). Käytettävyys ottaa huomioon käyttöliittymän visuaalisuuden sekä toiminnallisuuden.

Monissa lähteissä (esim. Karvonen, 2000; Lindgaard & Dudek, 2003) nojataan ISO-standardin määritelmään käytettävyydestä. Tämän suomenkielisen käännöksen mukaan käytettävyys on ”Mitta, miten hyvin määrätyt käyttäjät voivat käyttää tuotetta määrätyssä käyttötilanteessa saavuttaakseen määritetyt tavoitteet tuloksellisesti, tehokkaasti ja miellyttävästi.” (ISO 9241-11:1998). Lindgaard ja Dudek (2003) kuitenkin huomauttavat, että ISO-standardin kolmesta käytettävyyden osasta tuloksellisuus, tehokkuus ja miellyttävyys, viimeksi mainittua on tutkittu huomattavasti vähiten. Myös Holden ja Rada (2014) nostavat esiin tarpeen tutkia käytettävyyttä yhä enemmän. Heidän mukaansa käytettävyys on konseptina melko uusi; sitä on tutkittu lähinnä viimeisten kolmen vuosikymmenen ajan (Holden & Rada, 2014).



Järjestelmän käytettävyydessä keskeisiä osa-alueita ovat havaittu hyödyllisyys sekä havaittu helppokäyttöisyys (Davis, 1989). Käytettävyyden voidaan ajatella koostuvan näistä kahdesta osa-alueesta. Myös Venkateshin (2000) mukaan havaittu hyödyllisyys ja havaittu käytön helppous ovat käytettävyyden kannalta keskeisiä, sillä ne määräävät miten käyttäjät tulevat hyväksymään tai käyttämään teknologiaa. Havaitun käytön hyödyllisyyden on myös ehdotettu olevan vain seurausta havaitusta helppoudesta, eikä niinkään itsessään järjestelmän käytön ratkaiseva tekijä (Davis, 1989).

Nielsen (1993) puolestaan määrittelee käytettävyyden viiden laatu-komponentin eli käytettävyyden ominaisuuden avulla. Nämä ominaisuudet ovat opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheettömyys sekä tyytyväisyys. Opittavuudella ja tehokkuudella tarkoitetaan, kuinka helppo järjestelmää on oppia käyttämään sekä kuinka tehokasta sen käyttö on oppimisen jälkeen. Muistettavuus ja virheettömyys tarkoittavat kuinka helppo järjestelmän käyttö on muistaa ja kuinka virheetöntä järjestelmän käyttö on. Tyytyväisyys kuvaa käytön miellyttävyyttä käyttäjälle. (Nielsen, 1993)

Yksi laajimmin käytetyimmistä käyttäjähyväksynnän ja käytön malleista on TAM (Technology Acceptance Model), joka paneutuu käytön havaitun helppouden sekä käytön havaitun hyödyllisyyden mittaamiseen (Venkatesh, 2000). TAM kehitettiin 1980 luvulla, jolloin tavoitteena oli selvittää, mikseivät työntekijät käyttäneet hyödykseen heille tarkoitettuja tietojärjestelmiä (Davis, 1989). TAM:in avulla voidaan ennakoida miten käyttäjät tulevat hyväksymään tai käyttämään teknologiaa. (Venkatesh, 2000)

## 2.2 Havaittu käytettävyys

Havaittu käytettävyys (perceived usability) on tärkeää ottaa huomioon, kun puhutaan käytettävyydestä. Raptis, Tselios, Kjeldskov ja Skov (2013) kuvaavat havaitun käytettävyyden koostuvan niin sovelluksen kuin sitä käyttävän laitteen brändistä, viehättävyydestä, ominaisuuksista sekä käyttäjän aikaisemmista kokemuksista. Havaitun käytettävyyden voidaan sanoa tarkoittavan sitä, minkälaiset odotukset käyttäjälle muodostuu käyttöliittymästä sen ulkoisten piirteiden perusteella.

Havaittu käytettävyys muodostuu heti ilman järjestelmän pidempiaikaista käyttöä toisinkuin käytettävyys, jonka arvioita voidaan luoda vasta käytön jälkeen. Havaittu käytettävyys on myös tärkeä erottaa odotetusta käytettävyydestä (expected usability). Odotetulla käytettävyydellä tarkoitetaan käyttäjän odotuksia tuotteen käytettävyydestä, jo ennen sen näkemistä. Englanninkielisissä teksteissä odotettua käytettävyyttä (expected usability) käytetään kuitenkin joissain tapauksissa (Thielsch, Engel & Hirschfeld, 2015) havaitun käytettävyyden (perceived usability) synonyyminä, mikä osaltaan vaikeuttaa käsitteiden erottamista toisistaan. Suomenkielisissä teksteissä puolestaan havaitusta käytettävyydestä käytetään muutamia kertoja myös

käsitettä oletettu käytettävyys (Rajaniemi, 2008; Rintala, 2014), joka suoraan käännettynä vastaisi paremmin englannin käsitettä *expected usability*.

Kurosu ja Kashimura käyttävät artikkelissaan *Apparent usability vs. inherent usability: experimental analysis on the determinants of apparent usability* (1995) käsitteitä *apparent usability* ja *inherent usability*. *Apparent usability* määrittellään tarkoittamaan sitä, kuinka helppokäyttöiseltä jokin näyttää. *Apparent usability* liittyykin järjestelmän visuaalisuuteen (Kurosu & Kashimura, 1995) ja *inherent usability* käytettävyyden kokemukseen. Nämä käsitteet voisikin myös suomentaa tarkoittamaan havaittua (*apparent*) ja todellista käytettävyyttä (*inherent*).

Havaittuun käytettävyyteen vaikuttaa Kurosun ja Kashimuran (1995) mukaan enemmän esteettinen puoli, kuin todellinen käytettävyys. Heidän mukaansa esteettinen puoli, eli havaittu käytettävyys voi vaikuttaa paljon käyttäjien arvioihin, vaikka tarkoituksena olisi keskittyä vain toimintojen eli toiminnallisen puolen arviointiin. Tämän perusteella voidaankin todeta, että myös havaitun käytettävyyden merkitys tulee osata huomioida käyttöliittymän suunnittelussa.

Käytettävyys muodostuu siis toimintojen ja visuaalisuuden yhdistelmästä. Jos symboli koetaan kauniiksi, mutta sen toimintaa ei osata tulkita, voidaan havaittu käytettävyys arvioida hyväksi. Käytön edetessä kuitenkin huomataan, ettei symboli tue järjestelmän käyttöä. Havaittu käytettävyys on siis arvioitu paremmaksi, kuin millaiseksi todellinen käytettävyys on käytön jälkeen koettu.

## 2.3 Visuaalinen käytettävyys

Visuaalinen käytettävyys (engl. *visual usability*) tarkoittaa kuinka intuitiivisesti ja sujuvasti visuaalista informaatiota voidaan tulkita suhteessa käyttäjän tavoitteisiin. Visuaalisella käytettävyydellä kuvataan myös, kuinka järjestelmän visuaaliset ominaisuudet kuten värit, viivat, symmetria ja visuaalinen rytmiohjaavat käyttäjän ja informaation välistä vuorovaikutusta. (Schlatter & Levinson, 2013; Silvennoinen, Vogel & Kujala, 2014)

Schlatterin ja Levinsonin (2013) mukaan visuaalisella käytettävyydellä tarkoitetaan suunnittelua, joka perustuu estetiikan pääperiaatteisiin ja ihmisten ymmärtämiseen. Tutkimuksessa puhutaan visuaalisen käytettävyyden työkaluina esimerkiksi asetelusta, väreistä, kuvakielestä, kontrolloista ja käyttömahdollisuuksista. Käytettävyydestä poiketen visuaalinen käytettävyys ottaa huomioon vain visuaalisuuden, ei käyttöliittymän toimintoja. Visuaalisella käytettävyydellä tarkoitetaan siis käyttöliittymän ulkonäön vaikutusta sen käytettävyyteen.

Visuaalisen käytettävyyden ja sen mittaamisen keskeinen ongelma on aiheen subjektiivisuus. Tietyt visuaaliset ominaisuudet, kuten symmetrisyys (Little, Jones & DeBruine, 2011) ja kultainen leikkaus (Livio, 2008) koetaan yleisesti ottaen miellyttäväksi. Osa ominaisuuksista, kuten värit voidaan kuitenkin yhdistää erilaisiin asioihin ja tunnetiloihin riippuen kulttuurisista

eroista (Briggs, 2016) sekä käyttäjän omista preferensseistä. Visuaalisessa käytettävyydessä on nykypäivänä myös huomioitava poikkeustapaukset, kuten esimerkiksi värisokeus. Värisokeus vaikuttaa viestien tulkintaan, tai saattaa jopa estää niiden tulkitsemisen kokonaan (Kaufman-Scarborough, 2001).

## 2.4 Estetiikka

Monissa tutkimuksissa käsitellään visuaalisuutta, estetiikkaa sekä käytettävyyttä, mutta niiden eroavaisuuksia ei juurikaan käsitellä eikä määritellä. Silvennoinen, Vogel ja Kujala (2014) toteavatkin, että käyttöliittymien visuaalinen suunnittelu, eli visuaalinen estetiikka ihmisen ja teknologian välisessä vuorovaikutuksessa on vaikea erottaa visuaalisesta käytettävyydestä.

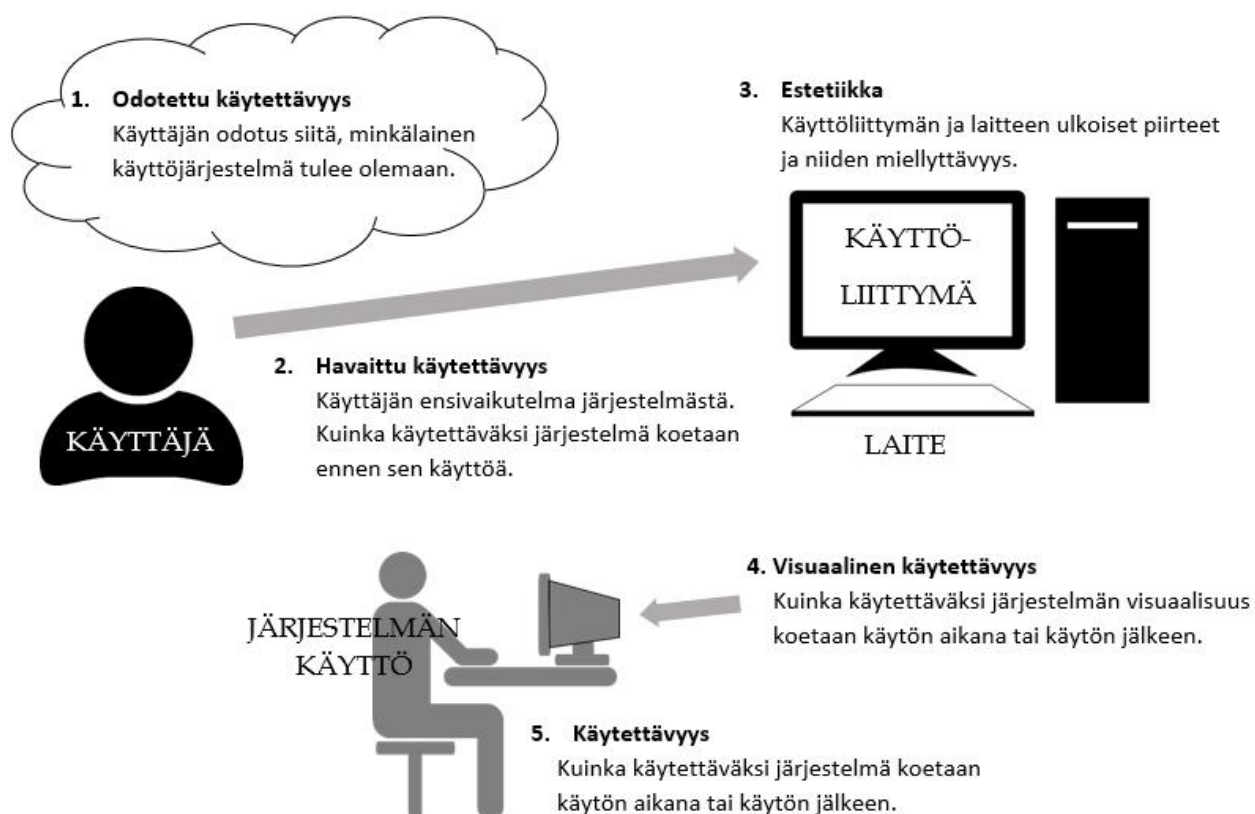
Estetiikalla (engl. aesthetics) tarkoitetaan filosofian opinhaaraa, joka tutkii taidetta yleensä sekä sen suhdetta totuuteen, hyvään moraaliin ja harmoniaan (Heikkilä, 2003). Tietojenkäsittelytieteiden yhteydessä estetiikalla tarkoitetaan kuitenkin usein subjektiivista ja tunnetasolla vaikuttavaa kokemusta sovelluksen käytöstä (Heikkilä, 2003). Tässä yhteydessä estetiikasta puhutaankin usein myös kauneutena (Hassenzahl, 2008; Lindgaard & Whitfield, 2004; Norman, 2004). Karvosen (2000) mukaan aikaisemmissa tutkimuksissa on puhuttu pääasiallisesti yksinkertaisuudesta, eikä niinkään estetiikasta. Selkeys ja yksinkertaisuus onkin yhdistetty käyttöliittymän luotettavuuteen (Karvonen, 2000), kun taas sotkuinen ja monimutkainen asettelu nettisivujen hylkäämiseen (Sillence ym., 2006).

Estetiikka ja visuaalisuus luovat ensivaikutelman ja näin pohjan havaitulle käytettävyydelle. Tractinskyn, Cokhavin, Kirschenbaum ja Sharifin (2006) mukaan estetiikalla on tärkeä rooli käyttäjien arvioissa ja asenteissa järjestelmiä kohtaan. Karvosen (2000) mukaan estetiikka on oleellista, sillä kaikki haluavat kokea kauneutta. Estetiikka onkin alkanut kiinnostaa yhä enenemissä määrin myös HCI-tutkijoita (Hassenzahl & Monk, 2010).

Myös visuaalisen käytettävyyden ja estetiikan eroa voi avata vastaavanlaisella esimerkillä, kuin käytettävyyttä ja havaittua käytettävyyttä. Mikäli symboli on kaunis, mutta käyttäjä ei osaa tulkita sen toimintaa, ei järjestelmä ole esteettisestä miellyttävyydestä huolimatta visuaalisesti käytettävä.

## 2.5 Käytettävyyden käsitteet suhteessa toisiinsa

Havaitun käytettävyyden tutkimuksessa keskeistä on siihen liittyvien käsitteiden ja niiden välisten eroavaisuuksien sekä suhteiden ymmärtäminen. Seuraava kuva (Kuva 1) pyrkii selventämään näitä eroavaisuuksia ja suhteita.



Kuvio 1 Kuvaus käsitteiden määritelmistä.

Odotettu käytettävyys kuvaa käyttäjän odotuksia siitä, minkälainen käyttöliittymän käytettävyys tulee olemaan. Tämä kuvaa käyttäjän odotuksia siitä, kuinka helppo tai vaikea järjestelmää on käyttää ja kuinka miellyttävä järjestelmä tulee olemaan.

Käyttäjän nähdessä järjestelmän ensimmäistä kertaa, muodostuu ensivaikutelman perusteella käyttäjälle mielikuva järjestelmästä ja sen käytettävyydestä. Muodostunut mielikuva on käyttäjän havainto järjestelmän käytettävyydestä, ennen järjestelmän käyttöä.

Estetiikka kuvaa järjestelmän ja laitteen ulkoisia piirteitä sekä sitä, kuinka miellyttäväksi näiden visuaalisuus koetaan. Visuaalinen käytettävyys kuvaa sitä, kuinka käytettäväksi järjestelmän visuaalisuus koetaan käytön aikana tai käytön jälkeen. Visuaalinen käytettävyys liittyy tiiviisti havaittuun käytettävyyteen ja estetiikkaan, mutta myös todelliseen käytettävyyteen.

Käytettävyys tarkoittaa käytön kokemusta, joko sen aikana tai sen jälkeen. Käytettävyyttä mitataan usein sillä, kuinka tulokselliseksi, tehokkaaksi ja miellyttäväksi käyttäjä kokee järjestelmän käytön.

### 3 HAVAITUN KÄYTETTÄVYYDEN TUTKIMUKSEN NÄKÖKULMIA

Edellisessä luvussa määriteltiin käsitteet käytettävyys, havaittu käytettävyys, visuaalinen käytettävyys sekä estetiikka. Luvussa pyrittiin myös selkeyttämään näiden käsitteiden välisiä eroavaisuuksia ja niiden välisiä suhteita.

Tässä luvussa paneudutaan aikaisempaan havaitun käytettävyyden tutkimukseen ja esitellään havaitun käytettävyyden tutkimuksen eri näkökulmia. Havaitun käytettävyyden tutkimuksen näkökulmiksi löydettiin estetiikka, tunteet, kuluttajauskollisuus, Holdenin ja Radan (2014) PEUU-malli sekä Venkateshin (2000) näkökulma havaintojen muodostumisesta ja muuttumisesta.

#### 3.1 Estetiikka

Thüringin ja Mahlken (2007) mukaan HCI-tutkimus (Human-Computer Interaction) on aikaisemmin painottunut lähinnä käytettävyyden ja hyödyllisyyden tutkimukseen. Estetiikan on kuitenkin nykyään ymmärretty olevan suuressa roolissa siinä, miksi joitain järjestelmiä suositaan toisten yli (Thüring & Mahlke, 2007). Myös Tractinsky, Katz ja Ikar (2000) painottavat estetiikan tutkimuksen tärkeyttä HCI-suunnittelun yhteydessä. Heidän mukaansa havaittu estetiikka ja havaittu käytettävyys korreloivat vahvasti keskenään.

Estetiikkaa osana havaitun käytettävyyden tutkimusta on tutkittu monista näkökulmista. Sillence, Briggs, Harris ja Fishwick (2006) korostavat verkkosivuston sisällön vaikutusta käytön jatkumiseen sekä nostavat esiin visuaalisen suunnittelun tärkeyden vaikuttavana tekijänä luottamuksen syntyyn ja uskottavuuteen.

Tractinsky ym. (2000), Silvennoinen ym. (2014) sekä Sonderegger ja Sauer (2010) ovat tutkineet käyttöliittymän visuaalisesti miellyttävän ulkonäön vaikutusta havaitun käytettävyyden lisäksi myös koettuun käytettävyyteen. Myös esimerkiksi estetiikan vaikutusta helppokäyttöisyyteen (Tractinsky, 1997) ja suoritusaikoihin (Silvennoinen ym., 2014; Sonderegger & Sauer, 2010) on tutkittu. Tuch, Roth, Hornbæk, Opwis ja Bargas-Avila (2012) puolestaan nostavat esiin vastakkaisen näkökulman, huonon käytettävyyden vaikutuksen visuaalisuuden kokemukseen.

### 3.2 Tunteet

Kun pyritään selvittämään miksi joitain järjestelmiä suositaan toisten yli, on HCI-tutkimuksessa syytä ottaa huomioon myös käytön kokemusten aiheuttamat tunteet. Käytön kokemusten aiheuttamat tunteet vaikuttavat osaltaan myös havaittuun käytettävyyteen. (Hassenzahl, 2006). Thüringin ja Mahlken (2007) tutkimus tunteiden roolista ihmisen ja teknologian välisessä vuorovaikutuksessa esittää CUE-mallin (Components of User Experience), joka selittää tunteiden roolia yhtenä käyttäjäkokemukseen vaikuttavana tekijänä.

CUE-malli jakaa käyttäjäkokemukseen vaikuttavat tekijät kolmeen kategoriaan: toiminnallisiin ominaisuuksiin (instrumental), ei-toiminnallisiin ominaisuuksiin (non-instrumental) sekä tunteisiin (emotional). Toiminnallisiin ominaisuuksiin kuuluvat esimerkiksi järjestelmän käytön helppous sekä sen mahdollistama käytön tehokkuus. Ei-toiminnalliset ominaisuudet puolestaan ovat seurausta järjestelmän miellyttävyydestä sekä puoleensavetävyydestä. Niihin sisältyvät esimerkiksi esteettisyys ja tuntoaistia hyödyntävät haptiset ominaisuudet eli se, miltä järjestelmä näyttää ja tuntuu. Niin toiminnalliset kuin ei-toiminnalliset ominaisuudet vaikuttavat osaltaan kolmanteen kategoriaan eli tunteisiin, jotka seuraavat ihmisen ja teknologian välistä vuorovaikutusta. (Thüring & Mahlke, 2007)

Kun järjestelmän käyttö herättää toistuvasti käyttäjässä tietynlaisia tunteita, se muokkaa käyttäjäkokemusta. Esimerkiksi hitaasti toimiva järjestelmä voi johtaa kärsimättömyyteen ja turhautumiseen, tai innovatiivinen esteettinen suunnittelu uteliaisuuteen ja yllättyneisyyteen. (Thüring & Mahlke, 2007) Thüringin ja Mahlken (2007) mukaan niin toiminnalliset ja ei-toiminnalliset ominaisuudet kuin tunteetkin tulisi ottaa huomioon arvioidessa järjestelmää.

### 3.3 Kuluttajauskollisuus

Havaittua käytettävyyttä on ruvettu tutkimaan myös kuluttajauskollisuuden näkökulmasta (Casaló, Flavián & Guinalú, 2008). Kilpailun kasvaessa muuttuu kuluttajauskollisuus verkkosivuja kohtaan yhä tärkeämmäksi (Casaló ym., 2008). Esimerkiksi Buchananin ja Gilliesin (1990) mukaan asiakkaiden säilyttämisen kasvattaminen vain viidellä prosentilla, voi kasvattaa kannattavuutta joissain tapauksissa jopa sadalla prosentilla.

Casalón ym. (2008) tutkimus esittääkin, että käytettävyydellä on merkittävä rooli kuluttajauskollisuuden muotoutumisessa. Havaittu käytettävyys vaikuttaa käytettävyyteen ja käytettävyys puolestaan kuluttajauskollisuuteen vähintäänkin epäsuorasti käyttäjätyytyväisyyden kautta (Casaló ym., 2008). Myös Flaviánin, Guinalún ja Gurrean (2006) mukaan käyttäjätyytyväisyys vaikuttaa osaltaan positiivisesti myös kuluttajauskollisuuteen.

### 3.4 PEUU (Perceived Ease of Use + Usability)

Käytettävyyden tutkimuksessa paljon hyödynnetty TAM jakaa käytettävyyden havaittuun helppokäyttöisyyteen ja havaittuun käytön hyödyllisyyteen. (Venkatesh, 2000) TAM ei kuitenkaan ota huomioon tärkeitä havaittuun käytettävyyteen liittyviä osa-alueita (Holden & Rada, 2014), joten sitä ei sellaisenaan voi hyödyntää havaitun käytettävyyden tutkimukseen.

Holdenin ja Radan (2014) mukaan TAM jättää huomioimatta järjestelmän yksilölliset piirteet, joten he ovat lisänneet omaan tutkimukseensa neljä uutta mittausosiota. Tätä TAM:in laajennettua mallia he kutsuvat PEUU:ksi (Perceived Ease of Use + Usability). PEUU:hun lisätyt neljä mittausosiota ovat opittavuus, toiminnallisuus, navigointi sekä muistettavuus. (Holden & Rada, 2014)

PEUU:n opittavuus kuvaa järjestelmän käytön oppimisen helppoutta ja toiminnallisuudella järjestelmään sisältyvien toimintojen tarjoamaa tyytyväisyyttä. Navigointi tarkoittaa järjestelmän operoinnin helppoutta ja sitä, kuinka intuitiivista järjestelmän navigointi on. Muistettavuus kuvaa, kuinka helppoa käyttäjien on muistaa järjestelmän käytön toiminta. (Holden & Rada, 2014)

### 3.5 Havaintojen muodostuminen ja muuttuminen

Venkatesh (2000) nostaa esiin tarpeen tutkia, miten käyttäjien havainnot käytettävyyden helppoudesta muodostuvat ja muuttuvat. Myös hänen mukaansa havaitun käytettävyyden tutkimus on painottunut pääasiallisesti sen vaikutukseen teknologian hyväksyntään ja käyttöön (Venkatesh, 2000). Venkateshin (2000) tutkimus tarjoaakin kuvan niistä tekijöistä, jotka vaikuttavat havaitun helppokäyttöisyyden arvioihin.

Venkateshin tutkimus (2000) seuraa käyttäjää tämän muuttuessa noviisikäyttäjistä kokeneeksi käyttäjäksi. Tutkimuksen mukaan järjestelmäkohtaisen havaitun helppokäyttöisyyden arviointiin käyttäjän kokemuksen karttuessa vaikuttavat kaksi tekijää: mukautuvuus ja ankkurointi.

Mukautuvuuden tekijöitä ovat esimerkiksi objektiivinen käytettävyyden sekä havaittu nauttiminen järjestelmän käytöstä. Mukautuvuudella tarkoitetaan oletusta siitä, että käyttäjä muokkaa arvioitaan järjestelmästä käytön karttuessa. Tutkimuksen mukaan mukautuvuuden tekijät ovat suuressa roolissa järjestelmäkohtaisen havaitun helppokäyttöisyyden arvioinnissa käytön karttuessa. (Venkatesh, 2000)

Ankkuroinnilla tarkoitetaan esimerkiksi tunteita ja sisäsyntyistä motivaatiota sekä nojautumista yleiseen tietoon. Se näkyy muun muassa tilanteessa, jossa käyttäjä kokeilee uutta järjestelmää: arviot järjestelmästä perustuvat ensin kokemuksiin muista vastaavista järjestelmistä, ennen kuin kokemusta tuosta tietystä järjestelmästä kertyy. (Venkatesh, 2000) Venkateshin

(2000) mukaan tietyt ankkurit ovat jopa suurempia määrittäjiä kuin mukautuvaisuus.



## 4 HAVAITTUUN KÄYTETTÄVYYTEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Edellisessä luvussa paneuduttiin aikaisempaan havaitun käytettävyyden tutkimukseen ja esiteltiin havaitun käytettävyyden tutkimuksen eri näkökulmia. Tässä luvussa käydään läpi tekijöitä jotka vaikuttavat käyttäjien arvioihin havaitusta käytettävyydestä. Tässä luvussa pyritään siis selkeyttämään miten havaittu käytettävyyden vaikuttaa arvioihin käytettävyydestä. Havaitun käytettävyyden arvioihin vaikuttavina tekijöinä nostetaan esiin kulttuuri, sisäiset mallit ja subjektiivisuus, symbolit ja toiminnot, estetiikka sekä järjestelmän osaluokkien erottamisen vaikeus.

### 4.1 Kulttuuri

Kurosun ja Kashimuran tutkimus (1995) osoitti jo aikanaan, että estetiikalla saattaa olla paljon suurempi vaikutus käytettävyyteen kuin siihen mennessä oltiin myönnetty (Tractinsky, 1997). Tutkimus toteutettiin Japanissa, joka on tunnettu korkeasta arvostuksestaan estetiikalle, joten Tractinsky (1997) halusi selvittää, onko tutkimus toistettavissa samoin tuloksin erilaisessa kulttuurissa. Tractinsky (1997) siirsi tutkimuksen Israeliin, jossa estetiikan sijaan toiminnallisuus koetaan yleensä tärkeämpänä.

Oletus tutkimuksessa oli, että Israelissa toistettuna tutkimuksen tulokset eroavaisivat huomattavasti aikaisemmista tuloksista, eikä samanlaista yhtenäisyyttä estetiikan ja käytettävyyden välillä löydetäisi. Tractinsky (1997) yllätykseksi tutkimuksen tulokset olivat täysin odotettua päinvastaisia. Tutkimusten tulokset olivat kulttuurista riippumatta hyvin samankaltaisia ja Israelissa estetiikan tärkeys oli jopa suurempi kuin Japanissa. Tulokset siis osoittivat, että Kurosun ja Kashimuran (1995) tutkimusta voitiin pitää luotettavana ja estetiikan vaikutusta käytettävyyteen ei tulisi jättää huomioimatta.

Edelleen neljätoista vuotta myöhemmin, Reineckenin ja Bernsteinin (2011) mukaan käyttöjärjestelmien estetiikan ja käytettävyyden tutkimuksessa harvemmin otetaan huomioon kulttuurin vaikutusta käyttäjien näkemyksiin kauneudesta ja käytettävyydestä. Heidän mukaansa ei ole mahdollista luoda käyttöliittymää, jonka suunnittelu vetoaisi kaikkiin käyttäjiin eri puolilta maailmaa (Reinecke & Bernstein, 2011).

Reineckenin ja Bernsteinin tutkimuksessa (2011) suurin osa kansainvälisistä osallistujista suosi kulttuurin mukaan personoituja käyttöjärjestelmiä yhden kaikille suunnatun käyttöjärjestelmän sijaan. Käyttäjät tarvitsivat myös vähemmän painalluksia ja tekivät vähemmän virheitä sekä kokivat personoidun käyttöjärjestelmän helpommaksi käyttää. Nämä tulokset osoittavat, että

käyttöjärjestelmän personointi vastaamaan kulttuurillisia mieltymyksiä voi parantaa huomattavasti käyttäjäkokemusta. (Reinecke & Bernstein, 2011)

Havaitun käytettävyyden tutkimuksessa kulttuurin vaikutus tuloksiin tulisikin ottaa huomioon. Osa käyttöjärjestelmän ominaisuuksista, kuten värit voidaan yhdistää erilaisiin asioihin kulttuurisista eroista johtuen. Esimerkiksi Etelä-Afrikassa punainen väri yhdistetään suremiseen sekä väkivaltaan ja uhrauksiin, kun taas kiinassa samaisen värin sanotaan tuovan hyvää onnea, vaurautta, iloa sekä pitkäikäisyyttä (Briggs, 2016). Myös kuvat ja asettelu saattavat kulttuurisista eroista johtuen vaikuttaa havaintoihin käytettävyydestä. Esimerkiksi Tractinskyn tutkimuksen (1997) käyttöjärjestelmän kuva jouduttiin muuttamaan tiimalasiksi Kurosun ja Kashimuran (1995) tutkimuksen kumartavan naisen sijaan, jotta eri kulttuurista olevat vastaajat ymmärtäisivät kuvan merkitsevän latautumista. Myös erilainen lukusuunta ja kirjoitusjärjestelmä saattavat vaikuttaa niin havaittuun kuin koettuunkin käytettävyyteen.

## 4.2 Sisäiset mallit ja subjektiivisuus

Samoin kuin järjestelmän toiminnallisten ja esteettisten osa-alueiden vaikutus toisiinsa on arvioitaessa hankala erottaa toisistaan, myös käyttäjän sisäiset mallit saattavat vaikuttaa havaittuun käytettävyyteen. Venkateshin (2000) mukaan arviot uudesta järjestelmästä perustuvat ensin kokemuksiin muista vastaavista järjestelmistä, ennen kuin kokemusta tietystä järjestelmästä kertyy. Käyttäjän aikaisemmat kokemukset järjestelmän tarjoajan kanssa tai samankaltaisen järjestelmän kanssa saattavat vaikuttaa niin positiivisesti kuin negatiivisestikin käyttäjän arvioihin.

Toisaalta, myös havaittu käytettävyys voi luoda käyttäjille mielikuvia sen tarjoajasta käyttöjärjestelmän myötä. Samalla tavoin kuin tuotteet kommunikoivat ulospäin käyttäjänsä ja tarjoajansa identiteettiä (Gotzsch, 2006), myös käyttöliittymä kommunikoi järjestelmän tai palvelun sekä sen tarjoajan identiteettiä.

Kuten käyttäjän sisäiset mallit, myös muut subjektiiviset ominaisuudet ja mieltymykset vaikuttavat havaitun käytettävyyden arvioihin. Esimerkiksi värien ja kuvien miellyttävyys saattavat vaihdella kulttuurillisten syiden lisäksi myös subjektiivisesti käyttäjien välillä. Tämän lisäksi noin 10% kaukasialaisista miehistä on värisokeita (Cartwright, 2014), jolloin järjestelmän käytettävyys havaitaan eri lailla, mikäli tätä ei olla osattu huomioida suunnitteluvaiheessa.

## 4.3 Symbolit ja toiminnot

Kulttuuriset ja subjektiiviset erot tulisi huomioida myös järjestelmässä käytettävien symboleiden valinnassa. Symboleiden tulkintatavat saattavat

vaihdella käyttäjästä riippuen esimerkiksi aikaisempien kokemusten perusteella. Kokenut tietojärjestelmien käyttäjä tunnistaa hampurilaissymbolin valikoksi ja hammasrattaan asetukseksi, mutta noviisikäyttäjä ei välttämättä osaa tehdä samoja mielleyhtymiä. Vakiintuneiden symboleiden käyttö muussa tarkoituksessa taas saattaa sekoittaa kokenutta käyttäjää, kun taas noviisikäyttäjä ei välttämättä huomaisi samassa tilanteessa ongelmaa. Crillyn, Moultrierin ja Clarksonin (2004) mukaan suunnittelijan tehtävänä onkin johdattaa kuluttaja tekemään symboleista oikeita tulkintoja. Symbolit vaikuttavat osaltaan havaittuun käytettävyyteen. Symboleiden ollessa käyttäjälle selkeitä, havaitaan käytettävyys paremmaksi, kuin mikäli symbolit eivät aukea käyttäjälle ensisilmäyksellä.

Samoin kuin symbolit voivat vaikuttaa arvioihin havaitusta käytettävyydestä, myös ensivaikutelma järjestelmän sisältämistä toiminnoista voi vaikuttaa arvioihin. Ihmisiä motivoi ensisijaisesti toiminnot ja toissijaisesti se kuinka helppo tai vaikea niitä on käyttää. (Davis, 1989) Riippuen siitä ovatko havaitut toiminnot käyttäjälle oleellisia, havaittu käytettävyys voidaan arvioida paremmaksi tai huonommaksi. Nämä luodut oletukset voivat vaikuttaa myös todelliseen käytettävyyteen. Mikäli järjestelmän ensivaikutelman perusteella käyttäjälle muodostunut kuva järjestelmän toiminnoista ei motivoi käyttäjää, voidaan järjestelmä hylätä jo ennen sen kokeilemistä.

## 4.4 Estetiikka

### 4.4.1 Estetiikan vaikutus ensivaikutelmaan

Sivuston ulkoasu luo käyttäjälle automaattisesti ensivaikutelman sen käytettävyydestä. Lindgaardin, Fernandesin, Dudekin ja Brownin (2006) mukaan ensivaikutelman syntyy noin 50 millisekunnissa, jonka jälkeen mielikuvaa on vaikea muokata. Myös Tractinsky, ym. (2006) puoltavat sitä, että käyttäjien mielikuvat luodaan hyvin nopeasti.

Käyttöliittymän ulkonäöllä on selkeä vaikutus päätökseen järjestelmän käytön jatkamisesta. Mikäli verkkosivun sisältö ei ole selkeästi jäsennelty ja helppo navigoida, käyttäjät eivät halua jatkaa sen käyttöä (Sillence ym., 2006). Visuaalisesti miellyttävämpiä nettisivuja selataan pidempää ennen lopullista päätöstä käytön jatkamisesta, kun taas epämiellyttävyys saattaa johtaa hylkäykseen jo muutamissa sekunneissa (Sillence ym., 2006). Sillence ym. (2006) korostavat, että sisällön laatu jää merkityksettömäksi, mikäli käyttäjä ei halua jatkaa järjestelmän käyttöä huonon suunnittelun takia.

Ulkoasun luoma ensivaikutelma ei kuitenkaan välttämättä vastaa todellisuutta. Esimerkiksi Tuchin ym. (2012) tutkimuksessa todettiin, että visuaalisesti miellyttävä kotisivu houkuttelee käyttäjää, mutta mikäli sivuston todellinen käytettävyys on huono, vaikuttaa se negatiivisesti myös visuaalisuuden kokemukseen. Huono käytettävyys sai käyttäjät turhautumaan,

jonka seurauksena myös visuaalisuus arvioitiin huonommaksi (Tuch ym., 2012). Myös Ben-Bassat, Meyer ja Tractinsky (2006) sekä Lee ja Koubek (2010) löysivät yhteyden huonon käytettävyyden ja huonontuneiden havaitun estetiikan arvioiden välillä.

Huono käytettävyys huonontaa mielipidettä visuaalisesta ilmeestä, mutta tämä toimii myös toisinpäin. Aikaisemmissa tutkimuksissa visuaalisesti miellyttävän ulkonäön ja havaitun käytettävyyden välillä on todettu olevan vahva yhteys (Kurosu & Kashimura, 1995; Tractinsky, 1997). Esimerkiksi Tractinskyn ym. (2000) artikkelissa *“What is beautiful is usable”* löydettiin, että käyttöliittymän visuaalisesti miellyttävä ulkonäkö ei vaikuta positiivisesti vain havaittuun käytettävyyteen vaan myös koettuun käytettävyyteen.

Silvennoisen ym. (2014) tutkimuksen tulokset olivat samankaltaisia. Tutkimuksessa osallistujat arvioivat kahta toiminnoiltaan samanlaista puhelinta, joista toinen koettiin visuaalisesti miellyttäväksi ja toinen epämiellyttäväksi. Tuloksista selvisi, että visuaalisesti miellyttävämmän puhelimen käytettävyys arvioitiin paremmaksi kuin epämiellyttävämmän käytettävyys. Visuaalisella miellyttävyydellä todettiin olevan myös positiivinen vaikutus suorituskykyyn, sillä tätä laitetta käyttäneet osallistujat selviytyivät annetuista tehtävistä nopeammin. (Silvennoinen ym., 2000)

Samanlaisen testin ovat toistaneet myös Sonderegger ja Sauer (2010). Myöskin tässä miellyttävän visuaalisen ilmeen omaavaa puhelinta käyttäneet arvioivat puhelimen käytettävämmäksi. Samoin kuin Silvennoisen ym. (2014) tutkimuksessa, myös Sondereggerin ja Sauerin (2010) tutkimuksessa visuaalisesti miellyttävämpää puhelinta käyttäneiden suoritusajat olivat parempia. Tämä tukee siis Tractinskyn ym. (2000) löydöstä siitä, että visuaalisesti miellyttävä ulkonäkö parantaa havaitun käytettävyyden lisäksi myös todellista käytettävyttä.

Kun käyttöjärjestelmä koetaan kauniiksi tai esteettisesti miellyttäväksi, käyttäjät myös itse kokevat sen helppokäyttöisemmäksi (Tractinsky, 1997). Estetiikan on todettu vaikuttavan havaintoihin käytettävyydestä myös käytön eli todellisen käytettävyyden kokemisen jälkeen. Voidaankin pitää yllättävänä, että pidempään jatkuneen käytön jälkeen esteettisyys vaikuttaa yhä arvioihin käytettävyydestä, toisin kuin todellinen koettu käytettävyys. (Tractinsky ym., 2000)

Toisaalta myös vastakkaisia näkemyksiä on esitetty. Tuchin ym. (2012) artikkelissa *“Is beautiful really usable? Toward understanding the relation between usability, aesthetics, and affect in HCI”* tutkimuksen tulokset näyttivät, ettei käyttöliittymän esteettisyys vaikuttanut havaittuun käytettävyyteen. Käyttöliittymän huono käytettävyys sen sijaan sai osallistujat turhautumaan ja näin ollen laski merkittävästi arvosteluja myös käyttöliittymän esteettisyydestä. Tuchin ym. (2012) mukaan Tractinskyn ym. (2000) käyttämä lause ”mikä on kaunista, on käytettävää” voidaan siis tietyissä olosuhteissa kääntää toisinpäin: ”mikä on käytettävää, on kaunista”. Myös Tractinsky ym. (2000) huomasivat tutkimuksessaan, että ulkonäöllisesti epämiellyttäviä tai neutraaleja

järjestelmiä käyttäneet arvioivat erityisesti niiden esteettisyyden paremmaksi käytön jälkeen, mikäli käytettävyys koettiin kuitenkin hyväksi.

Hassenzahl (2004) puolestaan tutki MP3 soittimien ulkoasuja, eikä löytänyt yhteyttä kauneuden ja havaitun käytettävyyden välillä. Myöskään van Schaik ja Ling (2009) eivät tutkimuksensa perusteella vahvistaneet Tractinskyn ym. (2000) lausetta "mikä on kaunista, on käytettävää". He toteavat tutkimuksensa perusteella, että estetiikan oleellisuus käyttäjien havainnoissa riippuu sovellusalasta.

#### **4.4.2 Estetiikan vaikutus luottamukseen ja kuluttajauskollisuuteen**

Sillence ym. (2006) nostavat esiin visuaalisen suunnittelun tärkeyden vaikuttavana tekijänä luottamukseen syntyyn ja uskottavuuteen. Karvosen (2000) mukaan yksinkertainen visuaalinen ilme ja selkeys yhdistetään käyttöjärjestelmän luotettavuuteen ja usko siihen, että nettisivu on luotettava ja turvallinen perustuu ainakin osittain estetiikkaan.

Tärkeän perustan luottamukselle luo jo ensivaikutelma, sillä luottamuksen kasvun seurauksena kuluttajauskollisuus kasvaa (Casaló ym., 2008). Luottamuksen syntyminen ja uskottavuus ovatkin tärkeitä piirteitä ensivaikutelman luomisen ja järjestelmän käytön jatkuvuuden kannalta. Flaviánin ym. (2006) tutkimuksessa todettiin, että käyttäjien luottamus järjestelmää kohtaan kasvaa, kun järjestelmän käytettävyys nähdään hyvänä. Luottamus on myös osittain riippuvainen käyttäjäytyväisyydestä, samoin kuin käytettävyydellä on positiivinen vaikutus käyttäjäytyväisyyteen (Flavián ym., 2006).

Luottamuksen vaikutus havaittuun käytettävyyteen perustuu moniin jo edellä mainittuihin tekijöihin. Kuvat, symbolit ja asettelu luovat mielikuvia luotettavuudesta. Värejä ja edellä mainittuja tekijöitä tulkitaan sisäisten mallien, kulttuurin ja aikaisempien subjektiivisten kokemusten ja mielipiteiden pohjalta. Myös esimerkiksi mainostus ja sen yhdenmukaisuus voivat vaikuttaa luottamukseen (de Vries & van Rompay, 2009).

#### **4.5 Järjestelmän osa-alueiden erottamisen vaikeus ja sen vaikutus arvioihin havaitusta käytettävyydestä**

Havaitun käytettävyyden tutkimus perustuu arvioihin järjestelmän käytettävyydestä ennen kokemuksia sen todellisista toiminnollisuuksista. Yhden osa-alueen arviointi ilman toisen vaikutusta on kuitenkin vaikeaa. Käyttäjän kokonaisvaltainen arvio järjestelmästä koostuu niin toiminnallisten kuin esteettistenkin osa-alueiden arvioinnista (Thüring & Mahlke, 2007) eikä niiden arviointi erillään ole mahdollista. Esimerkiksi Kurosun ja Kashimuran tutkimuksessa (1995) todettiin, että estetiikka vaikuttaa ihmisten arvioihin

käytettävyydestä, vaikka tarkoituksena olisi ollut keskittyä vain toiminnollisuuksien arviointiin.

Tractinsky ym. (2000) erottavat kolme tekijää, jotka saattavat osaltaan vaikuttaa siihen, että esteettinen koetaan käytettäväksi. Nämä tekijät ovat stereotyypitys, halo-efekti sekä käyttäjän mielialan vaikutus. Myös nämä tekijät liittyvät osa-alueiden vaikeaan erotettavuuteen

Ensimmäinen mahdollisesti vaikuttava tekijä on stereotyypitys. Mikäli jokin järjestelmän osa on visuaalisesti miellyttävä, saatetaan mitänsanomattomampikin osa arvioida paremmaksi. Oletetaan siis yhden osan perusteella, että muutkin ovat hyvin suunniteltuja.

Toinen mahdollisesti vaikuttava tekijä on halo-efekti. Halo-efekti kuvaa toisen visuaalisesti miellyttävän osion "heijastamaa" kauneutta, jonka valossa vieressä oleva visuaalisesti epämiellyttävämpi osio arvioidaan myös paremmaksi. Stereotyypitys ja halo-efekti ovat siis seurausta järjestelmän osien vaikeasta erotettavuudesta arviointitilanteessa.

Kolmas tekijä liittyy käyttäjän mielialaan. Visuaalisesti miellyttävä osio saattaa parantaa käyttäjän mielialaa, joka puolestaan saattaa parantaa käyttäjän arvioita miellyttävyydestä. Sen lisäksi, että mieliala on käyttäjän subjektiivinen kokemus joka saattaa vaikuttaa arvioihin, on sen erottaminen arviointitilanteesta mahdotonta. Thüringin ja Mahlken (2007) esiin tuoma tarve tunteiden huomioimisesta HCI-tutkimuksessa onkin perusteltua.

## 5 POHDINTAA HAVAITUN KÄYTETTÄVYYDEN KÄSITTEISTÄ JA TUTKIMUKSESTA

Käytettävyyttä ja estetiikkaa on tutkittu paljon, mutta niiden yhdistäminen visuaaliseksi ja havaituksi käytettävyydeksi vaatii lisää tutkimusta. Havaitun käytettävyyden määritelmää tulisi yhä selventää, jotta tutkimuksissa käytettävä käsitteistö pysyisi yhdenmukaisena, eikä toisistaan eroavia käsitteitä käytettäisi synonyymeina. Tutkimusta tehdessä aiheista, joiden käsitteet eivät ole vielä vakiintuneet, tulisi käsitteet määritellä tarkoin, jotta tutkimuksen tuloksia voitaisiin tulkita paremmin aikaisemman ja tulevan tutkimuksen rinnalla.

Havaitun käytettävyyden tärkeys on ymmärretty ja sitä onkin alettu tutkimaan monista näkökulmista. Havaitun käytettävyyden tutkimuksen ansiosta on myös ymmärretty, että monet asiat vaikuttavat havaittuun käytettävyyteen ja havaittu käytettävyys puolestaan vaikuttaa erimerkiksi koettuun käytettävyyteen. Vaikka iso osa lähteistä myöntää havaitun käytettävyyden vaikutuksen käytettävyyteen, ei joissain tutkimuksissa yhteyttä ole havaittu. Havaitun käytettävyyden vaikutusta koettuun käytettävyyteen tulisi siis tutkia myös jatkossa.

Koska havaitun käytettävyyden vaikutusta koettuun käytettävyyteen ei ole voitu yksiselitteisesti varmistaa, on huomioitava tekijät jotka vaikuttavat arvioihin havaitusta käytettävyydestä. Samat tekijät vaikuttavat osaltaan myös arvioihin koetusta käytettävyydestä, joten näitä tekijöitä tulisikin tutkia erityisesti tilanteissa, joissa havaitun käytettävyyden vaikutusta koettuun käytettävyyteen ei ole löydetty. Tulevaisuuden tutkimuksessa tulisikin siis selvittää, mistä tutkimuksissa löydettyt vastakkaiset tulokset johtuvat.

Tässä tutkielmassa lähdettiin tutkimaan vaikuttaako havaittu käytettävyys arvioihin käytettävyydestä sekä mitkä tekijät vaikuttavat arvioihin havaitusta käytettävyydestä. Tutkielman jälkeen voidaankin todeta, että havaittu käytettävyys vaikuttaa monissa tapauksissa osaltaan arvioihin käytettävyydestä, mutta myös käytettävyys vaikuttaa havaittuun käytettävyyteen ja estetiikkaan. Käytettävyyden ja visuaalisuuden eri osa-alueita ja niiden yhteyksiä ja kausaaliteetteja on siis vaikea erottaa toisistaan.

Tämä tutkielma kokosi yhteen havaitun käytettävyyden tutkimuksen näkökulmia ja havaittuun käytettävyyteen vaikuttavia tekijöitä. Vaikka tutkielma ei ole täydellinen kuvaus kaikista havaitun käytettävyyden tekijöistä tai tutkimuksen näkökulmista, antaa se kuitenkin lukijalle kuvan siitä, mitä kaikkia osa-alueita tulee ottaa huomioon havaitun käytettävyyden tutkimuksessa. Tutkielma myös helpottaa käytettyjen termien erottamista toisistaan ja niiden välisten yhteyksien ymmärtämistä.

## 6 YHTEENVETO

Käytämme erilaisia teknologisia järjestelmiä päivittäin. Ihmisen ja teknologian välinen vuorovaikutus (HCI - Human Computer Interaction) onkin laaja ja monialainen tutkimusalue (Hartson, 1998). Järjestelmien käytettävyys toimii yhtenä tärkeimpänä kriteerinä niiden käytön jatkuvuuden kannalta. Käytettävyys onkin otettava huomioon jo järjestelmän suunnitteluvaiheessa, jonka seurauksena käytettävyyttä on tutkittu monista näkökulmista. Suunnitteluvaiheessa tulisi huomioida käytettävyyden lisäksi myös muita siihen liittyviä osa-alueita (Sillence ym., 2006).

Tässä tutkielmassa keskityttiin havaitun käytettävyyden tutkimukseen ja ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä toimi: Mistä näkökulmista havaittua käytettävyttä on tutkittu? Havaitun käytettävyyden tutkimuksen näkökulmina löydettiin estetiikka, tunteet ja kuluttajauskollisuus sekä Holdenin ja Radan (2014) Perceived Usability + Usability- malli PEUU ja Venkateshin (2000) näkökulma havaintojen muodostumisen ja muuttumisen tutkimisen tärkeydestä.

Tämän tutkielman toisena tutkimuskysymyksenä toimi: Mitkä tekijät vaikuttavat havaittuun käytettävyyteen? Havaittuun käytettävyyteen vaikuttavina tekijöinä esitettiin kulttuuri, sisäiset mallit ja subjektiivisuus, symbolit ja toiminnot sekä estetiikka. Myös järjestelmän osa-alueiden erottamisen vaikeuden vaikutus käyttäjien arvioihin esiteltiin yhtenä havaittuun käytettävyyteen vaikuttavista tekijöistä.

Tämä tutkielma antaa kuvan siitä, mitä kaikkia osa-alueita tulee huomioida havaitun käytettävyyden tutkimuksessa. Tutkielman alussa määriteltiin käsitteet käytettävyydelle, havaitulle käytettävyydelle, visuaaliselle käytettävyydelle ja estetiikalle sekä selkeytettiin käsitteiden välisiä eroavaisuuksia ja yhteyksiä. Tutkielmassa pohdittiin mahdollisia näkökulmia tulevaan havaitun käytettävyyden tutkimukseen sekä keinoja hyödyntää tutkielman havaintoja tulevassa tutkimuksessa.



## LÄHTEET

- Ben-Bassat, T., Meyer, J. & Tractinsky, N. (2006). Economic and subjective measures of the perceived value of aesthetics and usability. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 13(2), 210–234.
- Briggs, O. (2016) What colors mean in other cultures. *Smarter Travel Media LLC*. <https://www.smartertravel.com/2016/01/22/what-colors-mean-in-other-cultures/> Luettu 6.9.2017.
- Buchanan, R.W.T. & Gillies, C.S. (1990). Valued managed relationships: The key to customer retention and profitability. *European Management Journal*, 8(4), 523-52.
- Cartwright, W. (2014). Assessing cartographic products for visual usability. *Springer International Publishing*. 269-279.
- Casaló, L., Flavián, C., & Guinalú, M. (2008). The role of perceived usability, reputation, satisfaction and consumer familiarity on the website loyalty formation process. *Computers in Human Behavior*, 24(2), 325–345.
- Crilly, D., Moultrie, J., & Clarkson, P. J. (2004). Seeing things: Consumer response to the visual domain in product design. *Design Studies*, 2, 547–577.
- Davis F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Q*, 13 (3), 319–340.
- de Vries, P. & van Rompay, T.J.L. (2009) Subtle persuasion: the unobtrusive effect of website-banner congruence on trust. *Proceedings of the 4<sup>th</sup> International conference on Persuasive Technology*. Article No. 16.
- Flavián, C., Guinalú, M., & Gurrea, R. (2006). The role played by perceived usability, satisfaction and consumer trust on website loyalty. *Information & Management* 43(1), 1–14.
- Gotzsch, J. (2006) Product talk. *The Design Journal*, 9(2), 16-24.
- Hartson, H.R. (1998) Human-computer interaction: Interdisciplinary roots and trends. *Journal of Systems and Software*, 43(2), 103-118.
- Hassenzahl, M. (2004). The interplay of beauty, goodness, and usability in interactive products. *Human-Computer Interaction*, 19(4), 319–349.

- Hassenzahl, M. (2006). Hedonic, emotional, and experiential perspectives on product quality. *Encyclopedia of human computer interaction*, 266–272.
- Hassenzahl, M. (2008). User experience (UX): towards an experiential perspective on product quality. In Proc. of the 20th international Conference of the Association Francophone D'interaction Homme-Machine. *IHM '08*. 339, 11-15.
- Hassenzahl, M., & Monk, A. (2010). The inference of perceived usability from beauty. *Human-Computer Interaction*, 25(3), 235-260.
- Heikkilä, M. (2003). Käytettävyys ja estetiikka www-sovellusten luottamusta herättävinä tekijöinä. Pro-gradu -tutkielma. Jyväskylän Yliopisto. *Informaatioteknologian tiedekunta. Tietojenkäsittelytieteiden laitos*. 34; 45.
- Holden, H. & Rada, R. (2014). Understanding the Influence of Perceived Usability and Technology Self-Efficacy on Teachers' Technology Acceptance. *Journal of Research on Technology in Education* (2011), 42(4), 343-367.
- ISO 9241-11:1998. *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VTDs) -- Part 11: Guidance on usability*.
- Karvonen, K. (2000). The beauty of simplicity. *Proceedings of the Conference on Universal Usability*. ACM Press, New York, 85–90.
- Kaufman-Scarborough, C. (2001) Accessible advertising for visually-disabled persons: the case of color-deficient consumers. *Journal of Consumer Marketing*. 18(4), 303-318.
- Kurosu, M., & Kashimura, K. (1995). Apparent usability vs. inherent usability: experimental analysis on the determinants of apparent usability. *Proceedings of CHI95 Conference Companion*, 292–293.
- Lee, S & Koubek, R.J. (2010). Understanding user preferences based on usability and aesthetics before and after actual use. *Interacting with Computers*, 22, 530–543.
- Lindgaard, G., & Dudek, C. (2003). What is this evasive beast we call user satisfaction? *Interacting with computers*, 15(3), 429-452.
- Lindgaard, G., Fernandes, G., Dudek, C., & Brown, J. (2006). Attention web designers: You have 50 milliseconds to make a good first impression! *Behaviour & IT*, 25, 115–126.

- Lindgaard, G. & Whitfield, T.W.A. (2004). Integrating aesthetics within an evolutionary and psychological framework. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 2, 73-90.
- Little, A.C., Jones, B.C. & DeBruine, L.M. (2011). Facial attractiveness: evolutionary based research. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 366(1571), 1638-1659.
- Livio, M. (2008). The golden ratio: The story of phi, the world's most astonishing number. New York: *Random House Digital, Inc.*
- McNamara, N. & Kirakowski, J. (2005). Defining Usability: Quality of Use or Quality of Experience? *Professional Communication Conference, 2005. IPCC 2005. Proceedings. International. Limerick, Ireland, July 10-13. IEEE*, 200-204.
- Nielsen, J. (1993) *Usability Engineering*. New York: Academic press. 26-35.
- Norman, D.A. (2004). Introduction to This Special Section on Beauty, Goodness, and Usability. *Human-Computer Interaction*. 19(4), 311-318.
- Preece, J. (1994). *Human-computer interaction*. E-oston. MA, USA: Addison-Wesley Publishing Company.
- Preece, J., & Rodgers, H. (2002). *Interaction design beyond human-computer interaction*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Raptis, D., Tselios, N., Kjeldskov, J. & Skov, M.B. (2013). Does size matter?: investigating the impact of mobile phone screen size on users' perceived usability, effectiveness and efficiency. *Proceedings of the 15th international conference on Human-computer interaction with mobile devices and services. ACM*. 127-136.
- Rajaniemi, J. (2008) Itsenäiskäytön menestyksen kehittyminen julkisessa asiantuntijaorganisaatiossa. Pro-gradu -tutkielma. *Turun yliopisto. Turun kauppakorkeakoulu. Johtamisen ja yrittäjyyden laitos*. 22;61.
- Reinecke, K., & Bernstein, A. (2011). Improving performance, perceived usability, and aesthetics with culturally adaptive user interfaces. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 18(2), Article 8, 29 pages.
- Rintala, J. (2014) Käyttäjän käsikirja peräkärriille. HT-Truck Oy. Opinnäytetyö. *Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Liiketoiminnan ja kulttuurin koulutusyksikkö. Pienen ja keskisuuren yritystoiminnan liikkeenjohdon koulutusohjelma*. 16.

- Schlatter, T & Levinson, D. (2013). Visual usability. Principles and practices for designing digital applications. *Elsevier Ltd.* 1-2,12-16.
- Shackel, B. (1991). Usability-Context, framework, definition. design and evaluation. In Shackel, B. and Richardson, S. (eds. ) *Human Factors for Informatics Usability*. Cambridge University Press.
- Sillence, E., Briggs, P., Harris, P. & Fishwick, L. (2006). A framework for understanding trust factors in Web-based health advice. *International Journal of Human-Computer Studies*. 64, 697–713.
- Silvennoinen, J., Vogel, M., Kujala, S. (2014). Experiencing visual usability and aesthetics in two mobile application contexts. *Journal of Usability Studies* 10(1), 46-62.
- Sonderegger, A. & Sauer, J. (2010). The influence of design aesthetics in usability testing: Effects on user performance and perceived usability. *Applied Ergonomics*, 41(3), 403–410.
- Thielsch, M.T., Engel, R. & Hirschfeld, G. (2015) Expected usability is not a valid indicator of experienced usability. *PeerJ Computer Science*, 1, 19.
- Thüring, M. & Mahlke, S. (2007). Usability, aesthetics and emotions in human-technology interaction. *Int. Journal of Psychology*, 42(4), 253-264.
- Tractinsky, N. (1997). Aesthetics and apparent usability: Empirically assessing cultural and methodological issues. *CHI'97 Conference proceedings*, 115-122.
- Tractinsky, N., Cokhavi, A., Kirschenbaum, M. & Sharifi, T. (2006). Evaluating the consistency of immediate aesthetic perceptions of web pages. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(11), 1071–1083.
- Tractinsky, N., Katz, A.S. & Ikar, D. (2000). What is beautiful is usable. *Interacting with Computers*, 13, 127-145.
- Tuch, A.N., Roth, S.P., Hornbæk, K., Opwis, K. & Bargas-Avila, J.A. (2012). Is beautiful really usable? Toward understanding the relation between usability, aesthetics, and affect in HCI. *Computers in Human Behavior*. 28(5), 1596–1607.
- van Schaik, P. & Ling, J. (2009). The role of context in perceptions of the aesthetics of web pages over time. *International Journal of Human-Computer Studies*, 67(1), 79-89.

Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information systems research*, 11(4), 342-365.