

**Kirsi Kiljala**

**Tapaustutkimus käyttöliittymän intuitiivisesta vuorovaikutuksesta**

Koulutusteknologian pro gradu -tutkielma

3. helmikuuta 2023

Jyväskylän yliopisto

Informaatioteknologian tiedekunta

**Tekijä:** Kirsi Kiljala

**Yhteystiedot:** kirsi.kiljala@iki.fi

**Ohjaajat:** Sanna Juutinen

**Työn nimi:** Tapaustutkimus käyttöliittymän intuitiivisesta vuorovaikutuksesta

**Title in English:** Case study intuitive use of user interfaces

**Työ:** Pro gradu -tutkielma

**Sivumäärä:** 96+5 (x = tutkielman sivumäärä ilman liitteitä; y = liitteiden sivumäärä)

**Tiivistelmä:** Tutkielmassa tarkastellaan käyttöliittymien intuitiiviseen vuorovaikutukseen ja opittavuuteen vaikuttavia asioita. Tutkimusosiossa selvitettiin mitkä kohdat tutkittavan sovelluksen käyttöliittymässä koettiin noviisien käyttäjien näkökulmasta intuitiiviseksi ja mitkä epäintuitiiviseksi. Lisäksi tutkimuksessa kartoitettiin sovelluksen yleistä intuitiivisuuden kokemusta ja sitä, mihin INTUI-mallin neljästä intuitiivisen vuorovaikutuksen komponentista kokemus perustuu.

Sovelluksen käyttöä tutkittiin käytettävyydestin, INTUI-kyselylomakkeen ja puolistrukturoidun haastattelun avulla. Käytettävyydestä aikana koehenkilöitä pyydettiin ajattelemaan ääneen samalla, kun he suorittivat heille annettuja tehtäviä. Tutkimukseen osallistui 11 koehenkilöä, joiden katsottiin taustaltaan vastaavan tutkittavan sovelluksen kohderyhmää.

Tutkimuksen perusteella yrityksen sovelluksen vuorovaikutuksen voidaan sanoa olevan yleiskuvaltaan intuitiivinen. Sovelluksen käytössä havaittiin kuitenkin tutkimuksen avulla myös epäintuitiiviseksi koettuja kohtia, joihin etsittiin kehitysehdotuksia tutkielmassa esitellyistä intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnittelumalleista. Tutkimuksessa selvitettiin lisäksi, millaista tukea koehenkilöt olisivat kaivanneet sovelluksen käytön avuksi.

**Avainsanat:** intuitiivinen vuorovaikutus, käytettävyys, opittavuus, käytettävyydestä

**Abstract:** This thesis discusses elements that affect intuitive use and learnability. The research section studied which aspects of interaction in the application were experienced as

intuitive by novice users and which were unintuitive. The study also measured the overall experience of intuitive use of the application and which components of INTUI-model the experience is based on.

The application was studied using usability testing, INTUI-questionnaire and a semi-structured interview. During usability testing test subjects were instructed to think aloud while performing the given tasks. 11 persons with background matching the target group took part in the study.

Based on the study the application can be considered intuitive to use in general. The study identified also some parts of the application that were experienced as unintuitive and suggestions for improvements were made based on the frameworks for designing intuitive interaction. The thesis also studied the type of support test subjects would have needed to use the application.

**Keywords:** intuitive use, usability, learnability, usability testing

## Termiluettelo

SIDE-viitekehys	semiotic interface sign design and evaluation framework / SIDE-framework. Suunnittelu- ja arviointimenetelmä merkien intuitiivisuuden tarkasteluun.
IBIS-metodi	intuitive use with image schemas. Suunnittelumetodi, jossa hyödynnetään mielikuvaskeemoja intuitiivisten tuotteiden suunnittelemiseksi
INTUI-malli	Intuitiivista vuorovaikutusta kuvaava malli, jonka mukaan intuitiivista vuorovaikutusta voidaan tarkastella neljän komponentin kautta.
EFII-viitekehys	enhanced framework for intuitive interaction. Malli, joka kuvaa intuitiivisen vuorovaikutuksen parissa luotujen teorioiden ja tutkimusten suhdetta toisiinsa.

## Kuviot

Kuvio 1.	Käsitteellinen työkalu intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnitteluun (Blackler, Popovic ja Mahar, 2014, s.5) .....	14
Kuvio 2.	EFII-viitekehys perustuen Blacklerin, Desain, McEwanin, Popovicin, Diefenbachin tekemään kuvaan (2018, s.29) .....	29
Kuvio 3.	Sovelluksen pääteema-kortti ja siihen kerätyt tiedot .....	46
Kuvio 4.	Koehenkilöiden työnkuva .....	49
Kuvio 5.	Menetelmätriangulaatiossa käytetyt menetelmät .....	50
Kuvio 6.	Komponenttien keskiarvo ja keskihajonta .....	54
Kuvio 7.	Sovelluksen käytön intuitiivisuuden arviointi.....	55
Kuvio 8.	Yksittäisen toiminnan vaiheen kuvailu jälkikäteen .....	56
Kuvio 9.	Sovelluksen käytön kuvailu jälkikäteen.....	56
Kuvio 10.	INTUI-mallin komponenttienkeskiarvot.....	57
Kuvio 11.	Kalenteri-toiminto .....	60
Kuvio 12.	Palauta oletukseen-toiminnon tulokset .....	63
Kuvio 13.	Sovelluksen toimintojen sijainnit.....	63
Kuvio 14.	Pääteeman tietojen tulkinta .....	65
Kuvio 15.	Sovelluksen suodata-toiminto .....	67
Kuvio 16.	Vaikuttavuus-osion löytäminen sovelluksesta .....	69
Kuvio 17.	Sentimenttimuutos-osion löytäminen sovelluksesta .....	70
Kuvio 18.	Murupolun sijainti sovelluksessa .....	80

## Taulukot

Taulukko 1.	Esimerkki käytettävyydestestauksen tulosten kirjauksesta.....	59
-------------	---	----

# Sisältö

1	JOHDANTO.....	1
2	INTUITIIVINEN VUOROVAIKUTUS.....	3
2.1	Intuitiivinen vuorovaikutus ja siihen läheisesti liittyvät käsitteet.....	3
2.1.1	Intuitiivinen vuorovaikutus .....	3
2.1.2	Käytettävyys .....	5
2.1.3	Opittavuus.....	7
2.2	Kuinka intuitiivisuutta voidaan tutkia?.....	10
2.3	Kuinka intuitiivinen vuorovaikutus voidaan huomioida suunnittelussa? .....	12
2.3.1	Käsitteellinen työkalu intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnitteluun .....	12
2.3.2	Käsitteellinen työkalu intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnitteluun tarkastelu .....	16
2.3.3	SIDE-viitekehys: Suunnittelu- ja arviointimenetelmä merkkien intuitiivisuuden tarkasteluun .....	17
2.3.4	SIDE-viitekehysten tarkastelu .....	21
2.3.5	IBIS-metodi: Mielikuvaskaemat intuitiivisen käyttöliittymäsuunnittelun apuna .....	22
2.3.6	IBIS-metodin tarkastelu.....	23
2.3.7	INTUI-malli.....	24
2.3.8	INTUI-mallin tarkastelu .....	27
3	EFII-VIITEKEHYS.....	29
4	OHJELMISTON KÄYTÖN OPPIMISEN TUKEMINEN.....	31
4.1	Ohjelmiston opittavuuteen vaikuttavat tekijät .....	31
4.2	Ohjelmiston opetteluun tukeminen .....	33
5	TUTKIMUSKYSYMYKSET JA TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	36
5.1	Tutkimuskysymykset .....	36
5.2	Tutkimusstrategia: Tapaustutkimus .....	36
5.3	Tutkimusmenetelmät.....	38
5.3.1	Käytettävyystutkimus .....	38
5.3.2	Ääneen ajattelu-menetelmät käytettävyystestauksessa .....	40
5.3.3	Intuitiivisen vuorovaikutuksen tutkimiseen luodut kyselylomakkeet .....	43
5.3.4	Haastattelu .....	44
5.4	Tutkimuksen toteuttaminen .....	45
5.4.1	Tutkittavan sovelluksen kuvaus .....	45
5.4.2	Käytettävät tutkimusmenetelmät .....	47
5.4.3	Koehenkilöiden valinta.....	49
5.4.4	Luotettavuuden tarkastelu .....	50
6	TULOKSET .....	53
6.1	Yleinen intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemus sovelluksesta .....	53

6.2	Käytettävyydestauksen ja haastattelun tulokset intuitiiviseen vuorovaikutukseen liittyen .....	58
6.2.1	Käytettävyydestauksen ja haastattelun havaintojen kirjaaminen.....	58
6.2.2	Vertailtavien ajanjaksojen valinta .....	60
6.2.3	Teemakortit ja niihin liittyvä hierarkia.....	64
6.2.4	Tietojen suodatus.....	67
6.2.5	Vaikuttavuus- ja muutos-osiot.....	68
6.3	Eri tutkimusmenetelmien antamien tulosten vertailu .....	72
6.4	Käytön tuki.....	74
7	KEHITYSEHDOTUKSET .....	76
7.1	Vertailtavien ajanjaksojen valinnan kehittäminen .....	76
7.2	Teemakorttien ja niihin liittyvän hierarkian kehittäminen.....	78
7.3	Tietojen suodatuksen kehittäminen.....	81
7.4	Vaikuttavuus- ja muutos-osioden kehittäminen .....	82
7.5	Käytön tuen muodot.....	83
8	YHTEENVETO .....	85
	LÄHTEET .....	88
	LIITTEET .....	96
A	Käytettävyydestauksen tehtävät .....	96
B	Taustatiedot ja INTUI-kyselylomake .....	97
C	INTUI-kyselylomakkeen keskiarvot.....	100

# 1 Johdanto

Ihmisen kokema intuitiivisuuden tunne on ollut kognitiotieteessä tutkimuksen kohteena noin kolme vuosikymmentä. Intuitiivisuus-sanaa on käytetty viime vuosikymmeninä myös paljon teknologiatuotteiden markkinoinnissa käsitteeseen liittyvän positiivisen latauksen takia. Arkiajattelussa sen ajatellaankin usein olevan tuotteen ominaisuus. Intuitiivista vuorovaikutusta tai käyttöä tutkittaessa ei kuitenkaan ajatella näin. Esimerkiksi Nauman kumppaneineen (Naumann ym., 2007) esittää, että käytön intuitiivisuutta ei voida sanoa tuotteen ominaisuudeksi, vaan ihmisen ja koneen välisessä vuorovaikutuksessa ilmeneväksi saavutukseksi. Intuitiivisuutta ei siis ole olemassa ilman tuotetta käyttävää ihmistä.

Tämä pro gradu-tutkielma on tapaustutkimus, jossa tarkastellaan kuinka intuitiiviseksi uudet käyttäjät kokevat yrityksen tarjoaman sovelluksen ja kuinka epäintuitiiviseksi koettuja kohtia voitaisiin kehittää paremmaksi. Toive aiheesta tuli yritykseltä, jonka tuotetta tutkitaan. Intuitiivisuus sanana ja henkilökohtaisesti koettuna tunteena on varmasti monille ihmisille tuttu. Tunteen ja käsitteen selittäminen on kuitenkin vaikeampaa. Miksi yritykset käyttävät markkinoinnissa tätä käsitettä, vaikka se on hankala selittää? Tämä tapaustutkimus antoi minulle mahdollisuuden tutustua intuitiivisen vuorovaikutuksen käsitteeseen, tutkimiseen ja sovelluksen kehittämiseen tästä näkökulmasta. Tutkielmassa tarkastellaan yksittäisen sovelluksen intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemusta ja sen kehittämistä paremmaksi tähän kehitettyjä ohjeistuksia hyödyntäen. Tutkimustulosten tarkastelu antaa kuitenkin mahdollisuuden tunnistaa myös muiden sovellusten mahdollisia ongelmakohtia ja tarjoaa potentiaalisia ratkaisuja näihin ongelmiin. Lisäksi tutkimus vahvistaa Diefenbachin ja Ullrichin (2010) INTUI-kyselylomakkeesta saamia tuloksia siitä, mitkä INTUI-mallin komponenteista tyyppisesti selittävät tietokoneiden intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemusta.

Intuitiivisen vuorovaikutuksen käsitteen ymmärtämiseksi luvussa kaksi käydään läpi eri tutkijaryhmien määritelmiä käsitteelle ja tarkastellaan sitä, mikä eri määritelmille on yhteistä. Luvussa tarkastellaan myös aiheeseen läheisesti liittyviä käytettävyyden- ja opittavuuden-



käsitteitä, asioiden eron ymmärtämiseksi. Lisäksi esitellään, kuinka intuitiivista vuorovaikutusta voidaan tutkia ja millaisia suunnittelumalleja aiheeseen on kehitetty. Luvussa kolme esitellään EFII-viitekehys, joka kokoaa yhteen tieteen keskeisimmät tutkimustulokset aiheeseen liittyen.

Sovelluksen intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemuksen lisäksi tutkielmassa selvitettiin myös sitä, millaista tukea koehenkilöt kaipasivat sovelluksen käyttöön. Luvussa neljä tarkastellaankin ohjelmiston opittavuuteen liittyviä tekijöitä sekä sitä, millaista tukea ohjelmiston käytön opittavuuteen voidaan tarjota.

Luvussa viisi esitellään varsinaiset tutkimuskysymykset ja se, kuinka tutkimus on toteutettu. Tutkimuksen toteuttamisen kohdalla on kerrottu, miksi valittuihin tutkimusmenetelmiin on päädytty, millainen tutkittava sovellus on ja kuinka koehenkilöt on valikoitu tutkimukseen. Kuudennessa luvussa kootaan yhteen INTUI-kyselylomakkeen, käytettävyydestaustuksen ja haastattelun kautta kerätyt tulokset. Tulosten perusteella luvussa seitsemän esitetään kehitysehdotuksia sovelluksen intuitiivisen vuorovaikutuksen parantamiseksi. Kehitysehdotukset perustuvat työssä esiteltyihin intuitiivisen vuorovaikutuksen eri suunnittelumallien ohjeistuksiin (käsitteellinen työkalu intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnitteluun, SIDE-viitekehys ja IBIS-metodi) sekä Nielsenin kymmeneen heuristiikkaan (Nielsen, 1994).

## **2 Intuitiivinen vuorovaikutus**

### **2.1 Intuitiivinen vuorovaikutus ja siihen läheisesti liittyvät käsitteet**

Tässä luvussa käydään läpi tieteessä esitettyjä määritelmiä intuitiivisesta vuorovaikutuksesta. Lisäksi luvussa käsitellään aiheeseen läheisesti kuuluvien käytettävyyden ja opittavuuden määritelmiä sekä verrataan näitä esiteltyihin intuitiivisen vuorovaikutuksen määritelmiin.

#### **2.1.1 Intuitiivinen vuorovaikutus**

Teknisten laitteiden käyttäminen ja käyttöliittymien intuitiivisuus on asia, jota tavoitellaan usein uusien tuotteiden suunnittelussa. Kuka haluaisi ensisijaisesti hankkia tuotteen, jonka käyttäminen on hankalaa? Vaikka intuitiivisuuden käsitettä käytetään laajalti eri yhteyksissä teknologiaan liittyen, ei sen määrittelemine ole kuitenkaan ollut niin yksiselitteistä tai intuitiivista. Tämän osoittaa hyvin Wennbergin, Åhmanin ja Hedmanin (2018) tekemä katsaus intuitiivisuutta käsittelevistä artikkeleista. Käytön intuitiivisuuden (intuitive use) mielletään usein liittyvän läheisesti käsitteisiin käytettävyys, tehokkuus, opittavuus ja tuttuus. Tarve intuitiivisuuden täsmällisemmälle määritelmälle nähtiin eri tutkijoiden mielestä tarpeelliseksi juuri siitä syystä, että voitaisiin tutkia tarkemmin, eroaako intuitiivisuus näistä muista käsitteistä ja voitaisiinko intuitiivisten käyttöliittymien suunnittelun tueksi luoda näin ollen omia ohjeistuksia (Blackler & Popovic, 2015; Naumann ym., 2007). Seuraavaksi esitellään kolme intuitiivisuuden määritelmää, joihin viitataan usein intuitiivisuutta käsittelevissä artikkeleissa.

Blacklerin, Popovicin ja Maharin julkaisema määritelmä on nyt esiteltävistä usein siteeratuista määritelmistä vanhin. Blacklerin ja kumppaneiden (2002) mukaan “Tuotteiden intuitiivinen käyttö liittyy muiden kokemusten kautta saadun tiedon hyödyntämiseen. Siksi tuotteet, joita ihmiset käyttävät intuitiivisesti ovat sellaisia, joiden piirteisiin he ovat törmänneet

aikaisemmin. Intuitiivinen käyttö on nopeaa ja yleensä tiedostamatonta, joten ihmiset eivät välttämättä pysty selittämään kuinka he ovat tehneet päätöksiä intuitiivisen toiminnan aikana.”

Naumann kumppaneineen (2007, s.129) on tiivistänyt intuitiivisen käytön määritelmää huomattavasti. Heidän määritelmänsä intuitiivisesta käytöstä on:

”Tekninen systeemi on tietyn tehtävän suhteen intuitiivisesti käytettävä silloin, kun tietty käyttäjä pystyy olemaan vuorovaikutuksessa systeemin kanssa tehokkaasti käyttäen tiedostamattaan aikaisempia tietojaan.”

Hurtienne (2011, s.29) on väitöskirjassaan tarkastellut aikaisempia tieteen parissa muodostettuja määritelmiä, joihin myös edellä mainitut kuuluvat ja ehdottanut omalta osaltaan näiden perusteella seuraavaa: ”Laajuus, jossa tuotetta voidaan käyttää alitajuntaisesti perustuen aikaisempaan tietoon tuottaen tehokasta ja tyydyttävää toimintaa käyttämällä mahdollisimman vähän kognitiivisia resursseja, määritellään intuitiiviseksi käytöksi.”

Kaikille edellä esitellyille intuitiivisen käytön määritelmille yhteistä on käyttäjän toiminnan perustuminen käyttäjän aikaisempaan tietoon käyttäjän tätä tiedostamatta. Lisäksi kaikissa määritelmissä tulee esille myös intuitiivisen toiminnan tehokkuus tai päätösten tekemisen nopeus, jolla viitataan siis ennen kaikkea tiedon käsittelyn nopeuteen. Vaikka määritelmät kuulostavat hyvin samanlaisilta, voi niistä löytää myös pieniä eroavaisuuksia.

Blacklerin työryhmän (2002) määritelmässä sekä myöhemmässä Blacklerin ja Popovicin julkaisussa intuitiivisuuteen liittyen (2015) voi havaita painotuksen käyttäjän aikaisempaan teknologian käyttöön. Tuotteen intuitiivisen käytön ajatellaan siis perustuvan pitkälti käyttäjän aikaisempaan kokemukseen erityisesti teknologian käytöstä. Blackler, Mahar ja Popovic (2015) ovatkin myöhemmin käyttäneet tutkimuksissaan luomaansa TF-lomaketta (technology familiarity questionnaire), jolla kartoitetaan tutkimukseen osallistuvien henkilöiden aikaisempia kokemuksia erilaisten teknisten välineiden käytöstä.

Naumannin ja kumppaneiden määritelmässä (2007, s.129) korostetaan muita mainittuja määritelmiä enemmän tarkasteltavaa tehtävää sekä käyttäjää. Naumann kumppaneineen (Naumann ym., 2007) korostaakin omassa artikkelissaan sitä, että intuitiivisuus liittyy ihmisen tiedon käsittelyyn. Käytön intuitiivisuutta ei siis heidän mukaansa voida sanoa tuotteen ominaisuudeksi, vaan ihmisen ja koneen välisessä vuorovaikutuksessa ilmeneväksi saavutukseksi. Myöhemmässä artikkelissaan Naumann IUUI-tutkijaryhmineen (Naumann ym., 2008) nostaa esille lisäksi sen, tulisiko intuitiivisuuden määritelmään lisätä myös jollain tavalla esteettisyys ja sen vaikutus käyttäjän intuitiivisuuden kokemukseen.

Hurtiennen määritelmä tuo esille intuitiiviseen käyttöön liittyvän kognitiivisen kuorman sekä toiminnan tyydyttävyyden, joita muissa määritelmissä ei erikseen mainita. Koska intuitiivinen käyttö on alitajuntaista, on se tällöin Hurtiennen mukaan vähemmän kognitiivista kuormaa aiheuttavaa. Lisäksi Hurtienne pitää keskeisenä käyttöön liittyvänä asiana sitä, että käyttäjät arvioivat usein intuitiivisen käytön olevan positiivista. (Hurtienne, 2011.)

Intuitiiviselle käytölle on saatu tiedeyhteisössä luotua määritelmiä, joissa ainakin keskeisimmästä sisällöstä ollaan samaa mieltä. Se on siis määritelmien nojalla luonteeltaan nopeaa ja usein tiedostamatonta toimintaa, joka perustuu ihmisen aikaisempaan kokemukseen. Yhden yhteisen määritelmän puuttuminen osoittaa sen, miten moniulotteinen asia intuitiivisuus lopulta on. Saman asian voi havaita monessa muussakin ihmisen ja tietokoneen väliseen vuorovaikutukseen liittyvässä (human computer-interaction, HCI) käsitteessä ja ilmiössä. Tässä tutkielmassa intuitiivisen käytön katsotaan perustuvan ihmisen aikaisempaan kokemukseen ja olevan luonteeltaan nopeaa ja usein tiedostamatonta toimintaa.

### **2.1.2 Käytettävyys**

Käytön intuitiivisuuden ajatellaan usein olevan vain osa käytettävyyttä ja välillä taas korostetaan intuitiivisuutta erikseen puhumalla intuitiivisesta käytettävyydestä. Kun tuotteesta pyritään tekemään mahdollisimman intuitiivinen käyttää, on päämääränä monessa suhteessa

sama asia kuin käytettävyydessäkin. Seuraavassa tarkastellaan intuitiiviseen käyttöön keskeisesti liittyvää käytettävyyden käsitettä.

Käytettävyydelle (usability) on olemassa myös useita määritelmiä. Usein sen määritellään olevan osa käyttäjäkokemusta. Käytettävyyden voidaan arkisesti ajatella viittaavan siihen kuinka helppoa tuotetta tai esimerkiksi verkkosivua on käyttää. Kansainvälisen standardiorganisaation mukainen määritelmä (ISO 9241-210, 2019) on seuraavanlainen: ”Käytettävyys on tuotteen ulottuvuus, jonka kautta määritellyt käyttäjät voivat saavuttaa määritellyt tavoitteet tuottavasti, tehokkaasti ja miellyttävästi tietyssä käyttöympäristössä.”

Jakob Nielsen (2012) on esittänyt käytettävyyden olevan laadullinen ominaisuus, joka määrittää kuinka helppoa käyttöliittymää on käyttää. Käytettävyys viittaa hänen mukaansa myös metodeihin, joita käytetään parantamaan käytettävyyden huomiointia tuotteen suunnittelun aikana. Nielsen on esittänyt käytettävyydelle viisi laadullista komponenttia, jotka ovat opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheettömyys ja miellyttävyys. (Nielsen, 2012.)

Nielsenin esittämä näkemys käytettävyydestä tarkentaa ISO-standardin mukaista määritelmää tuomalla selkeämmin esiin käyttäjän ja teknologian vuorovaikutukseen vaikuttavia asioita kuten opittavuuden ja muistettavuuden. Nielsenin luettelemat käytettävyyden laadulliset komponentit ovatkin usein siteerattuja sekä käytettävyyttä tarkastelevissa tieteellisissä julkaisuissa että tätä aihetta käsittelevillä tai markkinoivilla sivustoilla.

Nielsenin (2012) mukaan opittavuus tarkoittaa sitä, kuinka helppo käyttäjän on saada tehtyä perustehtäviä käyttäessään tuotetta ensimmäistä kertaa. Käyttäjän opittua tuotteen käytön, voidaan hänen mukaansa mitata tehokkuutta sillä, kuinka nopeasti tehtävä voidaan suorittaa. Muistettavuus-komponentilla Nielsen viittaa siihen, kuinka helposti käyttäjä tauon jälkeen saavuttaa uudestaan asiantuntemuksen tuotteen käytössä. Virheettömyydessä tarkastellaan taas käyttäjän tekemien virheiden määrää, laatua ja sitä, kuinka helposti

käyttäjä voi korjata tekemänsä virheet tai miten niistä voi toipua. Nielsenin käytettävyyteen liittämässä miellyttävyys-komponentissa pyritään huomiomaan se, millaista tuotetta on käyttää käyttäjän näkökulmasta ja kuinka tyytyväinen käyttäjä on tuotteen käyttöön. (Nielsen, 2012.) Miellyttävyys-komponentissa lähestytäänkin jo osittain käyttäjäkokemusta.

Intuiitiivisen käytön ja käytettävyyden määritelmässä löytyy samoja sisältöjä. Naumann kumppaneineen (2007), (2.1.1) katsoo vuorovaikutuksen olevan intuitiivista, jos vuorovaikutus johtaa käyttäjän kannalta riittävän täsmälliseen ja toivottuun lopputulokseen. Kansainvälisen standardiorganisaation mukaisen käytettävyyden määritelmässä tuottavuudella tarkoitetaan juuri toiminnan täsmällisyyttä ja toivottua lopputulosta (ISO 9241-210, 2019.) Lisäksi Naumann työryhmineen (2007) liittyy intuitiiviseen käyttöön tehokkuuden käsitteen. Intuiitiivinen käyttö on heidän näkemyksensä mukaan tehokasta, sillä sen aiheuttama kognitiivinen kuorma on pieni. Iso-standardin mukaan (ISO 9241-210, 2019) tehokkuutta tarkastellaan käytettyjen resurssien ja saavutettujen tulosten ja suhteena. Resurssista ajan lisäksi mainitaan muun muassa ihmisen vaivannäkö, johon kognitiivisen kuorman voidaan ajatella kuuluvan. Myös Hurtienne (2011, s.29), (2.1.1) korostaa omassa intuitiivisen käytön määritelmässään sekä intuitiivisen vuorovaikutuksen tehokkuutta että pientä kognitiivista kuormitusta. Nielsenin (2012) käytettävyyden komponentteihin kuuluu myös osaltaan tehokkuus. Tässä tutkielmassa käytettävyyttä tarkastellaan erityisesti laajalti siteeratun Nielsenin määritelmän mukaan.

### **2.1.3 Opittavuus**

Intuiitiiviseen käyttöön liitetään käytettävyyden käsitteen lisäksi usein myös opittavuuden käsite. Tuntuu varsin luontevalta ajatukselta, että se mikä laitteen käytössä ei ole intuitiivista tulee opetella. Helposti opittavan käyttöliittymän käytön tutkimisessa voi kuitenkin olla jo hankalaa sanoa, missä intuitiivisuuden ja helposti opittavuuden raja kulkee.

Opittavuuden tarkka määrittelyminen on ollut tieteen parissa yhtä hankalaa kuin intuitiivisuuden ja käytettävyydenkin. Opittavuuden-käsitteen ymmärtämiseksi on hyvä tutustua ensin oppimisen käsitteeseen. Paavilainen (2016) kuvaa kognitiivisen neurotieteen perusteita käsittelevässä kirjassaan oppimista seuraavasti: ”Oppiminen määritellään usein tietojen, taitojen tai tapojen tiedostettuna tai tiedostamattomana omaksumisena, jonka seurauksena ihmisessä tapahtuu jonkinlaisia pysyviä muutoksia. Oppiminen voidaan määritellä myös kykyä muuttaa toimintaa kokemuksen perusteella. Jotta oppimista voi tapahtua, tulee ihmisellä olla kyky tallentaa tieto muistiin.” Tätä määritelmää tarkasteltaessa voi huomata, että myös oppiminen voi olla tiedostamatonta samoin kuin intuitiivinen toiminta. Lisäksi tässä oppimisen määritelmässä tuodaan esille se, että ihminen oppii tietojen lisäksi myös taitoja ja tapoja. Esimerkiksi Blackler ja Popovic (2015) toivat omassa artikkelissaan esille, että intuitiivinen käyttö perustuu pitkälti käyttäjän aikaisempaan kokemukseen teknologian käytöstä eli muun muassa käyttäjän oppimisiin tapoihin. Koska sekä oppiminen että intuitiivinen toiminta voivat olla tiedostamatonta toimintaa ja tietojen sijaan tilanteessa saattaa olla kyse taidoista ja tavoista, voi sekä käyttäjän itsensä että tutkijan näkökulmasta olla vaikeaa erottaa, mikä on intuitiivista toimintaa ja mikä on aikaisemmin opitun toiminnan soveltamista.

Grossman kumppaneineen (Grossman ym., 2009) on omassa artikkelissaan tarkastellut tieteen parissa esitettyjä opittavuuden käsitteitä, mitattavuutta, menetelmiä ja ohjeistuksia teknologian käyttöön liittyen. Artikkelissa opittavuuden määritelmiä on jaettu varhaista oppimista (initial learning) huomioiviin määritelmiin, joissa teknologian opittavuutta tarkastellaan erityisesti vasta-alkajan näkökulmasta ja toisaalta laajennettuun oppimiseen (extended learning), jossa huomioidaan myös käyttäjän pyrkimys saavuttaa järjestelmän laajempi hallinta asiantuntijana ja kuinka opittava järjestelmä on tämän kannalta. Lisäksi Grossman kollegoineen tuo esille vielä Davis and Wiedenbeckin (1998) huomion, että vasta-alkajien ja asiantuntijoiden lisäksi käyttäjien ryhmää tarkasteltaessa on vielä hyvä huomioida käyttäjät, jotka ovat vasta-alkajia tietyn ohjelman käytössä, mutta joilla voi olla aikaisempaa kokemusta vastaavista ohjelmista. (Grossman ym., 2009.)

Alita Joyce (2019) kirjoittaa Nielsen Norman Group-verkkosivuilla teknologian opittavuudesta seuraavasti: “Opittavuus huomioi kuinka helppoa käyttäjien on toteuttaa tehtävä ensimmäisen kerran, kun he käyttävät käyttöliittymää ja kuinka monta toistoa vaaditaan siihen, että heistä tulee tehokkaita tehtävässä.” Grossmanin, Fitzmauricen ja Attarin löytämät muut varhaista oppimista käsittelevät opittavuuden määritelmät ovat hyvin samankaltaisia. Grossmanin työryhmineen tuo edelleen omassa artikkelissaan esille haasteen opittavuuden tarkastelusta käyttäjiin nähden. Heidän mukaansa käyttäjien kohdalla tulisi muistaa, että käyttäjien kokemustaso tietokoneiden ja käyttöliittymien suhteen on erilainen samoin kuin toimialan tuntemus sekä kokemus muista vastaavista ohjelmistoista. (Grossman ym., 2009) Muun muassa Naumann kumppaneineen (2007) tuo esille samoja asioita käyttäjien taustoista, joiden nähdään vaikuttavan käyttäjän intuitiivisuuden kokemukseen. Tämän perusteella voitaisiin sanoa, että käyttäjien erilaiset taustat tuovat sekä opittavuuden että intuitiivisuuden tarkasteluun omat haasteensa.

Käyttöliittymän käytön oppiminen ja intuitiivisuus voivat molemmat olla tiedostamatonta toimintaa, johon vaikuttaa käyttäjän aikaisempi kokemus teknologiasta. Wennbergin, Åhmanin ja Hedmanin (2018) tekemän yhteenvedon mukaan monissa tutkimuksissa intuitiivisuus nähdään ominaisuutena, joka tekee käyttöliittymästä helpon ymmärtää ja oppia. Ullrich, Diefenbach ja Tretter (2018) tuovat omassa intuitiivisuuden illuusiota käsittelevässä artikkelissaan esille, että käyttäjät voivat arvioida tuotteen käytön intuitiiviseksi, vaikka heille olisi annettu tuotteen käyttöön etukäteen ohjeistuksia ja he itse arvioisivat, etteivät olisi osanneet käyttää tuotetta ilman etukäteen annettua ohjeistusta. Kun käyttäjä pystyy käyttämään tuotetta helposti hänelle tarjotun tiedon perusteella, voi käyttäjä siis kokea intuitiivisuuden illuusion. Intuitiivisuuden ja opittavuuden rajaaminen tiukasti omiin erillisiin kategorioihinsa ei siis edellä esitetyn perusteella ole välttämättä mielekästä tai tarkoituksenmukaista.

Tässä työssä on kiinnostuttu opittavuudesta erityisesti vasta-alkajien näkökulmasta, mutta intuitiivisuuden tarkastelussa pyritään huomioimaan myös se, millaisia aikaisempia tietoja ja taitoja ohjelmiston käyttäjäryhmällä voi olla. Opittavuutta tullaan tarkastelemaan



varhaisen oppimisen näkökulman mukaan ja erityisesti ollaan kiinnostuttu siitä, kuinka helppo käyttäjän on toteuttaa tehtävä ensimmäisellä kerralla.

## **2.2 Kuinka intuitiivisuutta voidaan tutkia?**

Käyttäjän toiminnan intuitiivisuutta on tutkittu tieteen parissa mittaamalla käyttäjän virheetöntä toimintaa, virheiden määrää, käyttäjän toiminnassa havaittavaa viivettä ja tehtävien suorittamisen nopeutta. Lisäksi käyttäjien kokemaa intuitiivista vuorovaikutusta tuotteiden kanssa on selvitetty esimerkiksi haastatteluilta ja kyselyillä. Koska intuitiivinen vuorovaikutus on määritelmien mukaan nopeaa ja tehokasta, voidaan juuri tehtävien suorittamisen nopeudella ja toiminnassa havaittavien viiveiden perusteella ainakin jollain tasolla arvioida toiminnan intuitiivisuutta. Käyttäjän intuitiivisen toiminnan on myös todettu tuottavan pääosin tarkkoja ratkaisuja ongelmiin, joten tämän perustella virheettömän toiminnan ja virheiden määrän tutkiminen voi antaa viitettä toiminnan intuitiivisuudesta. (Blackler ym., 2018.)

Intuitiivisen vuorovaikutuksen tutkimisessa on tarkasteltu myös käyttäjän puhetta. Blackler, Popovic ja Mahar (2010) tulkitsevat omassa tutkimuksessaan tuotteen käytön olevan intuitiivista siinä tapauksessa, jos käyttäjä ääneen ajattelu-menetelmää käytettäessä suoritti ensin toiminnon ja selitti vasta tämän jälkeen toimintansa. Blackler työryhmineen perusteli toiminnan olevan tällöin intuitiivista, koska intuitiivisen toiminnan ollessa tiedostamatonta ja nopeaa, tekee käyttäjä luonnostaan tällä tavoin. Diefenbach ja Ullrich taas esittävät, että käyttäjän voi olla vaikeaa sanoittaa intuitiivista toimintaa (2015). Myös tämä antaa perusteita Blacklerin työryhmän tarkastelutavalle. Blackler ja kumppanit tarkastelivat myös koehenkilöiden puheen sisältöä ääneen ajattelu-menetelmässä ja tulkitsevat käytön olevan intuitiivista, jos käyttäjä viittasi puheessaan toiminnon olevan samanlainen kuin jossakin aikaisemmin käyttämässään tuotteessa. Lisäksi Blacklerin työryhmä tarkasteli tutkimuksessa käyttäjien odotuksia ja varmuutta oman toimintansa oikeellisuudesta.

Blackler, Popovic ja Desai (2018) ovat tehneet yhteenvedon intuitiivisuuden tutkimisessa käytetyistä tiedon keräämismetodeista ja siitä mihin ne soveltuvat. Tästä yhteenvedosta on

muodostettu intuitiivisen vuorovaikutuksen tutkimusmetodien työkalupakki. (intuitive interaction research methods toolkit). Työkalupakin mukaan tiedon keräämismetodeina on käytetty havainnointia (observointi), ääneen ajattelun protokollia, kyselyitä (QUESI, INTUI, TF-lomake), haastatteluita, havaintopäiväkirjoja, TAM-mallia ja mielikuvaskaemojen kartoitusta. (Blackler ym., 2018.)

Intuitiivista vuorovaikutusta tutkiessa tulee ottaa huomioon millä metodeilla ja missä järjestyksessä tutkimusta tehdään. Still työryhmineen tuo artikkelissaan esille, että esimerkiksi selvittäessä käyttäjien aikaisempia tietoja, tulee tutkimusmetodin valintaan kiinnittää erityistä huomiota. Tutkijaryhmän havaintojen mukaan myös useampia mittauksia tulisi käyttää varoen. Stillin ja kumppaneiden tutkimuksessa kävi esimerkiksi ilmi, että käyttäjien vastatessa ensin teknologian tuttuutta koskevaan kyselyyn ja suorittaessa vasta tämän jälkeen käytettävyydestin, olivat tulokset erilaisia kuin päinvastaisessa järjestyksessä osiot suorittaneilla käyttäjillä. Käyttäjien vastatessa ensin kyselyyn selittivät he herkemmin toimintatapojaan ja ennakoasennettaan käyttäen konkreettisia esimerkkejä. Työryhmä havaitsivat lisäksi, että käyttäjien itsearviot totutuista toimintatavoista voivat olla harhaanjohtavia. (Still, Still, Grgic, 2015.)

Käyttäjän toiminnan tunnistaminen varmasti intuitiiviseksi on hankalaa. Samoin käyttäjien itsearviot voivat olla osaltaan harhaanjohtavia. Esimerkiksi Diefenbach ja Ullrich havaitsivat, että käyttäjän antama yleisarvio tuotteen intuitiivisuudesta voi alentua huomattavasti jopa yksittäisen epäintuitiivisen toiminnon takia (Diefenbach & Ullrich, 2015). Intuitiivista vuorovaikutusta mitattaessa ja suunniteltaessa tulee huomioida myös käyttäjien erilaiset taustat. Esimerkiksi vanhempien ihmisten nopeuteen tehtävien suorittamisessa vaikuttavat ikääntymisen aiheuttamat muutokset muistissa, näkökyvyssä ja sorminäppäryydessä (Reddy ym., 2020). Lisäksi eri ikäryhmien ja erilaisesta taustasta tulevien ihmisten (esimerkiksi koulutus- ja kulttuuritausta) kokemus teknologioista eroaa toisistaan, millä on osaltaan vaikutusta intuitiivisuuden kokemukseen (Naumann ym., 2007). Intuitiivisen vuorovaikutuksen tutkimisessa on siis paljon huomioitavia asioita, joihin vaikuttavat sekä itse tuote, käyttäjät ja käyttäjien kokemukset.

Intuitiivisuuden tutkimista ja mittaamista tarkasteltaessa voi huomata, että tutkimuksissa on käytetty paljon samoja tutkimustapoja ja mittareita kuin käytettävyydenkin tutkimisessa. Kun käsitteistä löytyy lisäksi paljon samoja piirteitä, on hyvin luonnollista, että myös asioiden tutkimista lähestytään samalla tavoin.

## **2.3 Kuinka intuitiivinen vuorovaikutus voidaan huomioida suunnittelussa?**

Tässä luvussa esitellään neljä erilaista suunnittelumetodia tai mallia, joiden tarkoituksena on tarjota työkaluja intuitiivisen käyttöliittymän suunnittelun huomioimiseksi. Esiteltävät suunnittelumetodit ovat SIDE-viitekehys, IBIS-metodi, käsitteellinen työkalu intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnitteluun sekä INTUI-malli.

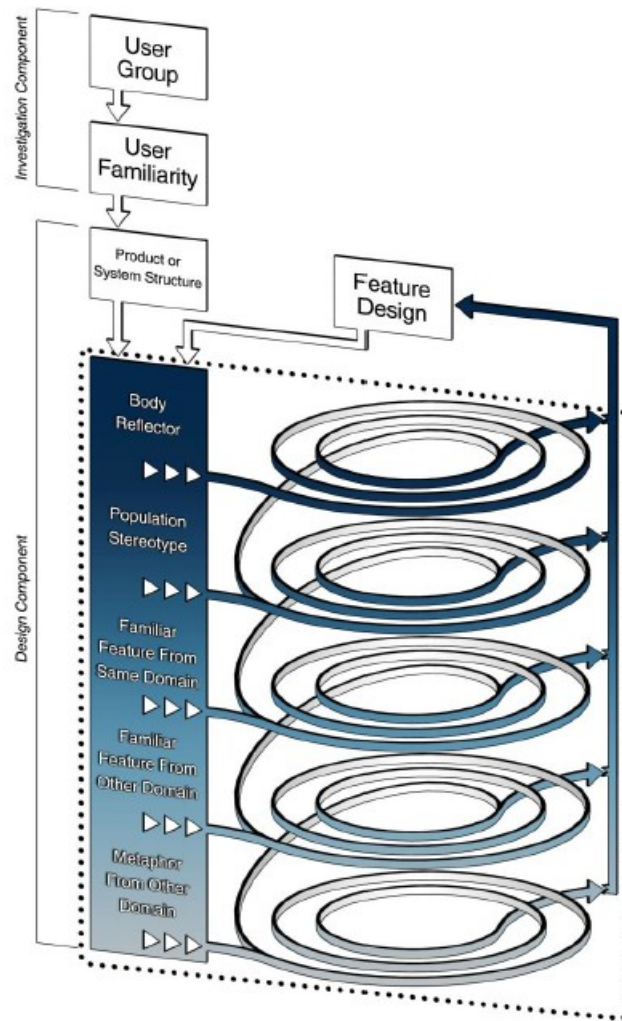
### **2.3.1 Käsitteellinen työkalu intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnitteluun**

Esitetyissä intuitiivisuuden määritelmissä käyttäjän aikaisemman tiedon ja kokemuksen nähdään vaikuttavan intuitiivisuuden kokemukseen. Useissa tutkimuksissa (Blackler ym., 2010; Still ym., 2015; Islam & Bouwman, 2015) on myös havaittu, että erityisesti käyttäjän aikaisempi kokemus samankaltaisen teknologian käytöstä vaikuttaa käyttöliittymän intuitiivisuuden kokemukseen. Blackler, Popovic ja Mahar (2010) esittävätkin omassa tutkimuksessaan intuitiivisen suunnittelun periaatteiksi seuraavia:

1. Käytä tuttuja symboleja ja/tai sanoja hyvin tunnetuille toiminnoille. Sijoita ne tutuille tai odotetuille paikoille. Tee toiminnoista vertailtavia aikaisemmin käytettyjen samankaltaisten toimintojen kanssa.
2. Tee itsestään selväksi mitä heikommin tunnetut toiminnot tekevät käyttämällä tuttuja asioita niiden esittämiseen.

3. Lisää yhdenmukaisuutta niin että toiminto, sijainti ja ominaisuuden ulkoasu ovat eri osissa järjestelmää johdonmukaisia toisiinsa nähden.

Blacklerin, Popovicin ja Maharin intuitiivisen suunnittelun periaatteet ovat selkeitä. Samoja periaatteita löytyy myös Nielsenin (1994) käytettävyyden kymmenessä heuristiikassa sekä Ben Shneidermanin (2016) kahdeksasta käyttöliittymäsuunnittelun kultaisesta säännöstä (The Eight Golden Rules of Interface Design). Nielsenin heuristiikan toisen kohdan mukaan systeemissä tulisi käyttää käyttäjälle tuttuja sanoja, käytänteitä ja konsepteja. Blacklerin ja kumppaneiden intuitiivisen suunnittelun periaatteista kahdessa ensimmäisessä kohdassa viitataan myös käyttäjälle ennestään tuttuihin sanoihin ja toimintoihin. Shneidermanin ensimmäinen säännön mukaan käyttöliittymän suunnittelussa tulisi pyrkiä johdonmukaisuuteen samoin kuin Blackler työryhmineen esittää. Nielsenin heuristiikan neljäs kohta viittaa myös johdonmukaisuuteen ja tämän lisäksi standardeihin. Koska Blacklerin, Popovicin ja Maharin intuitiivisen suunnittelun periaatteissa toistuvat käytävyyden ja käyttöliittymien suunnittelussa usein esitetyt periaatteet, tukee tämä osaltaan ajatusta siitä, että intuitiivinen käyttö on osa käytettävyyttä.



Kuvio 1. Käsitteellinen työkalu intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnitteluun (Blackler, Popovic ja Mahar, 2014, s.5)

Blackler, Popovic ja Mahar (2014) ovat kehittäneet käsitteellisen työkalun intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnitteluun (Conceptual Tool for Designing for Intuitive Interaction), joka perustuu heidän esittämäänsä intuitiivisen vuorovaikutuksen jatkumoon sekä yllä esitettyihin intuitiivisen suunnittelun periaatteisiin. Työkalua kuvaa viisikerroksinen spiraali, jonka jokaisessa kerroksessa on kolme sisäkkäistä tasoa (Kuvio 1). Työkalun tarkoituksena on tarjota suunnittelijalle apua käyttäjän oleellisten aikaisempien kokemusten kartoittamiseen,

jotta näitä voidaan hyödyntää intuitiivisen tuotteen suunnittelemiseksi. Seuraavaksi esitellään Blacklerin, Popovicin ja Maharin luoma työkalu heidän artikkeliinsa perustuen (2014).

Blacklerin, Popovicin ja Maharin (2014) työkalun viisi tasoa tulevat intuitiivisen vuorovaikutuksen jatkumosta ja kuvaavat sitä, millaisia aikaisempaan kokemukseen liittyviä asioita voidaan hyödyntää intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnittelussa. Ensimmäinen taso on kehon heijastus (body reflector), joka kuvaa fyysisen olemassaolon kautta opittuja asioita. Toinen taso on väestön stereotyyppi (population stereotype), joka kuvaa käytänteitä, jotka ovat suurelle osalle väestöstä tuttuja ja näin ollen hyödynnettävissä intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnittelussa. Kolmantena tasona on saman toimialueen tutut piirteet (familiar feature from same domain) eli esimerkiksi toisesta samaan toimintoon suunnitellusta teknisestä laitteesta tutuksi tulleet ominaisuudet. Neljäntenä tasona on eri toimialueen tutut piirteet (familiar feature from other domain). Viimeisenä tasona on metafora eri toimialueesta (metaphor from other domain). Metaforia voidaan käyttää uusien konseptien tai toimintojen selittämiseksi ja niiden avulla käyttäjän on mahdollista siirtää tai hyödyntää tietoa eri toimialueiden välillä. Suunnittelun työkalua kuvaavassa artikkelissaan Blackler kumppaneineen tuo esille niemeämiensä tasojen yhteyden affordanssiin. Kehon heijastus vastaa fyysistä affordanssia (physical affordance) ja väestön stereotyyppi sekä saman toimialueen tutut piirteet havaittua affordanssia (perceived affordance). Affordansseja on hyödynnetty tuotteiden kehittämisessä jo aikaisemmin ja esimerkiksi Norman (2004) käy artikkelissaan läpi mitä eri affordanssit tarkoittavat ja kuinka niitä voidaan hyödyntää.

Spiraalin jokaisessa tasossa samanlaisina esiintyvät sisäkkäiset kerrokset perustuvat osaltaan Blacklerin, Popovicin ja Maharin esittämiin intuitiivisen suunnittelun periaatteisiin. Kerroksissa edetään ulkoa sisälle päin ja ensimmäisenä tarkasteltavana suunnittelun kerroksena on toiminto (function). Toisena suunniteltavana kerroksena on piirteen ulkomuoto (appearance) ja kolmantena piirteen sijainti (location). Työkalua käytettäessä suunnitellaan siis ensiksi haluttu toiminto, jonka jälkeen toiminnon ulkomuoto ja viimeisenä toiminnon sijainti. (Blackler ym., 2014.)

Ennen varsinaisen työkalun käyttöä suunnittelijan tulee vielä selvittää, keitä tuotteen käyttäjät ovat. Selvityksen perusteella suunnittelija voi hyödyntää käyttäjille ennestään tuttuja asioita kuten stereotyyppejä, toimialueista tuttuja piirteitä ja metaforia. Tämän jälkeen tuotteen suunnittelussa edetään spiraalin mukaan kaksi kokonaista kierrosta. Ensimmäisellä kerralla suunnitellaan tuotteen perusrakenne tai muoto. Toisen kierroksen aikana jokaista toimintoa tutkitaan lähemmin tarkemman suunnittelun tekemiseksi. (Blackler ym., 2014.)

Blacklerin, Popovicin ja Maharin omien havaintojen mukaan työkalusta puuttuvat vielä selkeät konkreettiset tutkimusmenetelmät käyttäjien aikaisempien kokemusten selvittämiseen. Tutkimuksen aikana käyttäjien aikaisempia kokemuksia teknologiasta selvitettiin esimerkiksi kyselyillä, jotka perustuivat Blacklerin ja kumppaneiden aikaisemmin luomaan TF-lomakkeeseen ( technology familiarity questionnaire ). Tämä oli koettu hyödylliseksi tavaksi selvittää käyttäjien aikaisempia tietoja, mutta menetelmät vaativat vielä tarkennuksia sekä liittämisen varsinaiseen työkaluun. Vaikka työkaluun kaivattiinkin tutkimuksen mukaan lisää joustavuutta ja toisaalta käyttöön opastusta, niin positiiviseksi työkalussa oli kuitenkin koettu se, että suunnittelijan oli suunnittelumetodia käyttäessään pakko tutkia ja tarkastella loppukäyttäjiä. (Blackler ym., 2014.)

### **2.3.2 Käsitteellinen työkalu intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnitteluun tarkastelu**

Hurtienne kumppaneineen (2015) on kritisoinut intuitiivisen käytön suunnittelua, joka perustuu vain käyttäjän aikaisempaan tietoon. He tuovat esille omassa artikkelissaan, että tukeuduttaessa intuitiivisten käyttöliittymien suunnittelussa vain kartoittamaan käyttäjien aikaisempia kokemuksia teknologiasta, ei tuotteita voida suunnitella useille käyttäjäryhmille sopiviksi, sillä eri ikäpolvien kokemukset teknologiasta ovat erilaisia. Lisäksi heidän mukaansa tällä tavoin suunniteltavista intuitiivisista tuotteista on hankalaa tehdä innovatiivisia, sillä innovatiivisuuteen ajatellaan kuuluvan uudenlaisuus, jännittävyys ja stimuloivuus. Vaikka Blacklerin työryhmän intuitiivisen suunnittelun periaatteissa korostetaankin paljon käyttäjän aikaisempaa kokemusta tuttujen symboleiden ja tutun sijoittamisen muodossa,

antaa työkalu tietyiltä osin tilaa kuitenkin myös uuden luomiseen, kun intuitiivista käyttöä lähdetään hakemaan kerros kerrokselta kehon heijastuksista kohti metaforia.

Blacklerin, Popovicin ja Maharin esittämä käsitteellinen työkalu intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnitteluun pyrkii huomioimaan intuitiivisen käyttöliittymän suunnittelua kokonaisvaltaisesti yleisemmällä ohjaavalla tasolla. Työkalu jättääkin näin ollen paljon käytännön asioita suunnittelijan itsensä selvitettäväksi ja tulkittavaksi. Tältä osin työkalu vaatiikin lisää tarkennuksia, jos työkalun halutaan ohjaavan suunnittelijaa tarkemmin työssään ja näin helpottavan intuitiivisuuden huomiointia.

Blackler työryhmineen (2014) esittää, että heidän suunnittelemansa työkalu on yhdistettävissä muihin suunnittelumetodeihin, joiden tarkoituksena on auttaa intuitiivisen käyttöliittymän suunnittelussa. Artikkelissa ei kuitenkaan kerrottu, kuinka työkalun käyttö sijoittuu suhteessa muihin käytettävyyden heuristiikkoihin tai vaatimusten hallintaan. Tämän esittely teki työkalusta suunnittelijoille helpommin lähestyttävän Blacklerin ja kumppaneiden esittämien parannusehdotusten lisäksi.

### **2.3.3 SIDE-viitekehys: Suunnittelu- ja arviointimenetelmä merkkien intuitiivisuuden tarkasteluun**

Islam ja Bouwman (2015) ovat työssään selvittäneet mitkä tekijät vaikuttavat käyttöliittymien merkkien kuten linkkien, pienien kuvien, painikkeiden ja esikatselukuvien ymmärtämiseen ja näin ollen intuitiiviseen käyttöön. Tutkimuksessa tarkasteltiin millaiset merkkien ominaisuudet vaikuttavat siihen osaavatko käyttäjät tulkita merkkejä oikein ja helposti. Islam ja Bouwman ovat luoneet merkkien tarkastelua varten semioottisen käyttöliittymien merkkien suunnitteluun ja arviointiin tarkoitetun viitekehysten (SIDE-framework = Semitic Interface sign Design and Evaluation framework). (Semiotiikka tarkoittaa merkkijärjestelmien tutkimusta.) Tässä luvussa esitellään Islamin ja Bouwmanin artikkeliin (2015) perustuen näiden tutkijoiden luoma SIDE-viitekehys.



Islam ja Bouwman määrittelevät SIDE-viitekehysten kuuluvan semioottisen tekniikan teorian piiriin ja liittyvän läheisesti semioottiseen tutkimusmetodiin (Semiotic Inspection Method = SIM). Islam ja Bouwman esittävät, että SIDE-viitekehys tarkoittaa SIM-viitekehystä ja auttaa näin käyttöliittymän arvioijia toiminnassaan. SIDE-viitekehyksessä merkkien suunnittelua ja arviointia on käsitelty tarkasti määrävien tekijöiden ja piirteiden kautta, jolloin arvioija voi määriteltäjä semanttisia tasoja hyödyntäen analysoida sekä merkkien intuitiivisuutta että käyttäjän lopullista merkkien tulkinnan tarkkuutta. Esitetyn heuristiikan avulla arvioija voi tunnistaa hankalat merkit. Viitekehysten ontologiat auttavat arvioijaa muodostamaan käyttäjäprofiileja, joiden avulla voidaan arvioida merkkien tuttuutta käyttäjille. Lisäksi viitekehys tarjoaa mahdollisia ratkaisuja menetelmän avulla löydettyjen hankalasti tunnistettavien merkkien uudelleen suunnitteluun.

Islamin ja Bouwmanin esittämä SIDE-viitekehys rakentuu viidestä tasosta, jotka ovat syntaktinen, pragmaattinen, sosiaalinen, ympäristö ja semanttinen taso. Seuraavaksi käydään läpi tarkemmin eri tasot ja niihin liittyvät heuristiikat.

Syntaktisella tasolla tarkastellaan merkkien esitysmuotoa. Esitysmuodolla tarkoitetaan merkkien rakennetta, merkeissä käytettävää kieltä ja merkkien suhdetta toisiinsa. Merkkien tarkastelussa kiinnitetään huomiota esimerkiksi interaktiivisuuteen, väriin, selkeyteen, luettavuuteen ja jatkuvuuteen sekä kontekstiin, joissa niitä käytetään. Islam ja Bouwman ovat esittäneet näiden perusteella syntaktiselle tasolle omat heuristiikkansa. Intuitiivisten merkkien suunnittelun ja merkkien intuitiivisuuden arvioinnin heuristiikat ovat:

1. Osoita selkeästi interaktiivisuuden luonne. Merkki voi olla luonteeltaan esimerkiksi koristeellinen, käyttöliittymän navigointiin liittyvä tai funktionaalinen eli sillä suoritetaan toiminto.
2. Käytä värejä tehokkaasti merkeissä. Merkkien tulkintaan vaikuttavat merkissä käytettävä väri, värin kirkkaus ja kontrastit.

3. Tee merkeistä luettavia ja helposti huomattavia. Vältä muun muassa liian samankaltaisia ja harhauttavia merkkejä. Älä sijoita merkkejä liian lähelle toisiaan.
4. Tee merkeistä selkeitä ja ytimekkäitä. Itseään hyvin kuvaavat merkit, kuten lyhyet sanat ymmärretään usein oikein.
5. Käytä merkkejä oikeassa kontekstissa. Käyttäjä osaa tulkita merkit paremmin, kun hän ymmärtää mihin kontekstiin merkki liittyy.
6. Ole johdonmukainen. Käytä merkeissä samanlaista tyyliä ja muotoilua.

Pragmaattisella tasolla tarkastellaan merkin vaikutusta ihmisen toimintaan. Pragmaattisen tason määrääviä tekijöitä ovat sijainti, vahvistus, suhteet ja yhtenäisyys. Pragmaattisen tason heuristiikat ovat Islamin ja Bouwmanin mukaan:

1. Sijoita käyttöliittymän merkit oikealle paikalle. Merkit kannattaa sijoittaa käyttäjän oppimisiin tyypillisiin sijainteihin ja lisätä asiaankuuluvat muut merkit lähelle.
2. Käytä vahvistusta tehokkaasti. Lisää merkkeihin esimerkiksi lyhyt teksti tai ikoni, joka auttaa merkin tulkinnessa.
3. Tee käyttöliittymien merkkien suhteet selväksi. Muut samaan kontekstiin liittyvät merkit auttavat tulkitsemaan merkkiä.
4. Säilytä looginen yhtenäisyys. Pyri liittämään merkki johdonmukaisesti todellisuuteen.

Sosiaalisella tasolla selvitetään merkkien tulkintaa sosiaalisessa kontekstissa eli esimerkiksi liittyen todellisiin ilmiöihin, organisaatioihin ja metaforiin. SIDE-viitekehyksen sosiaalisen tason heuristiikat ovat:

1. Huomioi kulttuurilliset vaikutukset. Käyttäjien kulttuuritaustalla on vaikutusta muun muassa tekstien ja värien tulkintaan.
2. Merkkien tulee vastata todellisuutta, käytäntöjä ja todellisen maailman objekteja. Kun merkki vastaa hyvin todellisen maailman objektia tai opittua käytäntöä, se tulkitaan todennäköisemmin oikein.

3. Hyödynnä organisaatioiden toimintaan liittyviä piirteitä tehokkaasti. Verkkosivu tai sovellus tarjoaa käyttäjälle kontekstin, joka auttaa käyttäjää ymmärtämään merkin toiminnan.
4. Hyödynnä metaforia ja lisämääreitä, jotka auttavat käyttäjää tulkitsemaan merkin oikein.

Ympäristötasolla tarkastellaan ympäristötekijöitä, jotka vaikuttavat käyttäytymiseen. Ympäristötasolla pyritään huomioimaan käyttäjän aikaisemmat tiedot, jotka vaikuttavat siihen, kuinka käyttäjä tulkitsee merkkiä. Islamin ja Bouwmanin esittämät ympäristötason heuristiikat ovat:

1. Muodosta loppukäyttäjistä profiilit ja selvitä millaiset käsitteet ja käsitteiden väliset suhteet (ontologia) ovat heille tuttuja. Tuttujen ontologioiden käyttö auttaa käyttäjää tulkitsemaan merkin oikein.
2. Vältä suunnittelijan ja käyttäjän välisiä ontologisia ristiriitoja.
3. Pyri käyttämään käyttöliittymässä merkkejä, jotka kuuluvat useampiin ontologioihin.
4. Pyri välttämään merkkejä, jotka liittyvät vain verkkosivu-ontologiaan.
5. Suunnittele merkkejä, jotka kuuluvat helposti ymmärrettäviin ontologioihin.
6. Suunnittele uudelleen sellaiset merkit, joiden tulkinta aiheuttaa ongelmia johtuen moniselitteisistä ontologiasta.

Viimeisellä semanttisella tasolla tarkastellaan merkin tarkoitusta ja merkin ja kuvatun objektin välistä kartoitusta eli sitä onko merkin merkitys selkeä. Semanttisella tasolla pyritään selvittämään kuinka hyvin käyttäjän tulkinta merkistä vastaa suunnittelijan tarkoittamaa merkitystä. Tässä tasossa yhdistyvät siis edellisten tasojen näkökulmat ja piirteet.

SIDE-viitekehyksen ei Islamin ja Bouwmanin mukaan ole tarkoitus korvata tai kilpailla eismioottisten käyttöliittymien suunnittelu ja arviointitapojen kanssa. He ehdottavat sen sijaan, että viitekehyksellä voi täydentää jo olemassa olevia käyttöliittymien suunnitteluun hyödynnettäviä heuristiikkoja intuitiivisten merkkien suunnittelun ja arvioinnin osalta. Islam

ja Bouwman esittävätkin käytännön tasolla oman semioottisen mallinsa hyödyntämistä yhdessä jonkin muun käytettävyydestä sopivan arviointimetodin kanssa. Metodia voi heidän mukaansa hyödyntää usealla eri tavalla joko merkkien intuitiivisuuden arviointiin tai suunnitteluun.

#### **2.3.4 SIDE-viitekehysten tarkastelu**

SIDE-viitekehys tarkastelee intuitiivisen käyttöliittymän suunnittelua ensisijaisesti merkkien tasolla, mutta siitä huolimatta viitekehyksestä voi löytää samanlaisia asioita kuin esimerkiksi Blacklerin, Popovicin ja Maharin intuitiivisen suunnittelun periaatteista (2.3.1). Sekä SIDE-viitekehyksessä että Blacklerin, Popovicin ja Maharin intuitiivisen suunnittelun periaatteissa ohjeistetaan sijoittamaan merkit tai symbolit käyttäjälle ennestään tutuille paikoille. Molemmissa suunnittelumetodeissa tuodaan esille käyttöliittymän johdonmukaisuuden tärkeys sekä kehoitetaan hyödyntämään metaforia intuitiivisuuden tukemiseksi. Lisäksi loppukäyttäjille tutujen käsitteiden kartoittamista on pidetty kummassakin työkalussa oleellisena. SIDE-viitekehyksessä on yhteneväisyyksiä Blacklerin, Popovicin ja Maharin intuitiivisen suunnittelun periaatteiden lisäksi myös Nielsenin käytettävyyden heuristiikkoihin (2.1.2) esimerkiksi järjestelmän johdonmukaisuuden ja kielen tuttuuden muodossa.

Islamin ja Bouwmanin SIDE-viitekehys vaikuttaa helposti käyttöön otettavalta. Viitekehys tarjoaa suunnittelijalle työkaluja sekä käyttöliittymän merkkien arviointiin että suunnitteluun käyttöliittymän graafisella tasolla. Tämä mahdollistaa myös kevyemmän käyttöliittymän intuitiivisuuden korjaamisen kokonaisvaltaisemman uudistamisen sijaan. Käyttöliittymää suunnitellaan tai arvioidaan harvoin vain intuitiivisuuden näkökulmasta ja siksi on hyvä, että viitekehys on yhdistettävissä juuri muihin käytettävyyden arviointimethodeihin. SIDE-viitekehysten heikkoutena voisikin pitää sitä, ettei viitekehys tarjoa tukea intuitiivisen käyttöliittymän suunnitteluun ja arviointiin rakenteen tai toiminnallisuuden osalta.

### **2.3.5 IBIS-metodi: Mielikuvaskaemat intuitiivisen käyttöliittymäsuunnittelun apuna**

Hurtienne (2011) on tarkastellut väitöskirjassaan mielikuvaskaemoja (image schemas) ja intuitiivisen käyttöliittymän suunnittelua. Mark Johnsonin ja George Lakoffin esittämät mielikuvaskaemat perustuvat eri aistien kautta havaittuihin kokemuksiin maailmasta ja kuinka havainnot vaikuttavat kieleen. Ihmisten ajatellaan siis hahmottavan maailmaa mielikuvaskaemojen avulla. Mielikuvaskaemoja ovat esimerkiksi ihmisen käsitteet tyhjä ja täysi, raskas ja kevyt, lähellä ja kaukana. Koska mielikuvaskaemat perustuvat siihen, kuinka ihmiset kokevat fyysisen maailman, voidaan niitä pitää pitkälti yleistettävänä. Hurtienne esittääkin, että mielikuvaskaemat huomioimalla voidaan vaikuttaa siihen, kuinka intuitiiviseksi käyttäjä kokee käyttöliittymän. (2011, s.31-66.)

Löffler ja Hurtienne kumppaneineen (2013) on kehittänyt mielikuvaskaemoihin perustuvan IBIS-metodin (IBIS = intuitive use with image schemas eli intuitiivinen mielikuvaskaemojen käyttö). IBIS-metodin kehityksessä tutkijat halusivat luoda suunnittelumetodin, jossa mielikuvamallit saataisiin integroitua ISO 9241-210-standardin mukaiseen käyttöliittymän suunnitteluun ja vaatimusten hallintaa. Seuraavaksi käydään läpi IBIS-metodi Löfflerin, Hurtiennen ja kumppaneiden artikkelin mukaan. (Löffler ym., 2013)

IBIS-metodi koostuu neljästä peräkkäisestä vaiheesta. Vaiheet ovat valmisteluvaihe (preparation phase), kartoitusvaihe (elicitation phase), analyysivaihe ja suunnitteluvaihe. Valmisteluvaiheessa kartoitetaan asiakkaan kanssa projektin päämäärät, selvitetään tietoja loppukäyttäjistä ja mahdollisista prosesseista, joita suunniteltavan järjestelmän tulee tukea. Tässä vaiheessa valmistellaan kartoitusvaiheen kontekstikyselyä (contextual inquiry). Valmisteluihin kuuluu muun muassa haastatteluiden suunnittelu alustavien vaatimusten pohjalta, soveltuvien testihenkilöiden / loppukäyttäjien valinta ja teknisten valmisteluiden suunnittelu.

Kartoitusvaiheessa tehdään kontekstikysely valituille loppukäyttäjille. Kartoitusvaiheessa havainnoija seuraa loppukäyttäjää työympäristössä suorittamassa työtehtäviä, joita suunniteltavan systeemin tulisi tukea. Loppukäyttäjää pyydetään työtehtäviä suorittaessaan ajattelemaan ääneen ja havainnoija kysyy tarvittaessa lisäksi kysymyksiä. Puhe tallennetaan ja

muutetaan tekstiksi, jotta sitä voidaan myöhemmin analysoida mielikuvamallien tunnistamiseksi.

Analyysivaiheessa saatu teksti analysoidaan. Tekstistä pyritään tunnistamaan suunniteltavan systeemin toimintaan liittyvät mielikuvaskaemat ja mielikuvaskaemoihin liittyvät metaforat. Analyysivaihe on metodin tärkein vaihe, jonka toteuttaminen vaatii mielikuvamalleihin perehtyneen asiantuntijan.

Viimeisenä on suunnitteluvaihe. Suunnitteluvaiheessa tuotetaan prototyyppi, jonka käyttöliittymän suunnittelussa hyödynnetään tunnistettuja mielikuvaskaemoihin liittyviä metaforia. Rakennetulle prototyypille tehdään vielä lopuksi oma arvio.

Löfflerin, Hurtiennen ja kumppaneiden mukaan IBIS-metodin vahvuus on siinä, että metodissa pyritään alusta saakka huomioimaan loppukäyttäjät. Selvittämällä alussa työtehtävien havainnoinnin kautta loppukäyttäjien mielikuvaskaemoja, voidaan käyttöliittymästä tehdä käyttäjälle intuitiivisempi. Hurtienne työryhmineen (2015) on myöhemmin esittänyt, että mielikuvaskaemoja hyödyntämällä mahdollistetaan intuitiivisuus eri ikäisille käyttäjille paremmin. Työkalun vahvuutena pidetään artikkelissa myös sitä, että se on yhdistettävissä muihin vaatimusten hallinnassa käytettäviin suunnittelumalleihin. Lisäksi Hurtienne kumppaneineen (2015) on jälkikäteen tuonut esille, että metodi mahdollistaa myös innovatiivisten tuotteiden suunnittelun, kun suunnittelu ei perustu vain aikaisemmin käytetyistä teknologioista tuttuihin piirteisiin. Metodin haasteena on se, että metodin tärkeimpänä pidettävään analyysivaiheeseen tarvitaan mielikuvamalleihin perehtynyt asiantuntija.

### **2.3.6 IBIS-metodin tarkastelu**

IBIS-metodi on suunniteltu selkeästi vaatimusten hallinnan toimintatavat huomioon ottaen. Metodien eri vaiheet voi löytää esimerkiksi Hullin, Jacksonin ja Dickin (2011) kirjoittamasta kirjasta *Requirements Engineering*. Vaatimusten hallinnassa tyypillisesti käytettäviin toimintatapoihin IBIS-metodi lisää tarkastelun kohteeksi vielä mielikuvaskaemojen kartoituksen. että metodi on järjestelyiden suhteen tämän vuoksi vähällä vaivalla yhdistettävissä

muuhun vaatimusten hallintaan ja siksi helposti käyttöön otettava. IBIS-metodin tarkoitus on siis tukea intuitiivisuuden huomiointia suunnittelussa käytössä olevien muiden suunnittelutyökalujen lisäksi. SIDE-viitekehityksen tapaan IBIS-metodilla ei siis ole tarkoituskaan ratkaista koko tuotteen suunnittelua.

Vaikka IBIS-metodi olisikin helposti yhdistettävissä vaatimusten hallintaa, on sen laajempaan käyttöönottoon olemassa selkeä rajoittava tekijä. Metodin analyysivaiheessa kielestä etsittävien mielikuvuskeemojen tunnistaminen on hankalaa työtä, joka vaatii asiantuntijan tai riittävän perehdytyksen työntekijälle. Tällä voi olla negatiivinen vaikutus siihen, kuinka laajasti IBIS-metodia tullaan jatkossa hyödyntämään.

IBIS-metodissa lähdetään suunnittelemaan intuitiivista tuotetta pitkälti rakenteista lähtien. Tällöin metodi soveltuu parhaiten kokonaan uusien tuotteiden suunnitteluun tai kokonaisvaltaisempaan tuotteen uudelleen rakentamiseen. Myös kielen analysointiin vaadittava perehdytys tai asiantuntijuus vaikuttavat osaltaan siihen, ettei metodia ole todennäköisesti kannattavaa käyttää vain graafisen tason kehittämiseen. Vaikka IBIS-metodia ei hyödynnettäisi suoraan tuotteen suunnitteluprosessissa, kannattaa suunnittelijan kuitenkin muistaa kiinnittää huomiota loppukäyttäjien käyttämään kieleen.

### **2.3.7 INTUI-malli**

Sarah Diefenbach ja Daniel Ullrich (2015) esittelevät omassa artikkelissaan neljä intuitiivisen vuorovaikutuksen komponenttia ja niiden pohjalta muodostamansa INTUI-mallin. Seuraavaksi käydään läpi artikkeliin perustuen Diefenbachin ja Ullrichin komponentit sekä INTUI-malli.

Diefenbachin ja Ullrichin mukaan intuitiivisuuden tunne perustuu käyttäjän aikaisempaan tietoon. Heidän mukaansa intuitiivisen vuorovaikutuksen komponentit ovat näppituntuma (gut feeling), sanoitettavuus (verbalizability), vaivattomuus (effortlessness) ja taianomainen kokemus (magical experience). Tutkijoiden mukaan esitetyt komponentit ovat tyypillisiä intuitiiviselle vuorovaikutukselle, mutta niiden painotus käyttäjän intuitiivisuuden

kokemuksessa eri tilanteissa vaihtelee. Painotukseen vaikuttaa se, kuinka lähellä tai kaukana käyttäjän aikaisempaa tietoa uuden sovelluksen intuitiiviseksi koetut asiat ovat.

Näppituntumalla tarkoitetaan artikkelissa sitä, että intuitiivista vuorovaikutusta ohjaa ajatus-ten sijaan enemmän tunne. Intuitiivisen vuorovaikutuksen keskeinen komponentti on siis tunteisiin perustuva päätöksen teko, joka on luonteeltaan usein tiedostamatonta. Sanoitettavuus tai oikeastaan sanoittamattomuus viittaa komponenteissa siihen, että käyttäjän on usein hankalaa selittää mistä tuotteen intuitiivisuus oikein johtuu tai mistä käyttäjän aikaisempi tieto on peräisin. Diefenbach ja Ullrich tuovat esille, että tämä voisi johtua käyttäjän impliisittisestä oppimisesta (implicit learning). Käyttäjä ei siis välttämättä tiedosta, mitä asioita ja mistä hän on aikaisemmin elämässään oppinut. Vaivattomuudella tarkoitetaan sitä, että tuotetta on nopea ja helppo käyttää. Vaivattomuuden tunteeseen Diefenbach ja Ullrich esittävät vaikuttavan sen, että toiminta on usein tiedostamatonta ja vähän kognitiivista kuormaa aiheuttavaa. Taianomaisella kokemuksella viitataan artikkelissa siihen, että käyttäjät kokevat intuitiivisen vuorovaikutuksen olevan usein jollain tapaa erityistä tai hämmästyttävää. Taianomaisen kokemuksen katsotaan perustuvan siihen, ettei käyttäjä pysty tiedostamaan mihin käyttäjän aikaisempaan kokemukseen intuitiivisuus perustuu.

Diefenbachin ja Ullrichin INTUI-malli perustuu edellä käsiteltyihin neljään komponenttiin. Mallissa oleellista on se, että komponenttien katsotaan olevan vaihtoehtoja siihen, mistä intuitiivinen vuorovaikutus voi rakentua. Komponentit eivät siis ole pakollisia vaatimuksia intuitiiviselle vuorovaikutukselle. Tutkijat esittävät vaivattomuuden ja sanoitettavuuden liittyvän jossain määrin käytettävyyteen ja näppituntuman sekä taianomaisen kokemuksen taas käyttäjäkokemukseen. Diefenbach ja Ullrich esittävätkin, että heidän mallissaan tuodaan esille intuitiivisen vuorovaikutuksen subjektiivisuus sekä tunteet.

INTUI-mallissa intuitiiviseen vuorovaikutukseen liittyviä komponentteja tarkastellaan kahdella eri tasolla. Ensimmäisellä tasolla intuitiivisuuteen vaikuttavia asioita ovat tuote itse, konteksti ja käyttäjä. Tuotteessa vaikuttavia asioita ovat esimerkiksi tuotteen monimutkaisuus ja tuotteen käyttöliittymän ratkaisut. Diefenbach ja Ullrich huomauttavatkin, ettei



intuitiivisuus monimutkaisessa tuotteessa voi olla samanlaista kuin yksinkertaisessa tuotteessa. Monimutkaisessa tuotteessa käyttäjän tulee olla jossain määrin tietoinen tekemistään valinoista ja tällöin intuitiivisuuteen voidaan vaikuttaa esimerkiksi käyttäjälle helposti ymmärrettävillä konsepteilla. Intuitiivisuuteen vaikuttaa keskeisesti myös käyttäjä itse, sillä tuotteen ja käyttäjän välisessä vuorovaikutuksessa ilmenevään intuitiivisuuden kokemukseen vaikuttavat käyttäjän aikaisemmat tiedot. Diefenbachin ja Ullrichin esittämät komponentit painottuvat siis eri tavalla riippuen tuotteesta, käyttäjästä ja kontekstista.

Toisen tason vaikuttavia asioita ovat käyttötapaus (usage mode), käsityksen muodostuminen (judgment formation) ja toimialueen siirtovaikutus (domain transfer distance). Käyttötavauksella tarkoitetaan sitä, miksi käyttäjä käyttää tuotetta. Tavoitteellisessa toiminnassa korostuvat eri intuitiivisuuden komponentit kuin ei-tavoitteellisessa toiminnassa. Käyttäjän muodostama käsitys tuotteesta ja sen intuitiivisuudesta koostuu monesti useista eri askeleista ja käyttäjän saamista vaikutelmista. Diefenbach ja Ullrich tuovat esille, että käyttäjän intuitiivisuuden kokemuksessa näillä askelilla ja vaikutelmilla voi olla erilainen painoarvo. Jotta käyttäjä kokee vuorovaikutuksen olevan intuitiivista, tulee hänellä olla tunne siitä, että tuominta on johdonmukaista ja että hän hallitsee tilannetta. Jopa yksittäinen epäintuitiivinen toiminto voi rikkoa tämän intuitiivisuuden kokemuksen.

Toimialueen siirtovaikutuksella tarkoitetaan sitä, kuinka lähellä tai kaukana käyttäjän aikaisempaa tietoa uuden sovelluksen intuitiiviseksi koetut asiat ovat. Kun käyttäjän aikaisempi tieto ja uusi sovellus ovat lähellä toisiaan (esimerkiksi uuden kahvinkeitin käyttäjä aikaisemman kahvinkeitin käytön perusteella), korostuu komponenteissa vaivattomuus ja sanottavuus. Vastaavasti kun käyttäjän aikaisempi tieto ja uusi sovellus ovat kaukana toisistaan (esimerkiksi jääkaapin merkkiäänänen korkeus kertoo mihin suuntaan jääkaapin lämpötilaa on muutettu), korostuu komponenteissa taianomainen kokemus ja näppituntuma. Diefenbach ja Ullrich kertovat, että käyttäjän aikaisemmaksi tiedoksi voi riittää jopa käyttäjän näkemä lyhyt esittelyvideo tuotteesta.

Diefenbach ja Ullrich esittävät artikkelissaan, että heidän INTUI-mallinsa täydentää aikaisempia näkemyksiä intuitiivisesta vuorovaikutuksesta subjektiivisempaan suuntaan ja osoittaa, kuinka erilaiset toimialueiden siirtovaikutukset vaikuttavat käyttäjän intuitiivisuuden kokemukseen. Tutkijoiden mukaan suunnittelijat voivat hyödyntää esiteltyjä komponentteja ja niiden erilaisia painotuksia suunnitellessaan uusia intuitiivisia tuotteita.

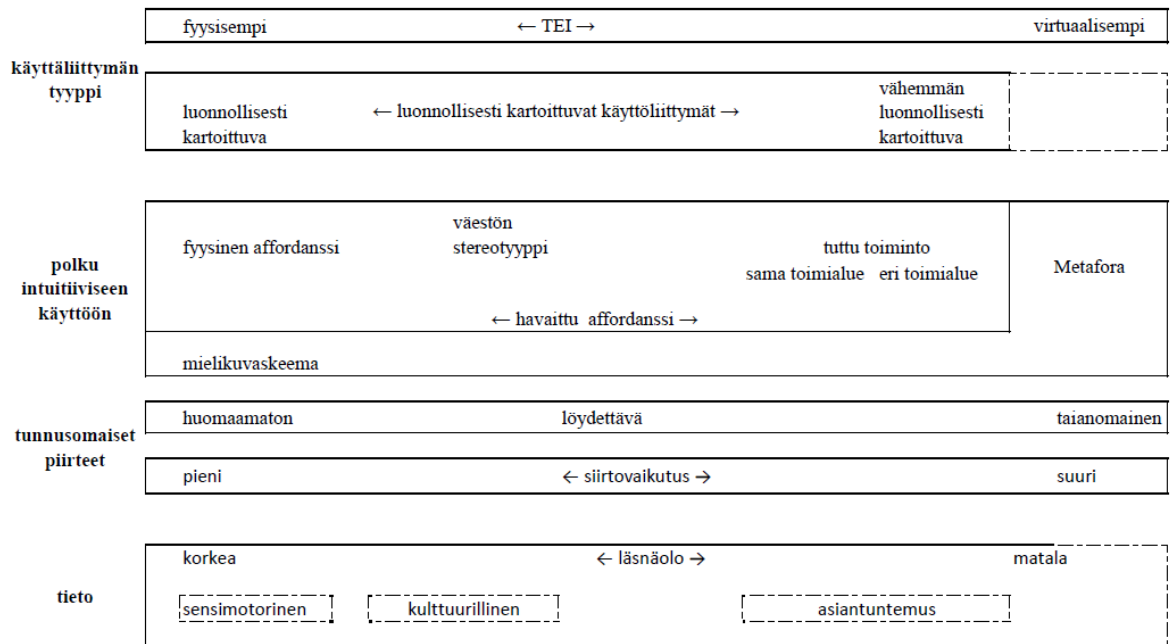
### **2.3.8 INTUI-mallin tarkastelu**

Diefenbachin ja Ullrichin INTUI-malli sekä intuitiivisen vuorovaikutuksen neljä komponenttia täydentävät hyvin Blacklerin, Popovicin ja Maharin intuitiivisen vuorovaikutuksen periaatteita (2.3.1) sekä Hurtiennen esittelemiä mielikuvaskemoja (2.3.5). Intuitiivisen vuorovaikutuksen komponenttien taustalta löytyy artikkelin mukaan selvästi samoja asioita kuin aikaisemmin esitellyistä intuitiivisuuden määritelmistä eli intuitiivisen vuorovaikutuksen perustuminen käyttäjän aikaisempaan tietoon, toiminnan tiedostamattomuus, pieni kognitiivinen kuorma sekä toiminnan nopeus. Diefenbachin ja Ullrichin esityksen mukaan heidän komponenteissaan ja mallissaan huomioidaan kuitenkin entisiin verrattuna käyttäjän tunteiden vaikutus intuitiiviseen vuorovaikutukseen ja lähestytään tällä tavoin osaltaan käyttäjäkokemusta. IBIS-metodin tapaan INTUI-malli pyrkii antamaan lisäksi suunnittelijalle vinkkejä ja mahdollisuuden myös uudenlaisten käyttöliittymien suunnitteluun, kun ratkaisuja käyttöliittymän tekemiseen voidaan lähteä hakemaan myös kaukaisemmista toimialueista.

Suunnittelijalle INTUI-malli tarjoaa lähinnä mielikuvan siitä, kuinka erilaisilla painotuksilla voidaan vaikuttaa käyttäjän intuitiivisuuden kokemukseen. Malli itsessään ei esimerkiksi kerro kuinka käyttäjien aikaisempia kokemuksia tulisi käytännössä kartoittaa tai hyödyntää suunnittelussa. Tuotteen intuitiivisuuden mittaamiseen Diefenbach ja Ullrich ovat luoneet INTUI-kyselylomakkeen. INTUI-kyselylomakkeen avulla voidaan arvioida miten hyvin intuitiivisuuteen vaikuttavat komponentit toteutuvat tuotteessa ja tehdä suunnittelupäätöksiä tähän perustuen. Kyselylomakkeessa ongelmallista on kuitenkin se, ettei kyselylomake osoita tarkasti missä kohdin tuotetta ongelmat ilmenevät. INTUI-kyselylomakkeen avulla saadaan siis lähinnä selville yleiskuva tuotteen intuitiivisuuden kokemuksesta. Boisadan,

Buisine ja Moreau (2021) ovat tuoneet lisäksi omassa tutkimuksessaan esille, että INTUI-kyselylomake ei sovellu täysin käytettäväksi ei-digitaalisten tuotteiden arviointiin tai lasten kanssa hyödynnettäväksi.

### 3 EFII-viitekehys



Kuvio 2. EFII-viitekehys perustuen Blacklerin, Desain, McEwanin, Popovicin, Diefenbachin tekemään kuvaan (2018, s.29)

EFII-viitekehys (enhanced framework for intuitive interaction, Kuvio 2) pyrkii osoittamaan kuinka intuitiivisen vuorovaikutuksen parissa tehtyjen tutkimuksien tuloksia ja suunnittelumalleja voidaan yhdistää toisiinsa. Viitekehyksessä intuitiivinen vuorovaikutus on jaettu neljään eri ulottuvuuteen: käyttöliittymän tyyppi, polku intuitiiviseen käyttöön, tunnusomaiset piirteet ja tieto. EFII-viitekehysten on tarkoitus tarjota suunnittelijoille apua eri tulosten ja suunnittelumallien hyödyntämisessä intuitiivisempien käyttöliittymien tekemiseksi. Tutkijoille viitekehysten on lisäksi tarkoitus tarjota näkymä siitä, millaista tutkimusta intuitiivisen vuorovaikutuksen parissa on tehty ja pyrkiä innostamaan tutkijoita luomaan vankempi yhteinen pohja intuitiivisen vuorovaikutuksen tutkimiselle.

Polku intuitiiviseen käyttöön-ulottuvuus perustuu EFII-viitekehyksessä Blacklerin, Popovicin ja Maharin (2014) esittämään intuitiivisen vuorovaikutuksen jatkumoon. Näiden

tutkijoiden oma käsitteellinen työkalu intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnitteluun pohjautuu myös tähän malliin (luku 2.3.1). Tunnusomaiset piirteet-ulottuvuudessa tulee esille sekä INTUI-mallin komponentit että mallissa selitetty siirtovaikutus (luku 2.3.7). Tieto-ulottuvuudessa näkyvät IUUI-tutkijaryhmän esittämä tiedon jatkumo, johon IBIS-metodi osaltaan perustuu (luku 2.3.5.) Käyttöliittymä tyyppi-ulottuvuudessa tulevat esille uudempien tutkimusten tulokset, joissa on tarkasteltu käyttöliittymien tyyppiä (fyysisen käyttöliittymän vaikutus intuitiivisuuden kokemukseen) ja käyttöliittymien kartoitusta (käyttöliittymän kytkentöjen eli ohjainten ja toimintojen yhteyden vaikutus intuitiivisuuden kokemukseen). Mallia tarkasteltaessa tulee huomata, etteivät mallin eri ulottuvuudet ole toisiinsa nähden kiinnitettyjä tai etteivät eri ulottuvuuksissa vastakkaisilla reunoilla olevat aiheet ole välttämättä toistensa vastakohtia. (Blackler, Desai, McEwan, Popovic, Diefenbach, 2018).

EFII-viitekehyksen luomisessa on ollut mukana jäseniä eri teorioita ja malleja luoneista tutkijaryhmistä. Tämän perusteella EFII-viitekehyksen voidaan arvioida kuvaavan hyvin tämän hetken näkemystä intuitiivisen vuorovaikutuksen osa-alueista ja siitä, kuinka osa-alueita voidaan hyödyntää suunnittelussa. Tässä tutkielmassa ei tulla esittelemään EFII-viitekehystä tarkemmin. Viitekehyksen avulla voidaan kuitenkin huomata, että suurin osa tutkielmassa esitellyistä malleista on EFII-viitekehyksen luoneiden tutkijoiden mielestä toisiinsa yhdistettävissä. Tämä antaa osaltaan hyvän perustan sille, että kehitysehdotuksissa voidaan hyödyntää useampia eri intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnittelumalleja yhden suunnittelumallin sijaan.

## 4 Ohjelmiston käytön oppimisen tukeminen

Uuden ohjelmiston käyttöönottoa ja opettelua voidaan tukea monin tavoin. Tyypillisiä tapoja tukea ohjelmiston opettelua ovat ohjelmiston esittely- ja koulutustilaisuudet, paperi/teksti-pohjaiset manuaalit, ohjevideot, ohjelmistoon itseensä upotetut kontekstiohjeet (contextual help), ohjevinkit (tooltips), usein kysytyt kysymykset-osio sekä verkossa toimivat keskustelualueet. Tutkimusten mukaan käyttäjät päätyvät usein kuitenkin tuesta huolimatta ongelmatilanteissa kokeilemaan yritys- ja erehdys-tekniikkaa eli he arvaavat mikä olisi oikea tapa toimia (Chilana, Ko, Wobbrock & Grossman, 2013). Tässä luvussa esitellään ensin ohjelmiston opittavuuteen vaikuttavia tekijöitä ja sitten oppimisen tueksi tarjottavia materiaaleja.

### 4.1 Ohjelmiston opittavuuteen vaikuttavat tekijät

Linja-aho (2006) tarkasteli omassa tutkimuksessaan ohjelmiston opittavuutta. Hän jakoi uuden ohjelmiston opittavuuden kolmeen tarkasteltavaan osa-alueeseen, joita olivat käyttöliittymä, käyttäjän odotuksiin mukautuminen ja koulutus. Käyttöliittymän osalta opittavuuteen vaikuttavia tekijöitä olivat Linja-ahon mukaan toimintojen näkyvyys, palaute, tehtävien vaiheiden jatkuvuus, suunnittelu käytäntöjen hyödyntäminen, tiedon esittäminen, käyttäjän avustaminen ja virheiden estäminen. Tekijöistä käyttäjän avustaminen viittaa esimerkiksi juuri ohjelmistoon itseensä upotettuihin kontekstiohjeisiin ja ohjevinkkeihin. Linja-aho (2006) itse tekee huomion, että käyttöliittymän tekijöistä löytyy samoja tekijöitä kuin Nielsenin käytettävyyden tarkistuslistoista. Tekijöistä löytyy yhtymäkohtia myös intuitiivisuuteen. Suunnittelu käytäntöjen hyödyntämisen ja tietyltä osin myös jatkuvuuden voi havaita myös sekä Blacklerin ja kumppaneiden (2010) intuitiivisen suunnittelun periaatteista että Islamin ja Bouwmanin SIDE-viitekehystä (2015).

Käyttäjän odotuksiin vastaamisessa on Linja-ahon (2006) mukaan kyse käyttäjien erilaisista mielikuvamalleista. Käyttäjän odotuksiin vastaamisen tekijöitä olivat Linja-ahon mukaan erot toiminnoissa, erot vuorovaikutus tavoissa, konseptin selkeä kommunikointi ja tiedon kokonaisuus. Artikkelissa tuodaan esille, että helppoa opittavuutta voidaan tukea

käyttämällä tyypillisiä vuorovaikutustapoja ja tuomalla uudet konseptit selkeästi esille käyttämällä tuttua ja ymmärrettävää sanastoa. (Linja-aho,2006.) Intuitiivisen vuorovaikutuksen määritelmien ja sitä käsittelevien tutkimusten perusteella käyttäjän aikaisempi kokemus teknologiasta vaikuttaa juuri intuiitivisuuden kokemukseen. Blacklerin ja kumppaneiden intuitiivisen suunnittelun periaatteissa (2010), Islamin ja Bouwmanin SIDE-viitekehyksessä (2015) ja Nielsenin kymmenessä käytettävyyden heuristiikassa (1994) tuodaan kaikissa esille tutut ja ymmärrettävät sanat tai terminologia. Tyypillisiä vuorovaikutustapoja hyödyntämällä ja tuttua ja ymmärrettävää sanastoa käyttämällä voidaan siis tukea samalla kertaa sekä intuiitivisuuden kokemusta, opittavuutta että käytettävyyttä.

Koulutuksen suunnittelussa tulisi huomioida ohjelmiston käytön opiskelemiseen vaikuttavat tekijät. Näitä tekijöitä ovat Linja-ahon (2006) mukaan ohjelman konseptin opettaminen, oikeanlaiset harjoitukset, perustoimintojen opettaminen, ohjeet ongelmatilanteiden ratkaisemiseen, motivointi, käyttäjän kannalta oikeiden toimintojen opiskelu ja hyvin suunnitellut tukimateriaalit. Konseptin opettamisessa tulisi Linja-ahon mukaan käydä läpi esimerkiksi käyttäjälle tuntemattomat termit ja selittää perusteet, joilla ohjelma toimii. Diefenbach ja Ullrich (2015) toivat omassa tutkimuksessaan esille, että lyhyt tuotteen mainos- tai esittelyvideokin voi riittää tuotteen konseptin ymmärtämiseen. Tukimateriaaleiksi Linja-aho (2006) ehdottaa esimerkiksi käyttöliittymään upotettuja kontekstiohjeita ja tulostettuja ohjeita tai toista näyttöä koulutuksiin. Tutkimuksen mukaan tukimateriaaleissa tulisi kiinnittää huomiota selkeään esittämistapaan ja digitaalisissa materiaaleissa tulisi olla mahdollisuus hakea tietoa. Myös Dirksen (2015) tuo omassa oppimista ja opettamista käsittelevässä kirjassaan esille oikeanlaisten harjoitusten, käyttäjän kannalta oikeiden toimintojen ja motivoinnin tärkeyden. Ohjelmiston käytön koulutusta tarvitaan Dirksenin mukaan myös siitä syystä, että käyttäjät havaitsevat ja ymmärtävät ohjelmistosta saatavan hyödyn.

## 4.2 Ohjelmiston opetteluun tukeminen

Ohjelmistojen käytön opetteluun voidaan tarjota erilaisia materiaaleja. Erilaisten videopalvelujen (esimerkiksi YouTube ja Vimeo) yleistyessä, myös ohjevideoiden käyttäminen ohjelmistojen käytön opettelussa on yleistynyt. Van der Meij ja Van der Meij (2014) tarkastelivat omassa artikkelissaan paperipohjaisista manuaaleista ja video-ohjeista tehtyjä tutkimuksia. Heidän mukaansa paperipohjaisten manuaalien hyvänä puolena on pidetty sitä, että ne ovat käyttäjälle paremmin saavutettavissa ja tarjoavat käyttäjälle nopean kuvan ohjelman ja ohjeiden rakenteesta. Paperipohjaisissa manuaaleissa käyttäjä voi myös helpommin itse määrätä tahdin, jolla etenee ohjeissa. Lisäksi paperipohjaiset manuaalien on katsottu vaativan käyttäjältä aktiivista oppimista. Video-ohjeiden hyvänä puolena on Van der Meijn ja Van der Meijn mukaan pidetty sitä, että video tarjoaa käyttäjälle toimintamallin, jota on helppo seurata ja matkia. Video tarjoaa käyttäjälle myös multimodaalisen lähestymistavan ohjelmistoon, kun käyttäjä sekä näkee että kuulee ohjeet. Tutkimuksissa (Aleksander,2013, s.249) oli havaittu, että käyttäjät kokevat usein ohjevideoissa oikeiden kohtien löytämisen hankalana, vaikka videoihin olisi lisättykin kirjanmerkkejä. Lisäksi tutkimuksissa havaittiin, että käyttäjät hyödyntävät video-ohjeita ja paperiohjeita eri tavoin. Video-ohjeet katsottiin usein alusta loppuun ennen tehtävän suorittamista, kun taas paperiohjeiden kanssa käyttäjä lähti suorittamaan tehtävää ja etsi ohjeesta apua tarvittaessa. Tutkimukset eivät yksiselitteisesti osoita, että kumpikaan lähestymistapa olisi toista varmasti parempi ohjelmiston käytön oppimisen kannalta. (Van der Meij & Van Der Meij,2014.)

Ohjelmistoon upotettuja kontekstiohjeita on olemassa paljon erilaisia. Kontekstiohjeet voivat olla joko käyttäjälle aina tilanteessa näkyviä tai piilossa olevia niin, että käyttäjä saa ohjeen näkyviin tarvittaessa esimerkiksi kysymysmerkki-symbolia painaessaan. Kontekstiohjeiden etuna on pidetty sitä, ettei käyttäjän tarvitse itse etsiä tietoa. Tämän lisäksi etuna on, että käyttäjän ei tarvitse poistua ohjelmasta tukea tai ohjeistusta saadakseen. Ekstrandin ja kumppaneiden (2011) mukaan kontekstiohjeiden haasteena on tunnistaa käyttäjän lopullinen päämäärä eli tukea käyttäjää laajemmissa työtehtävissä tai ongelmissa. Lisäksi kontekstiohjeet voivat lisätä turhaa ”hälyä” ohjelmistoon, joka häiritsee käyttäjän toimintaa.



Käyttäjän päämäärän kannalta väärät kontekstiohjeet voivat myös aiheuttaa ylimääräistä hämmennystä käyttäjässä. Kontekstiohjeita on pyritty parantamaan esimerkiksi kehittämällä kontekstihakuja ja käyttämällä videoita upotetuissa kontekstiohjeissa. (Ekstrand ym., 2011)

Ohjelmistojen käytön opettelua tarkastelevissa tutkimuksissa on tarkasteltu myös sitä, millaisin järjestelyin opettamista kannattaa tehdä. Esimerkiksi Chen ja kumppanit (2021) ovat tarkastelleet flipped classroom-lähestymistavan vaikutusta ohjelmiston käytön opiskeluun. Flipped classroom-lähestymistavassa opiskelija tutustuu uuteen ohjelmistoon ja sen perustoimintoihin esimerkiksi videota katselemalla ennen opettajan pitämää oppituntia. Varsinaisella oppitunnilla voidaan tällöin keskittyä ohjelmiston käytön harjoitteluun ja opiskelijoiden kysymyksiin. Chen ja kumppanit (2021) havaitsivat tutkimuksessaan, että flipped classroom-lähestymistapa sopivilla ohjeistuksilla ja työkaluilla voi parantaa opiskelijoiden oppimistuloksia ja motivaatiota opiskeluun. Vaikka flipped classroom-lähestymistapaa on käytetty ja tutkittu ensisijaisesti koulumaailmassa, on sitä kokeiltu myös yritys-elämän koulutuksissa (Nederveld & Berge, 2015).

Tuotteen käytön opetteluun tukeminen liittyy myös intuitiivisuuden illuusion. Ullrich, Dieffenbach ja Tretter (2018) ehdottavat, että yritysten kannattaa hyödyntää intuitiivisuuden illuusiota silloin, kun tuotteen käytöstä on muuten hankalaa saada intuitiivista käyttäjälle. Intuitiivisuuden illuusio voidaan tutkijoiden mukaan saada aikaiseksi sillä, että käyttäjälle tarjotaan sopivalla tavalla tuotteen toiminnasta ja käytöstä etukäteen tietoa. Käyttäjä voi oppia tarvitsemansa tiedot tiedostamattaan esimerkiksi markkinoinnin ja esittelyiden kautta tai havainnoimalla muita. Käyttäjälle voidaan tarjota tietoa myös erilaisten koulutusten tai tukimateriaalien kautta. Ullrich kumppaneineen esittää, että tulevaisuudessa kannattaisi tutkia erityisesti sovellukseen integroitujen ohjeiden hyödyntämistä intuitiivisuuden illuusion saavuttamiseksi. Kun käyttäjän ohjeistaminen ja opettaminen tehdään riittävän hienovaraisesti, voi käyttäjä kokea vuorovaikutuksen edelleen intuitiiviseksi, vaikkei tuotteen käyttö sitä alkuperäisen määritelmän mukaan olekaan. Intuitiiviseksi koetun vuorovaikutuksen hyötynä voidaan pitää sitä, että käyttäjän käyttäjäkokemus tuotteesta on parempi ja käyttäjä on näin ollen tyytyväisempi. (Ullrich, 2018)

Yritys voi edellä esitetyn perusteella tukea käyttäjää uuden ohjelmiston opettelussa sekä suunnittelemalla ohjelmiston käyttöliittymän mahdollisimman helpoksi oppia, huomioimalla käyttäjän odotukset että tarjoamalla käyttäjälle koulutusta ja muita tukimateriaaleja. Koulutusta ja tukimateriaaleja suunniteltaessa tulee kuitenkin huomioida, kuinka nopeasti ohjelmistoon tulee muutoksia eli kuinka usein tarjottavia materiaaleja tarvitsee päivittää. Sekä koulutukset että materiaalien ylläpito kasvattavat yrityksen kustannuksia.

## 5 Tutkimuskysymykset ja tutkimuksen toteuttaminen

Tässä luvussa esitellään ensin tämän pro gradu-tutkielman tutkimuskysymykset ja käydään läpi käytettävien tutkimusmenetelmien perustaa.

### 5.1 Tutkimuskysymykset

Tässä pro gradu-tutkielmassa tarkastellaan tapaustutkimuksena käyttäjien intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemusta yrityksen sovelluksesta. Aluksi kartoitetaan kuinka intuitiiviseksi noviisit käyttäjät kokevat sovelluksen käyttöliittymän nykyisessä muodossaan käytettävyydestä ja INTUI-kyselylomakkeen perusteella. Käytettävyystudkimuksen avulla pyritään löytämään käyttäjille ongelmalliset epäintuitiiviset kohdat. Ongelmallisia kohtia tarkastellaan intuitiivisen suunnittelun periaatteiden ja SIDE-viitekehyksen kautta ratkaisujen tarjoamiseksi. Käytettävyystudkimuksen ja lopuksi suoritettavan lyhyen puolistrukturoidun haastattelun perusteella pyritään myös selvittämään, millaista tukea käyttäjät itse kokisivat tarvitsevänsä sovelluksen käytössä.

Tutkielman tutkimuskysymykset ovat:

1. Kuinka intuitiiviseksi noviisit käyttäjät kokevat sovelluksen käytön nykyisessä tilanteessa?
2. Mitkä kohdat sovelluksen käytössä koetaan epäintuitiiviseksi ja millaisia ratkaisuja näihin voidaan tarjota?
3. Millaista tukea loppukäyttäjälle kannattaisi tarjota käyttöliittymän opetteluun?

### 5.2 Tutkimusstrategia: Tapaustutkimus

Tapaustutkimusta on käytetty laajalti eri tieteenaloilla. Tapaustutkimuksessa tiettyä tapausta tai useampia tapauksia pyritään tarkastelemaan mahdollisimman kokonaisvaltaisesti, jotta saataisiin tarkka kuva tutkittavasta tapauksesta. Tutkimuksessa keskeistä on juuri tapauksen

valinta ja rajaus eli tutkittavan tapauksen tulee muodostaa jonkinlainen kokonaisuus. Tutkimuskysymys, tutkimusasetelma ja aineistojen analyysit perustuvat määritellylle tapaukselle tai tapauksille (Eriksson & Koistinen,2014). Tapaustutkimuksen avulla pyritään usein vastaamaan kysymyksiin mitä, miten ja miksi (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006; Eriksson & Koistinen,2014).

Tapaustutkimus sisältää usein laadullista aineistoa. Tutkimuksessa voidaan kuitenkin käyttää sekä kvantitatiivisia että kvalitatiivisia menetelmiä. Tarkasteltava aineisto tapaustutkimuksessa voi koostua esimerkiksi haastatteluista, havainnoista, erilaisista asiakirjoista, tilastoista tai kuvista. (Vuori). Erilaisten aineistojen ja aineistolähteiden käyttäminen rinnakkain tarjoaa mahdollisuuden aineistotriangulaatioon, jolla tutkija voi parantaa sekä tutkimuksen luotettavuutta että syventää tapauksen ymmärtämistä. Tapaustutkimuksen heikkoutena on pidetty sitä, ettei tapaustutkimuksen avulla voida tehdä tilastollisia yleistyksiä. (Eriksson & Koistinen,2014.) Yleistettävyyys ei kuitenkaan ole tavallisesti tapaustutkimusten tarkoituksaan, sillä tällaisella tutkimuksella pyritään useimmiten tuottamaan juuri yksityiskohtaisempaa tietoa.

Korkeakoulujen lopputyöt ovat usein tapaustutkimuksia, jos tutkimuksen aihe tulee työelämästä (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006). Myös tämän pro gradu-tutkielman lähestymistavaksi on valittu tapaustutkimus, sillä tutkimuksen on tarkoitus tarjota yritykselle mahdollisimman kattavasti tietoa yrityksen kehittämän sovelluksen vuorovaikutuksen intuitiivisuudesta. Tutkimus keskittyy siis tapauksena tiettyyn sovellukseen ja sen kehittämiseen. Koska tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, kuinka käyttöliittymästä voidaan mahdollisesti tehdä vuorovaikutukseltaan intuitiivisempi ja millaista tukea käyttäjät sovellukseen käyttöön kaipaavat, on tutkimuksessa keskeistä saada mahdollisimman tarkka kuva tutkittavasta sovelluksesta. Tapaustutkimus soveltuu siis tämän perusteella hyvin tutkimuksen lähestymistavaksi.

## 5.3 Tutkimusmenetelmät

### 5.3.1 Käytettävyystudkimus

Käytettävyystudkimuksessa käytettäviä arviointimenetelmiä voidaan jaotella usealla eri tavalla. Arviointimenetelmät voidaan jakaa esimerkiksi analyttisiin menetelmiin ja empiirisiin menetelmiin. Analyttiset arviointimenetelmät voidaan jakaa edelleen järjestelmäkeskeisiin menetelmiin (esimerkiksi heuristiset arviot) ja vuorovaikutuskeskeisiin menetelmiin (esimerkiksi kognitiiviset läpikäynnit). Empiirisiin arviointimenetelmiin kuuluu esimerkiksi käyttäjillä teetettävä käytettävyystestaus ja kyselyt. (Cockton, 2014.) Seuraavaksi esitellään lyhyesti tyypillisimmät käytettävyystudkimuksen arviointimenetelmät.

Järjestelmän heuristisen arvioinnin suorittaa tavallisesti alan asiantuntijat, joita tulisi olla suositusten mukaan 3-5 (Korvenranta, 2005). Heuristisessa arvioinnissa järjestelmää tarkastellaan ja arvioidaan käytettävyyden periaatteiden, tarkistuslistojen ja julkaistujen heuristiikkokojen avulla. Tunnettuja paljon käytettyjä heuristiikkoja ovat muun muassa Nielsenin käytettävyyden kymmenen heuristiikkaa (1994) sekä Ben Shneidermanin (2016) kahdeksan käyttöliittymäsuunnittelun kultaisesta sääntöä. Heuristisesta arvioinnista saatavat tulokset riippuvat käytettävien asiantuntijoiden määrästä ja osaamisesta.

Kognitiivisen läpikäynnin voi tehdä joko suunnittelija itse tai tehtävään valitut arvioijat. Tutkimuksessa tarkastelun kohteeksi valitaan tavallisesti jokin järjestelmällä suoritettava tehtävä, joka jaetaan edelleen pienempiin osatehtäviin. Kognitiivisessa läpikäynnissä arvioijat käyvät jokaisen osatehtävän läpi käyttäen menetelmään kuuluvia neljää kysymystä, joiden avulla arvioija voi havaita järjestelmän käytettävyysoongelmia. Menetelmän etuna on sekä helppo toteutettavuus, että mahdollisuus hyödyntää menetelmää jo suunnittelun aikaisessa vaiheessa. (Ranne, 2005.)

Käytettävyystestauksen luotettavaan tekemiseen tarvitaan ulkopuolisia koehenkilöitä. Käytettävyystestauksessa testaukseen osallistuvia henkilöitä / käyttäjiä pyydetään tavallisesti

tekemään ennalta päätetty tehtävä. Käyttäjiä havainnoidaan tutkimuksen aikana eri tavoin. Tyypillisesti käytettävyysestaus tilanne tallennetaan esimerkiksi videotallenteena, ruudunkaappaustallenteena tai silmänliikekameralla. Havainnoinnista kirjataan usein ylös se, onko tehtävä saatu suoritettua onnistuneesti loppuun, tehtävän suorittamiseen kulunut aika, tehtyjen virheiden määrä sekä virheiden tyyppi. Käytettävyysestaus tehdään usein yhdelle henkilölle kerrallaan mutta joskus myös yhteistyöpareina. Käyttäjiä voidaan pyytää ajattelemaan ääneen käytettävyysestauksen aikana tai sen jälkeen. (Bastien, 2010.)

Käytettävyysestauksen toteuttamistavoissa on havaittu olevan eroja tutkijoiden ja alalla työskentelevien ammattilaisten välillä (Reeves, 2019). Käytettävyysestauksen kohdalla on käyty myös paljon keskustelua siitä, kuinka monta koehenkilöä luotettavaan testaukseen tarvitaan. Alroobaea ja Mayhew (2014) tarkastelivat omassa artikkelissaan käytettävyysestaukseen annettuja suosituksia koehenkilöiden määrästä, jotta tutkimuksen validiteetti olisi riittävä. Heidän mukaansa yleispätevää ohjetta tai kaavaa koehenkilöiden määrästä on hankalaa antaa, koska tarvittavaan määrään vaikuttavat esimerkiksi testattavan tuotteen ominaisuudet ja testattava tehtävä, missä vaiheessa tuotteen suunnittelua testaus suoritetaan, testauksessa käytettävä metodologia, kuinka hyvin valitut koehenkilöt edustavat loppukäyttäjiä sekä arvioijan pätevyys. Alroobaeen ja Mayhewin mukaan usein käytettävyysestauksessa esitetty 5 koehenkilön sääntö ei ole täysin paikkaansa pitävä. Sen sijaan koehenkilöiden määrän  $16 \pm 4$  -säännöllä saadaan usein jo hyvä validiteetti. (Alroobaea & Mayhew, 2014.)

Käytettävyysetutkimuksissa käytetään tiedonkeruumenetelminä usein myös erilaisia kyselylomakkeita, jotka voivat olla standardoituja tai kyseiseen tutkimukseen suunniteltuja. Kyselylomakkeita voidaan käyttää lomakkeesta riippuen joko ainoana tiedonkeruumenetelmänä tai esimerkiksi käytettävyysestauksen lisänä. Kyselylomakkeilla mitataan usein käyttäjän tyytyväisyyttä tuotteeseen. Mittaus tehdään joko jokaisen yksittäiseen tehtävän jälkeen (post-task questionnaire) tai koko käytettävyysestauksen jälkeen (post-test questionnaire), jolloin käyttäjä arvioi tavallisesti koko tuotetta (Sauro & Dumas, 2009).

Käytettävyydestä varten on luotu useita standardoituja kyselylomakkeita kuten QUIS (Questionnaire for User Interaction Satisfaction), SUMI (Software Usability Measurement Inventory), SUS (Software Usability Scale) ja ASQ (The After-Scenario Questionnaire). Standardoidut kyselylomakkeet tarjoavat tutkimukselle luotettavuutta (reliabiliteetti) ja pätevyyttä (validiteetti). Myös lomakkeiden herkkyyttä mitattaville asioille on usein valmiiksi arvioitu. Standardoidun kyselylomakkeen lisäksi kyselyyn voidaan lisätä ylimääräisiä kysymyksiä, joilla selvitetään kyseiseen käytettävyydestä tai tuotteeseen liittyviä erityispiirteitä. (Lewis, 2006; Sauro, Lewis, 2016.)

Standardoitujen kyselyiden hyvänä puolena on niiden luotettavuus ja lisäksi niiden avulla saadaan vertailtavaa tietoa eri tuotteiden välillä. Standardoidut lomakkeet kuten esimerkiksi SUS, eivät kuitenkaan tarjoa tutkijalle tai suunnittelijalle tietoa siitä, kuinka tehokasta tuotteen käyttö on tai millaisia ongelmia ja missä kohdin käyttäjä tuotteen käytössä kokee. (Peres ym., 2013.) Esimerkiksi SUS-lomake tarjoaa siis vain käyttäjän kokeman yleiskuvan tuotteen käytön helppoudesta. Tästä syystä käytettävyyden mittaamisen tarvitaan myös tarkempia työkaluja.

### **5.3.2 Ääneen ajattelu-menetelmät käytettävyydestä**

Käytettävyydestä liittyen käyttäjää voidaan pyytää ajattelemaan ääneen. Ääneen ajattelu-menetelmän avulla pyritään keräämään tietoa käyttäjän kognitiivisista prosesseista. Ääneen ajattelu voi tapahtua joko käytettävyydestä aikana tai sen jälkeen.

Käytettävyydestä aikana tapahtuvassa ääneen ajattelussa tutkija pyrkii tyypillisesti häiritsemään käyttäjää mahdollisimman vähän. Tutkijan tehtävänä on usein lähinnä muistuttaa käyttäjää ääneen ajattelusta tai annetusta tehtävästä. Näitä ääneen ajattelun-menetelmiä edustavat perinteinen ääneen ajattelu-protokolla (traditional protocol) sekä aktiivisen kuuntelun-protokolla (active listening protocol), jossa tutkija osoittaa käyttäjälle kuuntelevansa tätä. Perinteisessä ääneen ajattelu-protokollassa ja aktiivisen kuuntelun protokollassa käyttäjän ääneen ajattelun katsotaan perustuvan käyttäjän lyhytkestoiseen muistiin, jolloin sen

aiheuttama häiriö käyttäjän suorittamaan tehtävään on mahdollisimman pieni. Valmennustekniikassa (coaching protocol) tutkija toimii sen sijaan aktiivisesti. Tällöin tutkija pyrkii tarvittaessa kysymysten avulla saamaan käyttäjän kertomaan aikomuksistaan, ajatuksistaan ja siitä miten käyttäjä ymmärtää eri asiat. Valmennustekniikassa tutkija voi myös tarvittaessa ohjata käyttäjää ongelmallisessa kohdassa eteenpäin, jotta tutkimus voidaan suorittaa loppuun. Valmennustekniikan on havaittu eri tutkimuksissa vaikuttavan yhtäältä positiivisesti tehtävien suorittamisen loppuunsaattamiseen ja toisaalta negatiivisesti käyttäjän tehokkuuteen, kun käyttäjän kognitiivinen kuorma on kasvanut. (Bruun & Stage, 2015.)

Bruun ja Stage (2015) tarkastelivat omassa tutkimuksessaan eri ääneen ajattelun menetelmiä verrattuna hiljaiseen käyttäjän havainnointiin. Kaikilla ääneen ajattelun menetelmillä saatiin tässä tutkimuksessa selville kaksinkertainen määrä käytettävyyso ongelmia suhteessa hiljaiseen havainnointiin, joten tämän perusteella käytettävyystudkimuksessa kannattaisi käyttää jotakin ääneen ajattelun-menetelmistä. Ääneen ajattelu-menetelmien välillä ei Bruunin ja Stagen mukaan ollut suuria eroja, vaan jokaisesta menetelmästä löytyi sekä vahvuuksia että heikkouksia. Olmsted-Hawala kumppaneineen (2010) on sen sijaan esittänyt omassa tutkimuksessaan, että valmennustekniikkaa ei tulisi käyttää ainakaan siinä tapauksessa, jos tutkija mittaa käyttäjän suoritusta tai haluaa kuvata millaista käyttäjän toiminta olisi, käyttäjän suorittaessa tehtävää yksin.

Tutkijat van den Haak, de Jong ja Schellens (2003) esittelevät omassa artikkelissaan millaisia vaikutuksia käytettävyydestäukseen ääneen ajattelu-tekniikoiden välillä on siinä tapauksessa, että käyttäjä ajattelee ääneen samalla, kun hän käyttää tuotetta (concurrent thinking aloud / concurrent protocols) tai takautuvasti vasta tuotteen käytön jälkeen (retrospective thinking aloud / retrospective protocols). Takautuvassa ääneen ajattelussa käyttäjän ajattelun tueksi tarjotaan tavallisesti videotallenne tuotteen käytöstä.

Tutkimuksen perusteella van den Haak, de Jong ja Schellens (2003) katsovat samanaikaisen ajattelun sopivan erityisesti tilanteisiin, joissa keskitytään tehtävä keskeiseen käytettävyydestäukseen ja sen avulla pystyttiinkin havaitsemaan enemmän käytettävyyso ongelmia kuin



pelkän havainnoinnin perusteella. Samanaikaisen ajattelun havaittiin kuitenkin vaikuttavan käyttäjän tehtävien suoritukseen. Käyttäjät tekivät tässä tutkimuksessa samanaikaisen ajattelun aikana esimerkiksi enemmän virheitä ja tehtävien loppuun saattaminen oli heikompaa. Samanaikaisella ääneen ajattelulla voi siis olla metodina vaikutusta käytettävyydestestauksessa havaittuihin ongelmiin van den Haakin ja kumppaneiden mukaan.

Jälkikäteen tapahtuva ääneen ajattelu toi van den Haakin, de Jongin ja Schellensin (2003) mukaan esille käytettävyyso ongelmia, joita ei olisi huomattu vain havainnoinnin kautta. Tällä tavoin saatiin tutkijoiden mukaan lisäksi laajemmin tietoa käyttäjän toiminnasta, kun käyttäjä pyrki selittämään toimintaansa tai ehdottamaan syitä toiminnalleen. Tutkimuksessa käyttäjät, jotka tekivät ääneen ajattelun jälkikäteen, saivat suoritettua tehtävät paremmin loppuun ja he tekivät myös vähemmän virheitä. Käytettävyydestestauksen jälkeen tapahtuvaa ääneen ajattelun ongelmaksi voi muodostua van den Haakin ja kumppaneiden (2003) mukaan se, ettei käyttäjä enää pysty muistamaan mitä on oikeasti testauksen eri vaiheissa ajatellut tai käyttäjä ei kerro sen hetkisiä todellisia ajatuksiaan. Menetelmän käytännön ongelmana on myös sen vaatima kaksinkertainen aika suhteessa samanaikaiseen ajatteluun.

Eri ääneen ajattelu-menetelmiä käytetään laajasti muun muassa käytettävyydestestauksessa. Menetelmien soveltuvuutta ja vaikutuksia tutkimustuloksiin on vertailtu useissa tutkimuksissa vaihtelevin tuloksin. Ääneen ajattelun avulla tutkijat ovat pystyneet havaitsemaan enemmän käytettävyyso ongelmia suhteessa hiljaiseen havainnointiin, joten sen perusteella ääneen ajattelu tuottaa käytettävyydestestauksen näkökulmasta hyviä tuloksia. Tutkijat ovat antaneet suosituksia menetelmien soveltuvuudesta eri tilanteisiin, mutta yksikään menetelmä ei ole noussut tutkimusten mukaan selkeästi toista menetelmää paremmaksi. (Bruun & Stage, 2015; van den Haak, de Jong, Schellens, 2003; Olmsted-Hawala, Murphy, Hawala, Ashenfelter, 2010; Peute L., de Keizer, N., Jaspers, M., 2015.)

### 5.3.3 Intuiitiivisen vuorovaikutuksen tutkimiseen luodut kyselylomakkeet

Intuiitiivisen vuorovaikutuksen tutkimiseen ja mittaamiseen on luotu omia kyselylomakkeita kuten TF-lomake, QUESI-kysely ja INTUI-kyselylomake. Myös käytettävyyttä mittaavia kyselylomakkeita on tutkittu intuiitiivisuuden mittaamisen näkökulmasta. Tutkimuksessa havaittiin, että esimerkiksi NASA-TLX-käytettävyytystutkimus oli suhteellisen herkkä intuiitiivisuuden havaitsemiseen, mutta toisaalta SUS-lomake ei (Still & Still, 2018). Tämän perusteella tarve intuiitiivisuutta mittaaville kyselylomakkeille on siis olemassa.

Blacklerin, Popovicin ja Maharin (2014) TF-lomakkeella (technology familiarity questionnaire) voidaan kartoittaa tutkimukseen osallistuvien henkilöiden aikaisempia kokemuksia teknologian käytöstä. TF-lomakkeessa kysytään käyttäjän aikaisempia kokemuksia tutkittavan asian kannalta oleellisista tuotteista eli sellaisista tuotteista, joissa samankaltaisia ominaisuuksia. Lomaketta tulee siis muokata tutkittavan tuotteen mukaan. Käyttäjän saamat korkeammat pisteet TF-lomakkeessa ennustavat käyttäjän kokevan tuotteen intuiitiivisemmaksi. (Blackler ym., 2014.)

Hurtin ja Naumanin luomalla QUESI-kysely (A Questionnaire for Measuring the Subjective Consequences of Intuitive Use) voidaan taas mitata käyttäjän omaa intuiitiivisuuden kokemusta tuotteen käytöstä. Lomakkeessa on 14 kysymystä / väitettä, joilla kartoitetaan käyttäjän kokemaa henkistä kuormaa, päämäärien saavuttamista, oppimisen vaivattomuutta, tuttuutta ja kokemusta tehdyistä virheistä (Blackler, 2018). (Esimerkiksi väite: Järjestelmän toimintatapa oli minulle heti selvää.) Käyttäjä valitsee jokaisen väitteen kohdalla parhaiten omaa kokemustaan kuvaavan arvon väitteeseen 5-portaiselta Likert-asteikolta.

Diefenbach ja Ullrich (2010) ovat luoneet INTUI-kyselylomakkeen, jossa intuiitiivista vuorovaikutusta tarkastellaan INTUI-mallin neljän komponentin kautta. INTUI-mallin komponentteja ovat näppituntuma, sanoitettavuus, vaivattomuus ja taianomainen kokemus. Lomakkeessa on 16 kohtaa, joihin käyttäjälle on annettu vastakkaiset väittämät. (Esimerkiksi Tuotteen käyttö oli minulle: helppoa tai hankalaa.) Käyttäjä valitsee jokaisessa kohdassa parhaiten omaa kokemustaan kuvaavan arvon 7-portaisella asteikolla. Diefenbachin ja

Ullrichin (2010) INTUI-lomakkeeseen valitsemat kohdat/väittämät kuuluvat aina vain yhteen INTUI-mallin komponenteista. Tällä tavoin lomakkeesta laskettujen keskiarvojen perusteella voidaan arvioida tutkijoiden mukaan sekä tuotteen vuorovaikutuksen intuitiivisuutta että sitä mihin komponenttiin intuitiivisuuden tunne perustuu.

Erilaiseen intuitiivisuuden kokemukseen ja painotukseen komponenttien välillä voi Diefenbachin ja Ullrichin (2010) mukaan vaikuttaa esimerkiksi tuotteen omat ominaisuudet ja käyttäjien aikaisempi kokemus teknologiasta. Tutkimuksen mukaan esimerkiksi kodinkoneiden kohdalla komponenteista sanoitettavuus on keskeinen vaikuttava asia intuitiivisuuden kokemuksessa, kun taas taianomaisuuden merkitys ja tunne on usein vähäisempää kuin muissa tuotetyypeissä. Novisi käyttäjä voi kokea samassa tuotteessa enemmän taianomaisuutta ja kokenut käyttäjä taas vaivattomuutta. (Diefenbach & Ullrich, 2010.)

#### **5.3.4 Haastattelu**

Haastattelussa tutkija kerää tutkimusaineistoa kysymällä asioista tutkimukseen sopivilta henkilöiltä. Haastattelua käytetään aineistonkeruumenetelmänä tyypillisesti silloin, kun halutaan tietoa ihmisten omista kokemuksista ja käsityksistä. Haastattelutyyppinä voidaan jakotella usealla eri tavalla. Haastattelut voidaan jakaa rakenteensa mukaan esimerkiksi strukturoituihin, puolistrukturoituihin ja strukturoimattomiin/avoimiin haastatteluihin. Strukturoiduissa haastatteluissa kysymykset ovat etukäteen tarkasti määritellyjä järjestyksen kera. Kysymyksiin on myös usein annettu valmiit vastausvaihtoehdot lomakkeen tapaan. Puolistrukturoidussa haastattelussa kysymyksiä on mietitty etukäteen, mutta järjestyksestä ja kysymyksistä voidaan hieman poiketa. Kysymykset ovat lisäksi muodoltaan avoimia. Avaimessa haastattelussa keskustelun rakennetta ei ole etukäteen sidottu. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006; Anttila, 1998.) Haastattelut voidaan myös jakaa haastattelutapojen mukaan esimerkiksi teemahaastatteluihin, asiantuntijahaastatteluihin, ryhmähaastatteluihin ja virikehaastatteluihin (Hyvärinen, Suoninen & Vuori).

Haastattelutyyppejä valittaessa tulee huomioida, millaista tietoa tutkittavasta asiasta halutaan saada selville. Haastattelijan tekemät kysymykset rajauksineen ja muotoiluineen vaikuttavat osaltaan saatavaan aineistoon (Hyvärinen, Suoninen & Vuori). Myös haastattelijan ja vastaajan vuorovaikutus sekä haastateltavan tottumattomuus haastateltavana olemiseen vaikuttavat siihen millaisia vastauksia keskustelusta saadaan (Anttila, 1998).

Tässä pro gradu-tutkielmassa käytetään INTUI-lomakkeen lisäksi puolistrukturoitua haastattelua käyttäjien kokemusten selvittämiseen sovelluksesta. Puolistrukturoidulla haastattelulla pyritään siihen, että haastattelussa saadaan selville tutkijaa ja yritystä kiinnostavat seikat sovelluksen käytöstä. Samalla haastattelussa halutaan kuitenkin antaa käyttäjälle mahdollisuus tuoda esille asioita, joita tutkija tai yritys ei ole mahdollisesti osannut ottaa huomioon.

## **5.4 Tutkimuksen toteuttaminen**

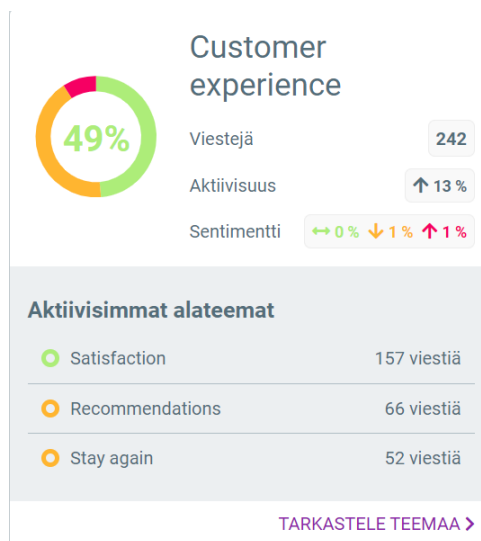
Tässä työssä kartoitetaan tapaustutkimuksena sovelluksen käytön intuitiivisuutta loppukäyttäjän näkökulmasta. Seuraavassa kohdassa kuvataan tutkimuksen kohteena olevan sovelluksen tarkoitus ja siihen liittyviä toimintoja loppukäyttäjälle. Tämän jälkeen kerrotaan kuinka tutkimus tullaan toteuttamaan.

### **5.4.1 Tutkittavan sovelluksen kuvaus**

Yritys tarjoaa asiakkailleen sovellusta, jolla asiakkaat voivat reaaliajassa seurata ja analysoida sekä oman organisaationsa asiakasviestintää että mahdollisesti henkilöstön antamaa palautetta. Organisaation asiakasviestintä voi koostua esimerkiksi tallennetuista asiakaspalvelupuheluista tai kirjallisista palautteista. Henkilöstöviestintä voi koostua esimerkiksi henkilöstökyselyiden vastauksista.

Yrityksen tarjoama sovellus pyrkii analysoimaan ja tunnistamaan asiakasorganisaation keräämistä ja antamista viestintädatasta eri aiheita/teemoja, joihin kerätyt viestit voidaan

jaotella. Lisäksi sovellus pyrkii tunnistamaan viesteihin tai palautteisiin liittyvän tunnetilan. Tunnetilalla tarkoitetaan sitä, onko viesti tai palaute luonteeltaan positiivista, negatiivista vai neutraalia. Viestien teeman ja luonteen lisäksi sovellus laskee viestintään liittyviä määriä. Lukumääristä tarjotaan tiedoksi esimerkiksi sitä, kuinka paljon tiettyyn teemaan liittyviä viestejä on tullut asiakkaan tarkastelemalla aikavälillä ja millaisia muutoksia määrissä on tapahtunut. (Kuvio 3)



Kuvio 3. Sovelluksen pääteema-kortti ja siihen kerätyt tiedot

Asiakasorganisaatiolle tarjottavassa sovelluksen käyttöliittymässä käyttäjä voi valita esimerkiksi mitä antamaansa dataa käyttäjä haluaa tarkastella sekä aikavälin, jolla tarkastelua tehdään. Sovellus muodostaa tehtyjen valintojen perusteella käyttäjän nähtäville tunnistetut teemat ja niihin liittyvät graafiset kuvat. Teemojen graafisista kuvista ja niihin liittyvistä numeerisista tiedoista käyttäjä näkee teemaan liittyvien viestien jakaantumisen eri tunnetilojen kesken, kuinka paljon teemaan liittyviä viestejä on tarkasteluvälillä tullut ja millaista muutos on ollut vertailtavaan ajanjaksoon nähden. Käyttäjä voi halutessaan tarkastella tietyn teeman lukuja ja taustalla olevaa dataa ja viestejä tarkemmin.

Yritys pyrkii pitämään sovelluksen käyttöliittymän loppukäyttäjälle mahdollisimman yksinkertaisena ja intuitiivisena. Yksinkertaisella ja intuitiivisella käyttöliittymällä pyritään

siihen, että käyttäjät pystyvät käyttämään sovellusta tehokkaasti ilman että heidän tarvitsee osallistua pitkiin koulutuksiin tai että he tarvitsisivat käyttöön käyttöoppaita tai muuta laajempaa käytöntukea.

#### **5.4.2 Käytettävät tutkimusmenetelmät**

Tuotteen intuitiivisen vuorovaikutuksen tutkimiseen tai suunnitteluun ei ole olemassa yhtä suositeltua tapaa kuten aikaisemmassa luvussa 2.2 kävi ilmi. Kartoittaminen tehtiin käytettävyydestestauksena, jossa käyttäjää pyydettiin ajattelemaan ääneen samalla, kun hän pyrki suorittamaan annettua tehtävää sovelluksella. Ääneen ajattelu-menetelmistä pyrittiin käyttämään aktiivisen kuuntelun menetelmää. Esimerkiksi Blackler ja kumppanit (2010) sekä Palmer tutkijaryhmänsä kanssa (2018) ovat käyttäneet ääneen ajattelu-menetelmää omista teknisten laitteiden intuitiivisuutta tarkastelevissa tutkimuksissaan.

Käytettävyydestestauksen aikana koehenkilöitä pyydettiin suorittamaan annetut tehtävät tietokoneella (Liite A). Koehenkilöt olivat sovelluksen käytön suhteen noviiseja eli heillä ei ollut aikaisempaa omakohtaista kokemusta sovelluksen käytöstä. Koehenkilöt suorittivat tehtävät sovelluksen normaaleilla ominaisuuksilla varustetussa testiympäristössä hotelleihin liittyvällä aineistoilla. Sovelluksen kieleksi oli valittu suomi eli käyttöliittymään liittyvät toiminnot olivat suomen kielellä. Hotelleihin liittyvä aineisto oli englanniksi. Käytettävyydestestaus tehtiin kasvotusten tutkijan kannettavalla tietokoneella, johon oli liitetty telakan kautta suurempi näyttö, näppäimistö sekä hiiri. Testiympäristössä kokeen suorittaneiden koehenkilöiden suoritukset taltioitiin sekä ruudunkaappausvideona että videokameralla sen varmistamiseksi, että testaustilanne saadaan varmasti taltioitua.

Ennen tehtävien suorittamista koehenkilöille näytettiin 20 minuutin videotallenne yrityksen tyypillisestä koulutuksesta. Järjestelyyn päädyttiin siitä syystä, että sovelluksen noviiseille käyttäjille tarjotaan tyypillisesti lyhyt koulutus sovelluksen käytöstä. Käytettävyydestestauksen koejärjestelyt pyrittiin siis luomaan sellaiseksi, että ne vastaisivat mahdollisimman tarkkaan yrityksen noviisin käyttäjän tilannetta. Käytettävyydestestauksessa tarkasteltiin löysikö

koehenkilö sovelluksesta oikean sijainnin, osasiko koehenkilö käyttää sovelluksen toimintoja oikein ja tulkita annettua tietoa oikein, vaikuttiko koehenkilön toiminta intuitiiviselta (toiminnon suorittaminen ennen selittämistä) ja nousiko koehenkilön puheesta esiin epävarmuuksia. Koska koehenkilöt saivat lyhyen koulutuksen sovelluksen käyttöön ennen käytettävyytutkimusta, tulee tutkimuksessa huomioida luvuissa 2.1.3 ja 4.2 esiin tuotu intuitiivisuuden illuusio.

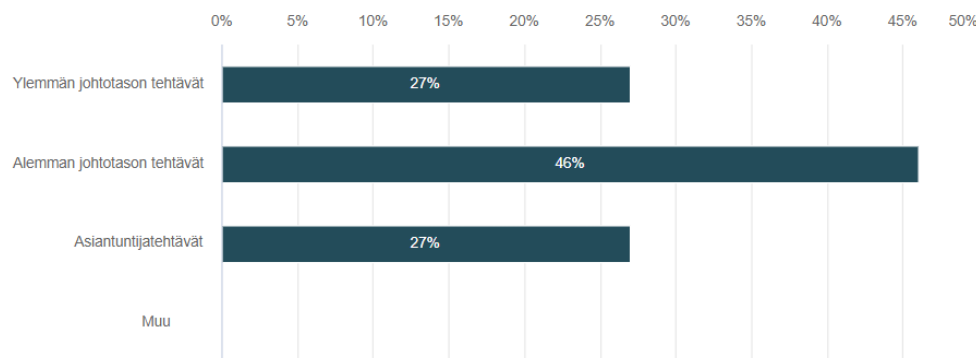
Käytettävyytutkimuksen jälkeen koehenkilöitä pyydettiin täyttämään intuitiivista vuorovaikutusta mittaava INTUI-kyselylomake (5.3.3). Kyselylomake on käännetty suomeksi, sillä kaikkien koehenkilöiden äidinkieli on suomi (Liite A). INTUI-kyselylomakkeella saatiin kerättyä tutkimuksesta kvantitatiivista dataa siitä, koettiin koettujen tuotteiden käyttäminen intuitiiviseksi. Kyselylomakkeen tulokset analysoitiin SPSS-ohjelmistolla ja tulkittiin lomakkeeseen liittyvän ohjeistuksen mukaan. Kyselylomakkeen avulla voitiin myös kartoittaa mihin mahdollinen intuitiivisuuden kokemus perustuu. Kyselystä saatuja tuloksia verrattiin käytettävyytutkimuksen tuloksiin, jotta tiedetään vahvistavatko mittauksen tulokset toisiaan.

Kyselylomakkeen täyttämisen jälkeen koehenkilöille tehtiin vielä lyhyt puolistrukturoitu haastattelu, joka tallennettiin videona. Haastattelun avulla pyrittiin selvittämään, mitkä kohdat olivat koehenkilön omien kokemusten perusteella hankalia käyttää ja olisiko käyttäjä kaivannut jonkinlaista tukea ohjelmiston käyttöön. Haastattelun aikana koehenkilön oli mahdollista näyttää videolta mitä sovelluksen osaa koehenkilö tarkoitti. Haastattelu kysymyksiä ovat:

1. Oliko sovelluksessa jotain, jonka koit erityisen onnistuneeksi?
2. Oliko ohjelmiston käytössä kohtia tai tilanteita, jotka aiheuttivat sinulle epävarmuutta tai hämmennystä?
3. Olisitko kaivannut lisää tukea ohjelmiston käyttöön ja osaatko kertoa millainen tuki olisi ollut mielestäsi toimiva?
4. Haluatko kertoa jotain muita huomioitasi sovelluksen käytöstä?

### 5.4.3 Koehenkilöiden valinta

Sovelluksia suunniteltaessa ja niiden käyttöä tutkittaessa pyritään tavallisesti selvittämään sovelluksen tuleva kohderyhmä. Käytettävyydestäukseen pyritään valitsemaan henkilöitä, jotka vastaavat tulevaa kohderyhmää. Yritys arvioi tutkittavan sovelluksen tyypilliseksi käyttäjäksi henkilön, jolla on suoritettuna joko alempi tai ylempi korkeakoulututkinto. Lisäksi käyttäjällä on yrityksen arvioin mukaan aikaisempaa työkokemusta ja käyttäjä toimii usein ylempänä toimihenkilönä eli asiantuntijana, esihenkilönä tai mahdollisesti johdossa.



Kuvio 4. Koehenkilöiden työnkuva

Testiympäristössä suoritettuun käytettävyydestäukseen etsittiin yrityksen arvioimaa kohderyhmää vastaavia koehenkilöitä 11 kappaletta eri ammattialoilta. Kaikkien koehenkilöiden osalta kartoitettiin taustatietoina käyttäjän sukupuoli, ikäryhmä, koulutustausta sekä työnkuva. Koehenkilöistä 3 oli naisia ja 8 miehiä. Viidellä koehenkilöistä oli suoritettuna vähintään alempi korkeakoulututkinto ja kuudella vähintään ylempi korkeakoulututkinto. Taustatietojen kyselyssä yksi koehenkilöistä ilmoitti koulutustaustakseen toisen asteen koulutuksen. Koehenkilön kanssa käydyssä keskustelussa kävi kuitenkin ilmi, että koehenkilön koulutus vastaa nykyisillä tutkintorakenteilla alempaa korkeakoulututkintoa. Ikäryhmistä 41-50-vuotiaita oli 5 henkilöä ja yli 61-vuotiaita oli 4 henkilöä. Ikäryhmästä alle 30-vuotiaita ei saatu mukaan tutkimukseen. Tämä voi johtua osittain siitä, että vaatimus sekä korkeakoulututkinnosta, ylempään toimihenkilön asemasta että työkokemuksesta rajaa sopivien koehenkilöiden löytymistä. Muiden ikäryhmien edustajia oli yksi kumpaakin. Taustakyselyssä 3

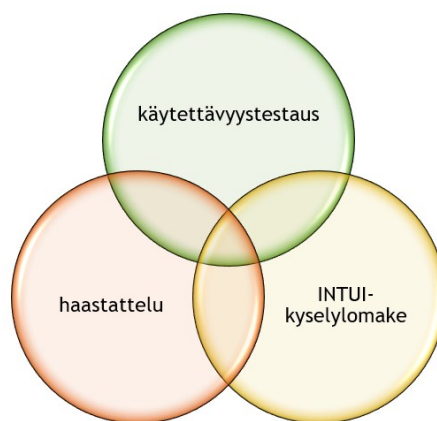


henkilöä ilmoitti työnkuvakseen ylemmän johtotason tehtävät, 5 alemman johtotason tehtävät ja 3 asiantuntijatehtävät (Kuvio 4).

Koehenkilöistä kerättyjä taustatietoja ei yhdistetty ja analysoitu suhteessa tutkimuksessa kerättyyn muuhun dataan. Taustatietojen keräämisen avulla pyrittiin ainoastaan kartoittamaan ja osoittamaan koehenkilöiden soveltuvuus tutkimukseen suhteessa yrityksen määrittelemään kohderyhmään.

#### 5.4.4 Luotettavuuden tarkastelu

Tutkimus on asetelmaltaan tapaustutkimus, joten tutkimuksen tarkoituksena ei ole ensisijaisesti tuottaa yleistettävää tietoa vaan ymmärtää syvällisemmin tutkittavan sovellukseen liittyvää vuorovaikutusta niin, että sovelluksen käytön vuorovaikutuksesta pystyttäisiin jatkossa tekemään entistä intuitiivisempaa. Uskoisin, että tutkimuksen tuloksia voidaan kuitenkin hyödyntää vastaavanlaisten sovellusten mahdollisten ongelmakohtien tunnistamiseen.



Kuvio 5. Menetelmätriangulaatiossa käytetyt menetelmät

Tutkimuksen toteuttamisessa on pyritty menetelmätriangulaatioon eli tutkimuksessa on käytetty useita eri menetelmiä aineiston keräämiseen. Menetelmätriangulaatiossa tarkastellaan kohdetta useampaa eri menetelmää käyttäen niin, että kohteesta saadaan mahdollisimman kattava kuva (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka,2006). Tällä tavoin tutkimuksessa on voitu parantaa tutkimuksen luotettavuutta. Menetelminä on käytetty havainnointia, haastattelua sekä INTUI-kyselylomaketta (Kuvio 5). INTUI-kyselylomake on suunniteltu intuitiivisen vuorovaikutuksen mittaamiseen ja sen reliabiliteetti ja validiteetti on todettu hyväksi Diefenbachin ja Ulrichin (2010) tekemässä tutkimuksessa. Boisadan, Buisine ja Moreau (2021) ovat kuitenkin huomanneet, ettei INTUI-kyselylomake sovellu täysin käytettäväksi ei-digitaalisten tuotteiden arviointiin tai lasten kanssa tehtävään tutkimukseen. Boisadan, Buisinen ja Moreaun havainnoilla ei ole kuitenkaan vaikutusta tämän tutkimuksen osalta, sillä kyseessä on digitaalinen tuote, jonka koehenkilöt ja käyttäjät ovat aikuisia.

Käytettävyydestäuksen aikana koehenkilöitä on pyydetty ajattelemaan ääneen, sillä ääneen ajattelu tekniikalla on tutkimusten mukaan pystytty havaitsemaan enemmän käytettävyyso ongelmia hiljaiseen havainnointiin nähden (van den Haak, de Jong ja Schellens,2003). Tutkijana olen pyrkinyt käyttämään käytettävyydestäuksen aikana aktiivisen kuuntelun menetelmää valmennustekniikan sijaan niin, että koehenkilö on kokenut tutkimustilanteen mahdollisimman miellyttäväksi ilman että omalla toiminnallani olisi kuitenkaan vaikutusta koehenkilön suoritukseen (luku 5.3.2). Tuloksissa tulee kuitenkin huomioida, että käytettävyydestäustilanne oli koehenkilöille uusi tilanne. Koehenkilöt eivät välttämättä muistaneet ajatella kaikissa tilanteissa ääneen ja lisäksi joidenkin koehenkilöiden osalta pystyttiin havaitsemaan alussa pientä jännitystä uutta tilannetta kohtaan. Koska vuorovaikutuksen intuitiivisuutta tutkittiin juuri toiminnan ja selityksen järjestyksen kautta, voi tällä olla osaltaan vaikutusta tuloksiin.

Käytettävyydestäuksen tehtävät ja koeasetelma on testattu etukäteen kahdella koehenkilöllä, jotka eivät osallistuneet varsinaiseen käytettävyydestäukseen. Tällä tavoin on pyritty varmistamaan, että tehtävien annot ovat ymmärrettäviä koehenkilöille ja koeasetelman aikana saadaan tallennettua varmasti tutkimusta varten tarvittava aineisto. Havainnoinnin ja

haastatteluiden kautta saatu aineisto on pyritty luokittelemaan johdonmukaisesti ja niissä kerättyjä henkilötietoja on käsitelty luottamuksella.

Käytettävyydestä käytettävistä koehenkilöiden määrästä ja sen vaikutuksesta tutkimuksen luotettavuuteen on käyty paljon keskustelua. Yleispätevää ohjetta koehenkilöiden määrästä ei voida antaa, koska eri koetilanteet poikkeavat toisistaan merkittävästi. Alrobaean ja Mayhewin (2014) mukaan  $16 \pm 4$  - säännöllä saadaan kuitenkin usein jo hyvä validiteetti käytettävyydestä. (Luku 5.3.1.) Tutkimukseen osallistui 11 koehenkilöä, joten käytettävyydestä tutkimuksen validiteetti on lähellä hyvää Alrobaean ja Mayhewin säännön mukaan.

Tutkimuksen tuloksia tullaan vertaamaan aikaisempiin intuitiivista vuorovaikutusta käsitteisiin tutkimuksiin luotettavuuden arvioimiseksi.

## 6 Tulokset

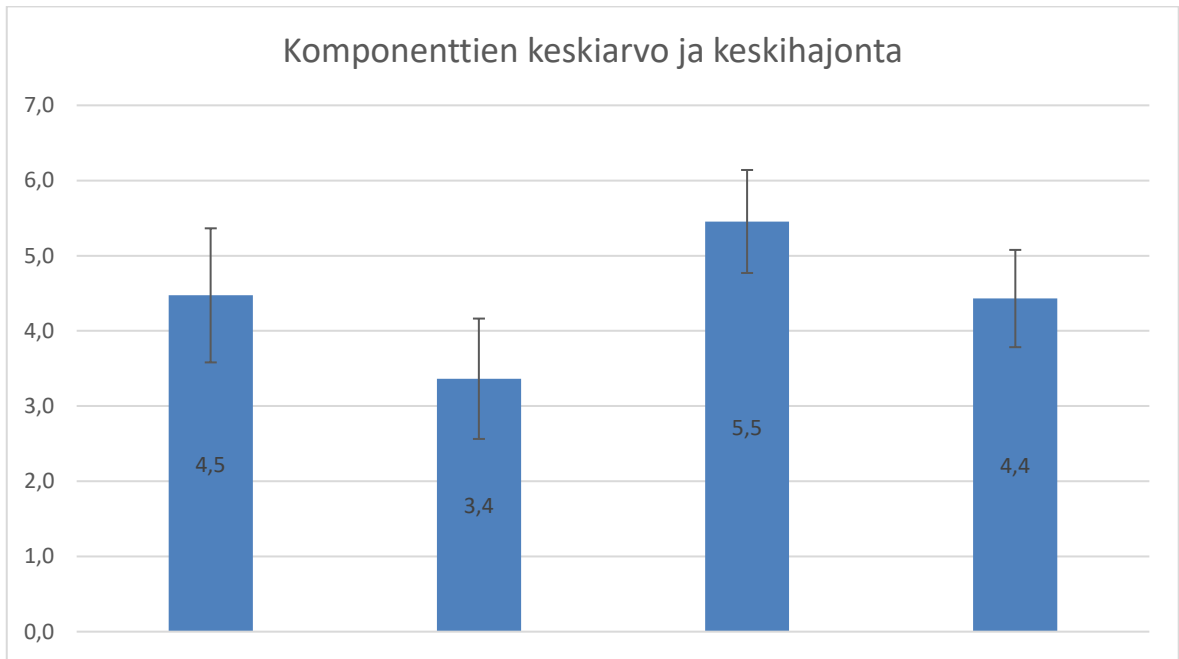
Tässä kappaleessa käydään ensin läpi INTUI-kyselylomakkeen perusteella kerätyt tulokset koehenkilöiden yleisestä intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemuksesta sovelluksen käytössä. Tämän jälkeen tarkastellaan käytettävyydestä tuloksia sekä haastattelussa saatuja vastauksia. Haastatteluvastauksista käsitellään erikseen ohjelmiston käytön tukeen liittyvät vastaukset sekä koehenkilöiden esiin nostamat muut huomiot sovelluksen käytöstä, jotka eivät liity varsinaisesti intuitiiviseen vuorovaikutukseen.

### 6.1 Yleinen intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemus sovelluksesta

INTUI-kyselylomakkeen avulla voidaan kartoittaa käyttäjien yleistä intuitiivisuuden kokemusta tuotteesta. Kyselylomakkeessa on 16 kohtaa, joissa käyttäjä valitsee 7-portaiselta asteikolta parhaiten omaa kokemustaan kuvaavan arvon (Liite B). Jokainen lomakkeen kohta liittyy yhteen INTUI-mallin neljästä komponenteista (2.3.7). Mallin mukaan tuotteen intuitiivinen vuorovaikutus voi perustua käyttäjän kokemaan näppituntumaan, sanoitettavuuteen, vaivattomuuteen tai taianomaiseen kokemukseen. Käyttäjän valitsemista arvoista lasketaan jokaiselle komponentille keskiarvo. Mitä lähempänä komponentin keskiarvo on lukua 7, sitä isompi vaikutus komponentilla on käyttäjän kokemaan intuitiivisuuteen. Vastaavasti alle 3,5 jäävä keskiarvo viittaa siihen, ettei tuote ole kyseisen komponentin näkökulmasta intuitiivinen. Komponentteihin liittyvien kohtien lisäksi INTUI-lomakkeessa on myös yksi väite, jossa käyttäjän tulee suoraan valita arvo, joka kuvaa käyttäjän kokemaa intuitiivista vuorovaikutusta.

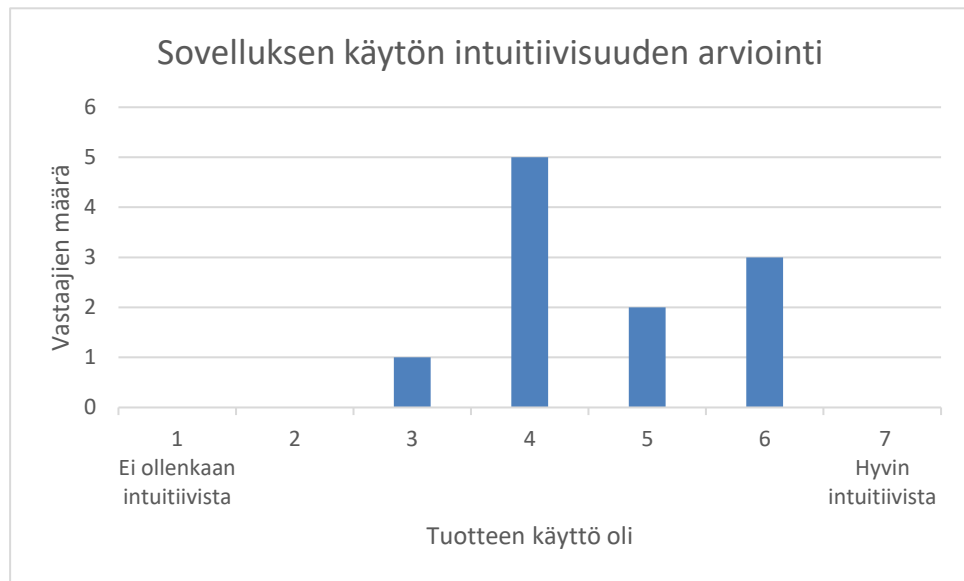
Koehenkilöt vastasivat tutkimuksessa INTUI-kyselylomakkeeseen heti käytettävyydestin jälkeen. Käyttäjien vastausten perusteella eri komponenttien keskiarvoiksi tuli näppituntumalle  $\bar{x} = 3,36$ , sanoitettavuudelle  $\bar{x} = 5,5$ , vaivattomuudelle  $\bar{x} = 4,5$  ja taianomaiselle kokemukselle  $\bar{x} = 4,4$  (Liite C). Lisäksi yksittäiseen intuitiivista vuorovaikutusta kartoittavaan kysymykseen (Tuotteen käyttö oli minulle: hyvin intuitiivista tai ei ollut ollenkaan

intuitiivista) saatiin keskiarvoksi  $\bar{x} = 4,6$ . Keskiarvot ja niihin liittyvät keskihajonnat näkyvät Komponenttien keskiarvo ja keskihajonta-kuviosta. (Kuvio 6). Koska tutkimukseen osallistuneiden koehenkilöiden määrä on pieni, ei kerätyistä tiedoista ole järkevää tehdä tilastollista analyysia.



Kuvio 6. Komponenttien keskiarvo ja keskihajonta

Sovelluksen käytön intuitiivisuutta mittaavassa yksittäisessä kysymyksessä koehenkilöt kokivat keskiarvon perusteella vuorovaikutuksen enemmän intuitiiviseksi kuin epäintuitiiviseksi. Viisi koehenkilöistä valitsi kohdassa keskivaiheille sijoittuvan arvon 4 eli arvioivat tuotteen neutraaliksi ja vain yksi koehenkilöistä (koehenkilö kk11) arvioi tuotteen enemmän epäintuitiiviseksi kuin intuitiiviseksi (Kuvio 7).

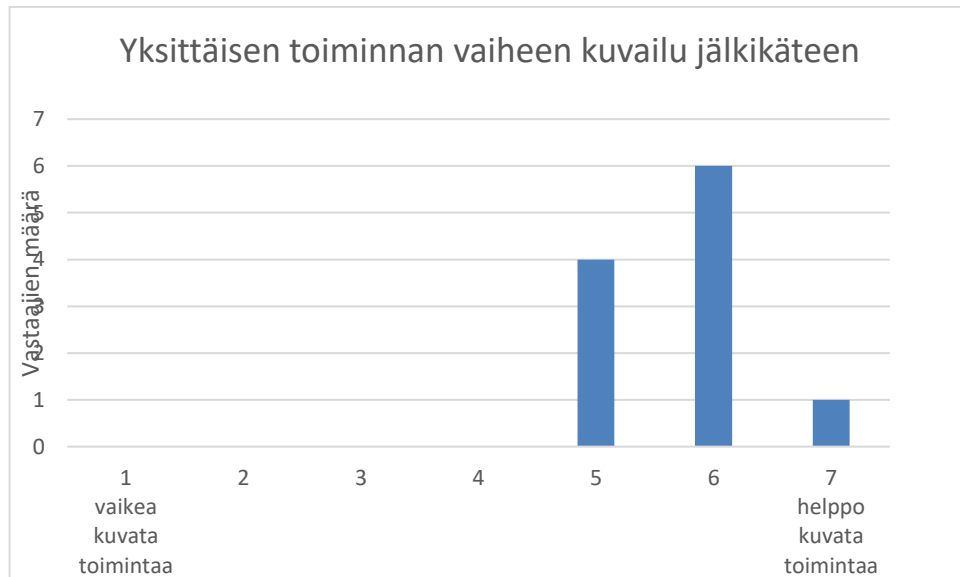


Kuvio 7. Sovelluksen käytön intuitiivisuuden arviointi

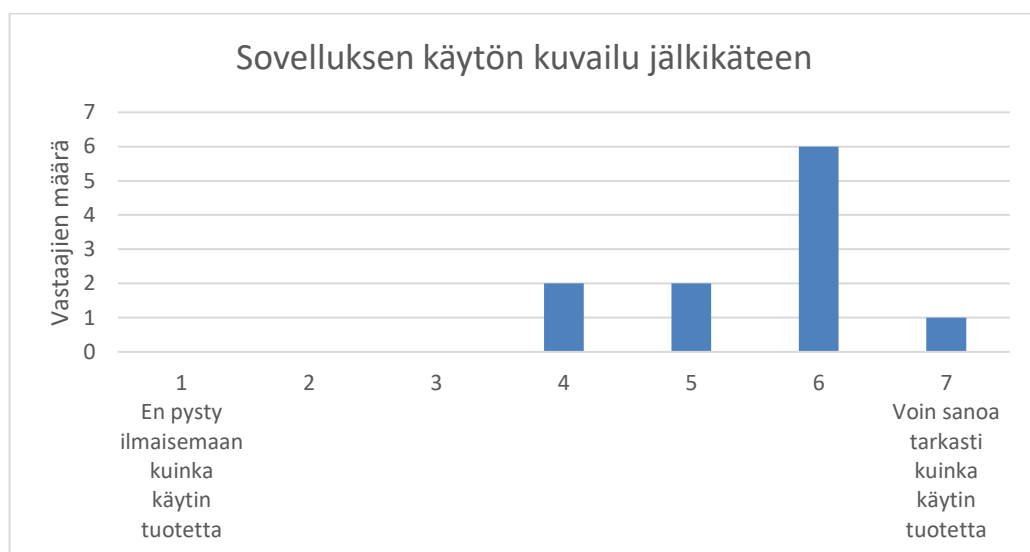
Käytön enemmän epäintuitiiviseksi kuin intuitiiviseksi arvioineen koehenkilön vastaukset INTUI-mallin komponenttien suhteen olivat sanoitettavuudessa  $\bar{x} = 5,7$ , vaivattomuudessa  $\bar{x} = 4,4$ , taianomaisessa kokemuksessa  $\bar{x} = 4,5$  ja näppituntumassa  $\bar{x} = 2,8$ . Koehenkilön kk11 komponenttien tulokset eivät näyttäneet merkittävästi poikkeavan muiden koehenkilöiden keskiarvojen tuloksista. Syytä siihen miksi koehenkilö arvioi sovelluksen enemmän epäintuitiiviseksi kuin intuitiiviseksi ei siis pystytty osoittamaan kyselylomakkeen tuloksista. Diefenbach ja Ullrich ovat kuitenkin omassa tutkimuksessaan havainneet, että yksittäinenkin epäintuitiiviseksi koettu toiminto voi johtaa käyttäjän arviomaan tuotteen kokonaisintuitiivisuutta merkittävästi alemmas kuin mihin muut tulokset viittaisivat (Luku 2.2).

Sovelluksen intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemus pohjautuu koehenkilöiden tulosten perusteella sanoitettavuudelle, vaivattomuudelle ja taianomaiselle kokemukselle. Sanoitettavuus nousi tuloksissa selkeästi tärkeimmäksi komponentiksi. Esimerkiksi sanoitettavuuteen liittyvässä väitteessä ”Jälkikäteen ajateltuna: minun on vaikea kuvailla yksittäisiä toiminnan vaiheita tai minun ei ole vaikea kuvailla yksittäisiä toiminnan vaiheita” kaikki koehenkilöt vastasivat, että heidän oli helpompaa kuvata toiminnan vaiheita (Kuvio 8). Suurin osa koehenkilöistä myös koki, että he olisivat pystyneet kuvailemaan sovelluksen käyttöä

jälkikäteen (Kuvio 9). Kolmannessa sanoitettavuuteen liittyvässä väitteessä koehenkilöiden vastaukset hajaantuivat enemmän.



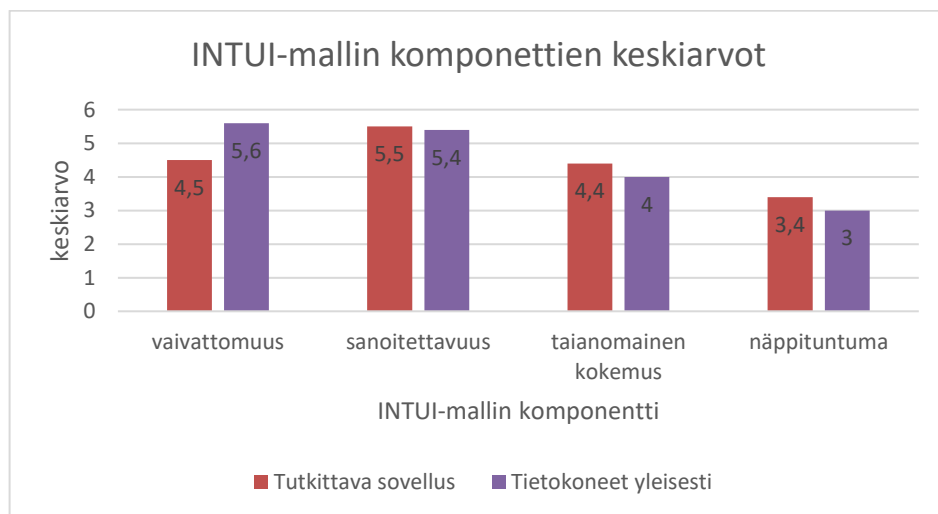
Kuvio 8. Yksittäisen toiminnan vaiheen kuvailu jälkikäteen



Kuvio 9. Sovelluksen käytön kuvailu jälkikäteen

INTUI-kyselylomakkeista saadut vastaukset ovat komponenttien välisten keskiarvojen suhteen samansuuntaisia Diefenbach ja Ullrich (2010) saamien tulosten kanssa (Kuvio 10).

Diefenbach ja Ullrich havaitsivat eri tuoteryhmien komponenttien keskiarvoja laskiessaan, että tietokoneiden ja niihin liittyvien sovellusten osalta intuitiivinen vuorovaikutus perustuu usein vaivattomuuteen ( $\bar{x} = 5,6$ ) ja sanoitettavuuteen ( $\bar{x} = 5,4$ ). Taianomaisen kokemuksen keskiarvo oli tietokoneiden osalta usein pienempi keskiarvolla  $\bar{x} = 4,0$ . Lisäksi tietokoneissa näppituntuman keskiarvo  $\bar{x} = 3,0$  ilmaisee, ettei näppituntuma ole useinkaan selittävä tekijänä tietokoneiden intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemuksessa. Tutkittavassa sovelluksessa sanoitettavuus sai lähes saman keskiarvon kuin tietokoneiden osaltakin oli havaittu. Myös sovelluksen näppituntuman keskiarvon jääminen alle arvon 3,5 on linjassa Diefenbachin ja Ullrichin tutkimuksen kanssa. Sovelluksen vaivattomuuden ja taianomaisen kokemuksen keskiarvoerot voivat johtua normaaleista tuotteiden välisistä eroista. Toisaalta Diefenbach ja Ullrich (2010, luku 5.3.3) ovat esittäneet, että noviisi käyttäjä voi samassa tuotteessa kokea enemmän taianomaisuutta ja kokenut käyttäjä taas vaivattomuutta. Koska pro gradu-tutkimus tehtiin noviiseille käyttäjille voi taianomaisen kokemuksen hieman suurempi keskiarvo selittyä myös osittain tällä.



Kuvio 10. INTUI-mallin komponenttien keskiarvot

Yhteenvedon voidaan todeta INTUI-lomakkeesta saatujen tulosten olevan samansuuntaisia laajemman tutkimuksen kanssa (Diefenbach & Ullrich, 2015). Koehenkilöiden vastauksista saatujen keskiarvojen perusteella sovellus koettiin vuorovaikutukseltaan enemmän



intuitiiviseksi kuin epäintuitiiviseksi. Sanoitettavuus nousi intuitiivisuuden kokemuksessa selittävimmäksi komponentiksi.

## **6.2 Käytettävyydestäuksen ja haastattelun tulokset intuitiiviseen vuorovaikutukseen liittyen**

Tutkittava sovellus voidaan käytettävyydestäuksen tehtävien perusteella jakaa neljään erillaiseen tarkasteltavaan kokonaisuuteen tai toimintoon. Näitä kokonaisuuksia ovat vertailtavien ajanjaksojen valinta, teemakortit ja niihin liittyvä hierarkia, tietojen suodattaminen sekä vaikuttavuus- ja muutos-osiot. Seuraavaksi esitellään kuinka käytettävyydestäuksen ja haastattelun havainnot kirjattiin ylös ja tämän jälkeen esitellään saatuja tuloksia edellä mainituista neljästä kokonaisuudesta.

### **6.2.1 Käytettävyydestäuksen ja haastattelun havaintojen kirjaaminen**

Käytettävyydestäus oli jaettu kolmeen eri tehtävään (Liite A). Jokaisessa tehtävässä oli lisäksi alakohtia, joiden avulla koehenkilöt ohjattiin etsimään ja käyttämään sovelluksessa tutkittavina olevia tietoja tai toimintoja. Tehtävässä 1 oli 6 alakohtaa ja tehtävissä 2 ja 3 molemmissa 5 alakohtaa. Tehtävän 2 alakohdat 1 ja 4 sekä tehtävän 3 alakohdat 1 ja 2 jaettiin vielä tallenteiden tarkastelun yhteydessä kahteen erilliseen osaan siksi, että tehtävässä epäintuitiiviseksi havaitut kohdat saatiin paremmin tuloksissa esille. Tehtävien jaottelulla pyrittiin siihen, että koehenkilön on helpompi lähestyä annettua tehtävää ja toisaalta koehenkilöiden suorituksia on helpompi verrata toisiinsa nähden. Käytettävyydestäuksessa tarkasteltiin alakohdan mukaan seuraavia asioita:

- a) Osaako koehenkilö lähteä hakemaan tietoa oikeasta paikasta / tekemään toimintoa oikeaan paikkaan?
- b) Löytääkö koehenkilö oikean tiedon tai osaako käyttäjä tehdä oikean toiminnon?
- c) Osaako koehenkilö tulkita tietoa oikein?
- d) Tekeekö koehenkilö valinnan ensin?

- e) Selittääkö koehenkilö asian ennen toimintoa?
- f) Epävarmuus koehenkilön puheessa

1.Valitse tarkasteltavaksi aikarajaukseksi heinäkuu 2018.	kyllä	lopulta kyllä	ei
A) Osaako koehenkilö lähteä hakemaan tietoa oikeasta paikasta /tekemään toimintoa oikeaan paikkaan?	9	0	2
B) Löytääkö koehenkilö oikean tiedon tai osaako käyttäjä tehdä oikean toiminnon?	9	1	1
C) Osaako koehenkilö tulkita tietoa oikein?	10	0	1
D) Valitseeko koehenkilö ensin?	10	x	0
E) Selittääkö koehenkilö ensin?	0	x	0
F) Epävarmuus puheessa	3	x	8

Taulukko 1. Esimerkki käytettävyydestaustuksen tulosten kirjauksesta

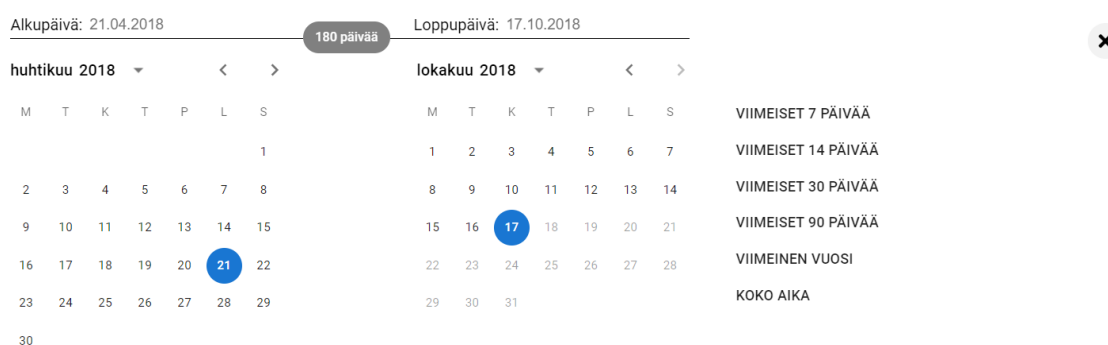
Koehenkilön suorituksen perusteella alakohdasta kirjattiin ylös ”kyllä”, ”lopulta kyllä” tai ”ei”-vaihtoehto (0). Sellaisissa alakohdissa, joihin jokin kysymys ei liittynyt tai ”lopulta kyllä” -vastausvaihtoehto ei ollut soveltuva, kirjattiin taulukkoon x. Jos koehenkilön kohdalle kirjattiin kohtiin a-b ”ei”-vastaus, ei koehenkilön kohdalta kirjattu enää ylös vastauksia kohdista c-e. Tilanteessa, jossa koehenkilö selitti ja valitsi samalla hetkellä, tulkittiin tilanteeksi, jossa valinta tehtiin ensin. Tilanteet, jossa koehenkilö oli siirtänyt jo hiiren osoittimen seuraavaksi valittavalle kohdalle, mutta pysähtyi selittämään ennen varsinaista valintaa, tulkittiin myös tilanteeksi, jossa käyttäjä tai valinnan ensin. Yleisenä huomiona voidaan todeta, että käyttäjät tekivät valinnat pääosin ennen selitystä. Epävarmuudeksi puheessa kirjattiin esimerkiksi tilanteet, joissa koehenkilö ilmaisi, ettei tiennyt mistä tietoa lähtisi hakemaan tai

koehenkilö ei ymmärtänyt tai ollut varma, kuinka sovellus toimii. Lisäksi käytettävyydestä kirjattiin ylös muita tutkijan tekemiä huomiota koehenkilön sovelluksen käytöstä.

Puolistrukturoidun haastattelun (5.4.2) vastauksista kirjattiin ylös koehenkilöiden esiin tuomia sovelluksen kohtia tai aiheita. Vastauksista muodostettiin taulukko, josta kävi ilmi, kuinka moni koehenkilö viittasi vastauksissaan samaan asiaan.

## 6.2.2 Vertailtavien ajanjaksojen valinta

Vertailtavien ajanjaksojen valinta tehdään kalenteri-toiminnolla (Kuvio 11). Käyttäjä valitsee ensin yhdestä kalenterista tarkasteltavan ajanjakson ja tämän jälkeen toisesta kalenterista vertailtavan ajanjakson. Ajanjakson alkupäivämäärä ja loppupäivämäärä tulee valita erikseen hiirellä klikkaamalla tai kirjoittamalla halutut päivämäärät niille varattuihin kenttiin. Kalenteri aukeaa kerralla koko näytön leveydelle, joten käyttäjä ei voi verrata ajanjaksoa valitessaan tarkasteltavan ja verrattavan ajanjakson päivämääriä toisiinsa. Sovelluksessa on mahdollista valita tarkasteltava ajanjakso myös automaattisen valinnan avulla. Automaattisista valinnoista löytyvät esimerkiksi vaihtoehdot viimeinen vuosi tai 90 päivää, joiden käyttöä testattiin koehenkilöillä. Kalenterin asetuksen ollessa oletusasetuksessa, ohjelma valitsee vertailuajanjaksoon saman määrän päiviä kuin tarkasteltavassa ajanjaksossa on.



Kuvio 11. Kalenteri-toiminto

Käytettävyydestä aikana koehenkilöiden tuli käyttää vertailtavien ajanjaksojen valintaa kolme eri kertaa. Tehtävässä 1 annetut kuukauden ajanjaksot tuli valita kalenterista

päivämääriä klikkaamalla. Yksi koehenkilöistä ei löytänyt sovelluksen yläreunassa sijaitsevaa kalenteria, joten hän ei suorittanut mihinkään kolmeen tehtävään liittyviä aikarajauksia. Ensimmäisessä tehtävässä yksi koehenkilöistä osasi tehdä aikarajauksen oikean kuukauden kohdalle, mutta kalenterien aikarajaus- ja verrattuna-tekstien ollessa piilossa, valitsi hän pyydytyt ajanjaksot vääristä kalentereista. Muut yhdeksän koehenkilöä löysivät ja osasivat käyttää kalenteria. Havaintojen mukaan kolme koehenkilöä odotti löytävänsä huhtikuu 2018-alasvetovalikon alta kuukaudet ja ainakin kaksi koehenkilöä yritti sulkea kyseistä valikkoa klikkaamalla näkymän ulkopuolelta. Tehtävässä 1 kolmen koehenkilön puheessa voitiin havaita epävarmuutta kalenterin käyttöön liittyen.

Tehtävässä 2 koehenkilöiden tuli valita tarkasteltavaksi aikarajaukseksi viimeinen vuosi ja vertailuajankohdaksi tätä edeltävä vuosi. Yksi koehenkilöistä ei edelleenkään löytänyt kalenteri-toimintoa. Aikarajauksen asettaminen onnistui heti kahdeksalta koehenkilöltä ja yksi koehenkilöistä löysi automaattisen viimeinen vuosi-toiminnon hetken etsimisen jälkeen. Yksi koehenkilöistä huomasi automaattisen toiminnon, mutta ei jostain syystä halunnut käyttää toimintoa. Vertailuajankohta vaihtuu automaattisesti aikarajauksesta edeltävään vuoden käyttäjän valitessa aikarajauksesta viimeinen vuosi-toiminnon. Kuusi koehenkilöistä huomasi vertailuajankohdassa automaattisesti muuttuvan ajan. Puolet heistä kuitenkin yllättyi automaattisesta toiminnosta. Kaksi koehenkilöistä ei huomannut automaattista ajan muuttumista vaan pyrki asettamaan edeltävää vuotta muuten. Yksi koehenkilöistä huomasi automaattisen ajan muuttumisen, mutta valitsi silti vertailuajankohdasta kohdan viimeinen vuosi, jolloin vertailuajanjakso muuttui vääräksi. Yksi koehenkilöistä asetti ajan itse, koska ei ollut edeltävässä kohdassa käyttänyt automaattista valintaa. Aikarajauksen asettamisen kohdalla vain yhden koehenkilön puheessa havaittiin epävarmuutta. Vertailuajanjakson kohdalla sen sijaan kolmen henkilöä toi esiin puheella epävarmuutensa sovelluksen toiminnasta.

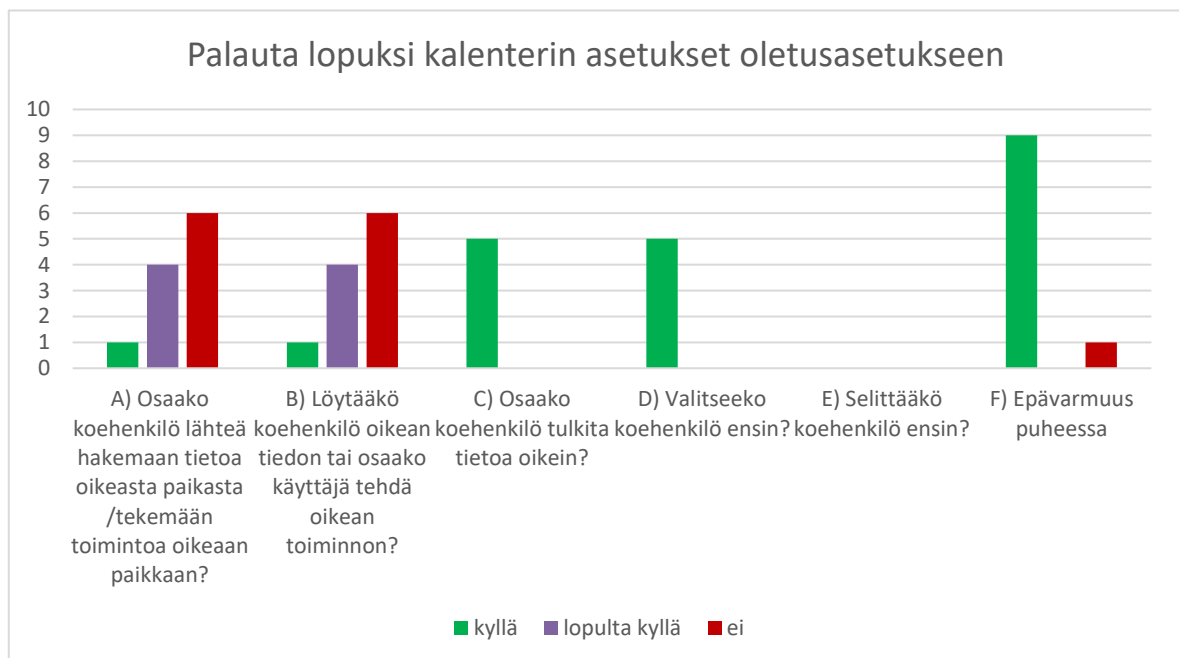
Tehtävässä 3 kaikki kymmenen koehenkilöä, jotka olivat käyttäneet kalenteria aikaisemmissa tehtävissä, osasivat heti käyttää automaattista 90 päivän aikarajauksia. Sen sijaan vertailuajankohdan asettamisessa huomattiin koehenkilöiden toiminnassa samanlaisia virhetulintoja kuin tehtävässä 2. Viisi koehenkilöistä huomasi vertailuajankohdan muuttuvan

automaattisesti ja kaksi koehenkilöä sai ajan asetettua oikein kokeilun jälkeen. Neljä koehenkilöistä arvioi ja asetti vertailuajan kohdan lopuksi itse.

Tehtävän 2 ja 3 vertailuajan jakson asettamisesta tehtyjen havaintojen perusteella voidaan sanoa, että kalenterin automaattinen toiminto ei ollut noin puolelle koehenkilöistä vuorovaikutukseltaan intuitiivinen. Koska useat koehenkilöistä eivät huomanneet ajanjakson automaattista muuttumista, kannattaisi sovelluksen jatkokehityksessä selvittää, millainen viesti tai palaute vertailuajan jakson automaattisesta muuttumisesta olisi riittävä käyttäjän huomion saamiseksi.

Aikarajauksen ja vertailuajan jakson asettamisen lisäksi koehenkilöiden tehtävänä oli palauttaa kalenterin asetukset oletusasetukseen tehtävän 1 lopussa. Kalenterin oletus asetusta klikkaamalla vertailuajankohdaksi tulee automaattisesti sama määrä päiviä kuin aikarajauksessa, mutta aikarajaukselta edeltävälle ajalle. Palaute oletukseen-toiminto löytyy sovelluksessa vertailuajan jakson kalenterin asetuksista.

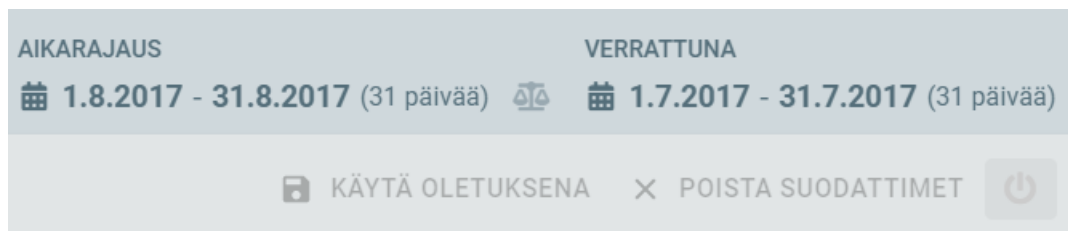
Palaute oletukseen-toiminto oli tulosten mukaan vuorovaikutukseltaan epäintuitiivinen (Kuvio 12). Koehenkilöistä vain yksi löysi toiminnon heti ja neljä koehenkilöä hetken toimintoa



etsittyään. Kuusi koehenkilöistä ei löytänyt toimintoa sovelluksesta. Tehtävää tehdessään kahdeksan koehenkilöistä klikkasi ensin joko suodata toimintoon liittyvää Käytä oletuksena-valintaa, Poista suodatin-valintaa tai sovelluksen Koti-nappulaa. Neljä koehenkilöistä kertoi arvelevansa sovelluksen oletus asetuksen olevan 90 päivää. Epävarmuus oikean toiminnon löytymisestä kuului myös koehenkilöiden puheessa, sillä vain yhden käyttäjän puhe oli varmaa.

### Kuvio 12. Palauta oletukseen-toiminnon tulokset

Koehenkilöiden ensireaktio klikata ensin suodattimen Käytä oletuksena- ja Poista suodattimet toimintoa johtuu todennäköisesti siitä, että toiminnot olivat sovelluksessa suoraan näkyvillä ja sijoittuvat lisäksi sovelluksen näkymässä kalenterin alle (Kuvio 13). Useampi koehenkilöistä etsi Palauta oletukseen-toimintoa myös itse kalenterista, mutta vain aikarajauksen alta. Aikarajauksen- ja Verrattuna-toiminnon valikot ovatkin identtisiä lukuun ottamatta juuri Palauta oletukseen-toimintoa. Koehenkilöistä useamman havaittiin myös klikkaavan oikein löytämänsä Palauta oletukseen-toimintoa useaan kertaan. Tämän voidaan olettaa johtuvan siitä, etteivät koehenkilöt kokeneet saavansa sovelluksen toiminnasta riittävää vastetta omalle toiminnalleen.



### Kuvio 13. Sovelluksen toimintojen sijainnit

Koehenkilöistä seitsemän sanoi haastattelussa kokeneensa epävarmuutta tai hämmennystä kalenterin toiminnassa. Yksi koehenkilöistä nosti esiin erityisesti Palauta oletukseen toiminnon. Kalenteri olikin haastatteluissa suurin yksittäinen aihe, jonka koettiin aiheuttavan epävarmuutta. Kalenteri oli myös osiosta ainoa, jossa käyttäjät viittasivat aikaisempiin tottumuksiinsa. Kaksi koehenkilöistä kertoi tottuneensa Googlen kalenteriin ja yksi koehenkilö

Applen toimintatapoihin. Sekä käytettävyydestänsä että haastattelun perusteella kalenteri tarvitsee sovelluksessa jatkokehitystä ollakseen vuorovaikutukseltaan intuitiivisempi.

*”No tuo aikarajaus ja kalenteri eli mikä verrattuna mihin ja tosiaan miten tuo rajaus tehdään. Se vieläkin on vähän spooky. Jos mieltii, että olis voinut suoraan maalata vaan, niin se olis ollut aika yksinkertainen.” Koehenkilö kk3*

*”Tämä.” ”Tutkija: Eli palauta oletukseen miten se toimii?” ”Ja miksi se ei ole täällä? Miksi se on vain tuossa päättymisajankohdassa tai edellisessä kohdassa?...Tässäkin näyttää ettei se toimi. Kun ei tästä tapahdu mitään.” Koehenkilö kk6*

*”No joo taisin aiemmin sanoa, että se vuosi kautta kuukausi sen venkslaaminen. Siis kyllähän tää täältä helposti, että mikä vuosi, mutta ehkä se tulee jostain Googlen käyttöliittymästä tai jostain, että on tottunu, että yks nuoli tai sellainen tuplanuoli, että sillä pääsee hyppäämään vuoden takaperin tai etuperin. Se on vain tottumiskysymys.” Koehenkilö kk8*

### **6.2.3 Teemakortit ja niihin liittyvä hierarkia**

Teemakortit olivat sekä käytettävyydestänsä tulosten että haastattelun perusteella koehenkilöille pääosin vuorovaikutukseltaan intuitiivisia. Teemakortteihin liittyvissä tehtävistä koehenkilöiden tuli selvittää mihin pääteemaan oli tullut eniten viestejä, minkä pääteeman tai alateeman viestintä oli ollut positiivisinta ja tulkita teemakorttiin liittyviä tietoja.

Kaikki koehenkilöt saivat selvitettyä pääteeman, johon oli tullut eniten viestejä. Vain yksi koehenkilöistä lähti aluksi etsimään tietoa muualta kuin oikeaksi määritellystä sijainnista. Koehenkilö kuitenkin ilmaisi tietävänsä mistä pystyisi selvittämään tiedon ja etsivänsä vain kohtaa, jossa tieto olisi hänelle valmiiksi haettu. Yhdeksän koehenkilöistä selasi näkymää ylös ja alas selvittäessään suurinta viestimäärää. Tästä voidaan päätellä, etteivät koehenkilöt pystyneet havaitsemaan heti teemakorttien olevan laskevassa suuruusjärjestyksessä viestimäärän mukaan.

Positiivisimman pääteeman sai heti selville yhdeksän koehenkilöä, yksi koehenkilö etsi tietoa ensin muualta ja vain yksi koehenkilöistä ei saanut selvitettyä tietoa oikein. Myöhemässä samaa tulkintaa vaativassa positiivisimman alateeman-tehtävässä kymmenen koehenkilöä selvitti tiedon heti ja yksi koehenkilö etsi tietoa aluksi muualta. Pääteeman kohdalla kolme koehenkilöistä pohti, pystyisikö teemakortit jollain tapaa järjestämään tai suodattamaan positiivisten viestien suhteen ja samoin kaksi muuta koehenkilöä alateemojen kohdalla.

Teemakorttien tulkitsemisessa vain yhdellä koehenkilöistä oli ongelmia tietojen selittämisessä (Kuvio 14). Koehenkilö ei muistanut mitä sentimentti- ja aktiivisuusmuutos-käsitteet tarkoittavat ja mitä keltainen väri ilmaisi ympyräkaaviossa. Kyseinen koehenkilö kertoi, ettei ollut video-ohjeistuksen alussa keskittynyt koulutukseen vaan oli käyttänyt puhelintaan, joten tällä voi olla vaikutusta tulokseen.



Kuvio 14. Pääteeman tietojen tulkinta

Teemakortit ja niihin liittyvät asiat ovat myös haastattelun perusteella onnistuneita ja vuorovaikutukseltaan intuitiivisia. ”Oliko sovelluksessa jotain, jonka koit erityisen onnistuneeksi”-kysymyksessä kuusi koehenkilöä mainitsi suoraan teemakortit ja neljä henkilöä ilmaisi värien, muotojen ja visuaalisen ilmeen olevan onnistunutta. Kahdeksan henkilöä



ilmaisi sovelluksen olevan heidän mielestään selkeä tai helppolukuinen ja kaksi koehenkilöistä nosti esiin, ettei sovelluksessa ollut heidän mielestään liikaa tekstiä. Vastausten katsottiin liittyvän erityisesti teemakortteihin, sillä käyttäjät saivat samalla osoittaa sovelluksesta kohtia, joita tarkoittivat. Haastattelun perusteella epävarmuutta tai hämmennystä teemakorteissa aiheuttivat sovelluksessa käytettävät termit. Koehenkilöistä neljä nosti esiin teemakortteihin liittyvät termit kuten sentimentti ja vaikuttavuus.

Teemakorttien hierarkiaan liittyvissä tehtävissä koehenkilöiden tuli siirtyä itse valitsemaansa pääteemasta alateemojen tarkasteluun, selvittää mihin muihin alateemoihin tarkasteltavan alateeman viestit liittyvät, etsiä alateemaan liittyvät negatiiviset viestit sekä palata takaisin edeltäviin näkymiin. Kaikki 11 koehenkilöä osasivat siirtyä heti pääteemoista alateemoihin. Kaikki koehenkilöt osasivat lähteä myös etsimään alateemaan liittyviä muita alateemoja oikeasta paikasta.

Kaikki koehenkilöt löysivät myös alateemaan liittyvät negatiiviset viestit. Koehenkilöistä vain kaksi etsi tietoa aluksi muualta. Neljän koehenkilön toiminnassa kiinnostavaksi piirteeksi nousi se, että koehenkilöt kokeilivat negatiivisia viestejä etsiessään aluksi klikata ympyräkaavion punaista aluetta. Aikaisemmassa kohdassa ympyräkaavion klikkauksen syystä kysyttäessä yksi koehenkilöistä kertoi kokeilleensa, suodattaisiko ohjelma valitun sentimentin mukaiset tiedot näkyville.

Takaisin päänäkymään palaaminen onnistui kaikilta koehenkilöiltä. Vain yksi koehenkilöistä etsi aluksi takaisin paluuta väärästä sijainnista. Monet koehenkilöistä olivat kuitenkin tässä vaiheessa käytettävyydestäusta liikkuneet jo eri näkymien välillä aikaisempien valintojensa vuoksi. Tehtävänanto ei siis välttämättä tuonut esille enää mahdollisia ongelmia. Tästä syystä videotallenteista tarkasteltiin vielä uudestaan koehenkilöiden toimintaa eri näkymien välillä siirtymisessä. Videotallenteiden perusteella kuuden koehenkilön kohdalla oli havaittavissa epävarmuutta ensimmäisessä siirtymisessä takaisinpäin (puheesta esiin nouseva epävarmuus, näkymässä ylös ja alas siirtyminen, hiiren liikkeet väärään suuntaan) ja kolme koehenkilöistä toikin tämän esille haastattelussa. Sovelluksen toiminnan

jatkokehityksen kannalta huomioitavaa on myös se, että koehenkilöistä seitsemän hyödynsi selaimen takaisinpäin-toimintoa jossain vaiheessa sovelluksen käytössään. Tällä hetkellä selaimen taaksepäin-toiminto palauttaa mahdollisesti asetetut suodattimet takaisin aikaisempaan tilaan, jolloin käyttäjä voi huomaamattaan tulkita sovelluksen näyttämiä tietoja väärin. Hierarkiaan liittyen koehenkilöistä kaksi toi lisäksi tehtävien aikana esille sen, että pääteeman ja alateeman samanlainen nimeäminen aiheutti heissä hämmennystä. (Esimerkiksi pääteema Rooms, jonka alateemana on Room.)

Teemakorttien hierarkian voi käytettävyydestä tarkasteltujen tehtävien perusteella sanoa olevan suurimmalle osalle käyttäjistä vuorovaikutukseltaan intuitiivinen. Negatiivisten viestien etsinnän kohdalla kolmen koehenkilön puheesta nousi esiin epävarmuutta, mutta kaikissa muissa hierarkiaan liittyvissä tehtävissä epävarmuus oli tätä vähäisempää. Vaikka kuudella koehenkilöllä havaittiin epäröintiä näkymien välillä siirtymisessä ensimmäisellä kerralla, osasivat kaikki koehenkilöt palata alkunäkymään varsinaisen tehtävän kohdalla, eikä puheessa havaittu tällöin enää epävarmuutta. Kaksi koehenkilöä toi haastatteluissa hierarkiaan liittyen esille sen, että sovellus tarjosi heidän mielestään dataan hyvin eri näkökulmia ja oli monipuolinen.

#### 6.2.4 Tietojen suodatus

Tietojen suodatukseen liittyvissä tehtävistä koehenkilöiden tuli rajata tarkasteltavat tiedot koskemaan vain tiettyä hotellia ja poistaa suodatin käytöstä pyydettyjen tarkasteluiden jälkeen (Kuvio 15).



Kuvio 15. Sovelluksen suodata-toiminto

Kahdeksan koehenkilöä löysi rajauksen ja osasi tehdä tietojen rajauksen heti, kaksi koehenkilöä etsi rajausta ensin muualta ja yksi koehenkilöistä ei löytänyt suodatus-toimintoa. Kolmen koehenkilön puheessa nousi esiin epävarmuus suodattimen toimintaan liittyen. Kaikki

kymmenen koehenkilöä, jotka saivat tiedot rajattua, osasivat myös heti poistaa suodattimen käytöstä. Koehenkilöistä viisi odotti kuitenkin jonkinlaista vastetta suodattimen pois kytke- misestä. Tämä havainto tehtiin sen perusteella, että koehenkilöt klikkasivat hiirellä monta kertaa peräkkäin Poista suodatin-painiketta, Palauta oletukseen-painiketta tai ilmaisivat suo- raan puheessaan olevansa epävarmoja siitä, oliko suodatin vielä päällä vai ei. Yksi koehen- kilöistä tulkitsi hetken suodatuksen olevan vielä myös päällä, koska sovelluksen haku-ken- tässä lukee teksti ”Hae: Hotel Reviews Example”.

Suodata-toiminnossa yllättävänä hankaluutena oli valikon sulkeminen. Valikon sulkemista ei alun perin osattu valita varsinaisiin tarkasteltaviin tehtäviin. Vain kaksi koehenkilöä osasi tehdä toiminnon heti. Koehenkilöistä kaksi ei saanut suljettua valikkoa itse, vaan tutkija sulki valikon lopulta tehtävien jatkamiseksi. Myös kuudella muulla koehenkilöllä oli hankaluuk- sia valikon sulkemisessa. Koehenkilöiden hiiren liikkeistä tai puheesta pystyi havaitsemaan, että koehenkilöt olettivat valikon sulkeutuvan oikeasta yläreunasta. Yksi koehenkilöistä nos- tikin haastattelussa omalta osaltaan suurimmaksi hämmennyksen aiheuttajaksi suodata-pal- kin sulkemisen. Koehenkilö kommentoikin asiaa seuraavasti:

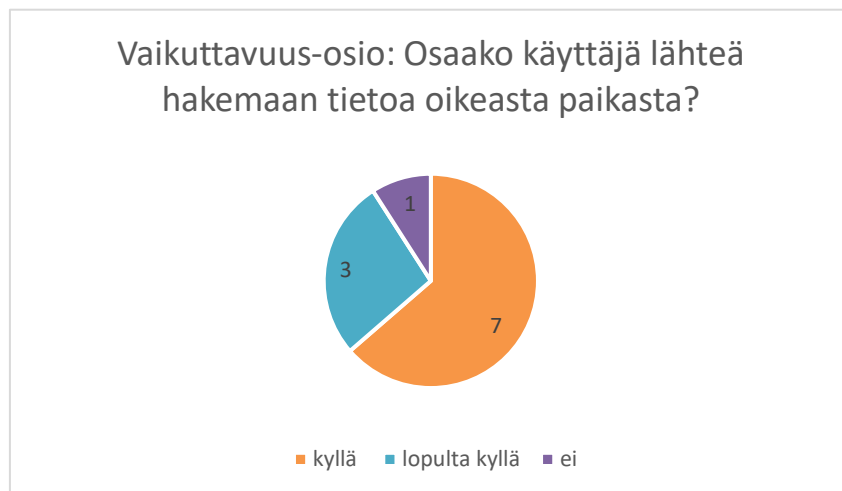
*”No se oli kaikista pahin, että mistä sai tästä pois sen suodata-palkin.” Koehenkilö kk4*

Yhteenvetona tietojen suodatukseen liittyvistä tehtävistä voidaan sanoa, että tietojen rajaus ja rajauksen poistaminen itsessään oli koehenkilöille pääosin vuorovaikutukseltaan intuitii- vistä. Valikon sulkeminen on selvästi ensimmäisellä kerralla vuorovaikutukseltaan epäintui- tiivista ja suodattimen pois kytke- misestä koehenkilöt tarvitsisivat selkeämmän vasteen toi- minnalleen.

### **6.2.5 Vaikuttavuus- ja muutos-osiot**

Vaikuttavuus- ja muutos-osioihin liittyvissä tehtävissä koehenkilöiden tuli etsiä oikea osio pääsivulta ja valita tämän jälkeen annettua tehtävää vastaava näkymä tai järjestys oikean tiedon löytämiseksi. Tehtävissä selväksi ongelmaksi osoittautui oikeiden osioiden löytymi- nen.

Koehenkilöistä seitsemän löysi vaikuttavuus-osion heti, kolme koehenkilöä joutui etsimään tietoa ja yksi koehenkilö ei löytänyt oikeaa paikkaa (Kuvio 16). Tiedon etsiminen näkyi viiden koehenkilön toiminnassa joko näkymässä nopeana edestakaisin siirtymisenä tai epävarmuutena puheessa.



Kuvio 16. Vaikuttavuus-osion löytäminen sovelluksesta

Kuusi oikeaan näkymään löytäneistä koehenkilöistä osasi tehdä oikean toiminnon heti, kaksi muiden toimintojen kokeilemisen jälkeen ja kaksi oikeaan näkymään löytäneistä ei osannut käyttää oikeaa toimintoa tiedon hakemiseen. Vaikuttavuus-osion tietojen tarkoitus jäi lisäksi ainakin kahden koehenkilön puheen perusteella käyttäjille epäselväksi. Tehtävässä ei varsinaisesti mitattu osion tietojen ymmärtämistä tai syvällisempää tulkitsemista, joten tästä syystä tutkimuksen perusteella ei voida arvioida, oliko myös muilla käyttäjillä ongelmia

vaikuttavuus-osion tietojen tulkitsemisessa. Koehenkilöt kommentoivat vaikuttavuus-osiota joko tehtävää tehdessään tai haastattelussa seuraavasti:

*” Muistan miten siinä koulutuksessa se oli. Mutta yhtään en muista, että missä se oli.” Koehenkilö kk5*

*”Mä löydän ehkä vaikuttavuuden, mutta miten mä sitten tästä tulkkaan.” Koehenkilö kk1*

*”Tavallaan, jos mä nään tällasen, niin mitä mä saan siitä irti.” Koehenkilö kk6*

Sentimenttimuutos-tehtävässä viisi koehenkilöistä löysi oikean kohdan sovelluksesta heti ja yksi koehenkilöistä etsittyään tietoa hetken. Koehenkilöistä viisi ei löytänyt oikeaa sijaintia vaan pyrki etsimään tietoa joko yleisnäköisestä tai pääsivun teemakorteista (Kuvio 17). Koehenkilöt, jotka löysivät oikean kohdan sovelluksesta, osasivat käyttää toimintoja oikein ja tulkita tietoa oikein. Epävarmuus oikean kohdan löytämisestä sovelluksesta näkyi myös koehenkilöiden puheessa, sillä viiden koehenkilön puheesta voitiin havaita epävarmuutta tehtävän suorittamisen aikana.



Kuvio 17. Sentimenttimuutos-osion löytäminen sovelluksesta

Aktiivisuusmuutos-tehtävän tulokset olivat oikean kohdan löytämisen ja toimintojen käyttämisen suhteen koehenkilöillä lähes identtiset sentimenttimuutos-tehtävän kanssa. Tuloksiin uskotaan vaikuttavan sen, että osiot sijaitsevat sovelluksessa vierekkäin, jolloin aktiivisuusmuutos oli helppo löytää sentimenttimuutoksen jälkeen. Toisaalta osioiden sijainti lähekkäin aiheutti yhdellä koehenkilöistä väärinymmärrystä, sillä koehenkilö sekoitti aluksi osioiden tiedot ja toiminnot toisiinsa. Vain kolmen koehenkilön puheesta nousi esiin epävarmuutta tehtävän suorittamisen aikana, vaikka viisi koehenkilöistä ei löytänytkään oikeaa kohtaa sovelluksesta. Tämän uskotaan johtuvan siitä että koehenkilöt, jotka tulkitsivat sentimenttimuutoksia pääsivun teemakorteista, tulkitsivat myös aktiivisuusmuutos-tehtävässä lukuja samoihin teemakortteihin perustuen.

Koehenkilöistä neljä nimesi suoraan haastattelussa epävarmuuden tai hämmennyksen aiheuttajaksi joko vaikuttavuus-, sentimenttimuutos- tai aktiivisuusmuutos-osion. Lisäksi haastattelussa kolme koehenkilöä kertoi kokevansa suuren tiedon määrän haasteelliseksi sovelluksen käytössä. Tämän tulkittiin keskustelun perusteella liittyvän juuri teemakorttien ulkopuolisiin näkymiin, joihin vaikuttavuus- ja muutos-osiot kuuluvat.

Tulosten perusteella vaikuttavuus- ja muutos-osiot ovat vuorovaikutukseltaan noin puolelle käyttäjistä epäintuitiivisia. Selittäviä tekijöitä voisivat tutkimuksen perusteella olla osioiden sijainti, suuri tiedon määrä pääsivulla ja myös haastatteluissa esiin tullut hankaluus ymmärtää käsitteitä. Osien löytyttyä itse toiminnot olivat koehenkilöille vuorovaikutukseltaan intuitiivisia. Sovelluksen jatkokehityksessä kannattaa kuitenkin selvittää osaavatko käyttäjät tulkita vaikuttavuus-osiossa käytettyä diagrammia ja siihen liittyviä lukuja oikein. Koehenkilöiden kokemuksia osiosta kuvaavat seuraavat kommentit:

*”Ei tullu mieleenkään, että täällä oli näin paljon näitä. Vaikka katsoin videonkin niin ei tullu mieleenkään. Jotenkin sitä vaan fiksautuu tuonne yläosaan.” Koehenkilö kk7*

*”Sitten tietysti kun tätä sisältöä oli niin paljon, niin mä en muistanut mistä mä löydän mitään. Nää asiat ei oo mulle silleen niin kuin joka päiväsestä jutuista tuttuja, että jos mä olisin eri ammatissa nää saattais olla mulle tutumpii. Niin sitten mun piti mieltii, että mikä*

*sentimentti tai tällanen asia on tai joku muu... Tutkija: Eli tavallaan termeinä esimerkiksi sentimentti oliko se hankala? Niin tai sitten mistä mä löydän jotkun vaikuttavuuden ja siihen liittyviä yhteenvedoja tai muita niin se oli silleen hankala. Et mun piti ettii niitä täältä käyttöliittymästä.” Koehenkilö kk11*

### **6.3 Eri tutkimusmenetelmien antamien tulosten vertailu**

Pro gradu-tutkielmassa käytettiin sovelluksen intuitiivisen vuorovaikutuksen tutkimiseen kolmea erilaista tutkimusmenetelmää: käytettävyydestausta, INTUI-kyselylomaketta ja haastattelua. Eri tutkimusmenetelmien käytöllä pyrittiin sekä saamaan erilaisia lähestymistapoja sovelluksen intuitiivisen vuorovaikutuksen tutkimiseen että lisätä tutkimuksen luotettavuutta.

Käytettävyydestaustuksen ja haastattelun avulla pyrittiin havaitsemaan sovelluksesta koehenkilöiden intuitiiviseksi ja epäintuitiiviseksi kokemia kohtia ja toimintoja. Näiden kahden tutkimusmenetelmän kautta saadut tulokset tukevat hyvin toisiaan eikä ristiriitoja tulosten välillä ole havaittavissa (luku 6.2). Esimerkiksi sekä käytettävyydestaustauksessa että haastattelussa vuorovaikutukseltaan selkeästi intuitiiviseksi nousivat sovelluksen teemakortit ja teemahierarkia. Vastaavasti epäintuitiiviseksi koehenkilöiden tehtävien suorituksen aikana ja haastattelussa havaittiin muun muassa kalenterin liittyvät toiminnot. Haastattelussa tarkemmin määritellyt kysymyksen asetellut suhteessa käytettävyydestaustauksessa teetettyihin tehtäviin olisivat mahdollistaneet selkeämmän vertailun tulosten kesken. Toisaalta vähemmän strukturoitu haastattelu antoi koehenkilöille vapauden tuoda esille heidän kokemuksensa mukaan keskeisimpiä kohtia sovelluksesta.

INTUI-kyselylomakkeen avulla pyrittiin kartoittamaan sovelluksen yleistä intuitiivisuuden kokemusta sekä sitä mihin intuitiivisuuden kokemus perustuu. Tässä tutkimuksessa saadut tulokset ovat samansuuntaisia aikaisemmin tehtyjen tutkimusten kanssa, joissa oli hyödynnetty samaa INTUI-kyselylomaketta (luku 6.1). INTUI-kyselylomakkeesta saadut tulokset saavat tukea myös käytettävyydestaustauksesta ja haastattelusta. Kyselylomakkeessa

koehenkilöille esitettiin yksi suora kysymys intuitiivisuuden kokemukseen liittyen. Kysymyksen keskiarvo  $\bar{x} = 4,64$  viittaa siihen, että koehenkilöt kokivat sovelluksen käytön olevan jossain määrin intuitiivista. Käytettävyydestä ja haastattelussa osa sovelluksen toiminnoista ja kohdista oli tulosten mukaan vuorovaikutukseltaan intuitiivisia ja toiset epäintuitiivisia, joten tuloksista voi havaita samankaltaisuutta.

INTUI-kyselylomakkeen tulosten mukaan sovelluksen käytön intuitiivisuuden kokemus perustuu ensisijaisesti sanoitettavuuteen ja tämän jälkeen vaivattomuuteen ja taianomaiseen kokemukseen. Käytettävyydestä ja haastattelussa ei tarkasteltu erikseen sanoitettavuutta tai muita INTUI-mallin komponentteja. Käytettävyydestä tuloksista pystyy kuitenkin toteamaan, että intuitiiviseksi koettujen teemakorttien kohdalla koehenkilöistä vain yhdellä oli hankaluuksia selittää teemakorttiin liittyviä tietoja. Taianomainen kokemukskomponenttia tukevia kommentteja löytyi kuuden koehenkilöiden haastatteluista. Komponenttiin liittyviä väitteitä olivat muun muassa ”Tuotteen käyttö: oli inspiroivaa tai oli minulle samantekevää” ja ”Tuotteen käyttö: oli mielenkiintoista tai oli tylsää”. Kaksi koehenkilöistä toi haastattelussa esille sovelluksen tarjoamien tietojen monipuolisuuden ja he olivat selvästi kiinnostuneita tästä sovelluksen ominaisuudesta. Kaksi koehenkilöistä pohti kuinka sovellusta olisi voinut hyödyntää omassa työssä ja kaksi haastateltavista ilmaisi muuten sanallisesti, että sovellus on mielenkiintoinen. Käytettävyydestä tarkastelluista 20 kohdasta vain neljässä kohdassa yli puolella koehenkilöistä oli hankaluuksia tiedon tulkitsemisessa tai toiminnon suorittamisessa. Tämä havainto voisi selittää INTUI-lomakkeen tulosta, jonka mukaan koehenkilöiden kokema intuitiivinen vuorovaikutus perustuu osittain vaivattomuudelle.

Sovelluksen intuitiivisen vuorovaikutuksen tutkimisessa käytettyjen tutkimusmenetelmien tulokset näyttävät tukevan toisiaan siltä osin kuin niitä voidaan verrata toisiinsa. Käytettävyydestä ja haastatteluiden tallenteet tulisi analysoida tarkastellen INTUI-mallin komponentteja, jos niistä tehtyjä havaintoja haluttaisiin verrata INTUI-kyselylomakkeen tuloksiin.



## 6.4 Käytön tuki

Koehenkilöiltä pyrittiin haastattelussa kartoittamaan mahdollista lisätuen tarvetta ohjelmiston käyttöön esittelyvideon lisäksi. Koehenkilöitä pyydettiin myös arvioimaan sitä, millainen lisätuki olisi ollut heidän mielestään toimivaa tai tarpeellista. Koehenkilöiden mainitsemat tukimuodot jakaantuivat haastattelussa merkittävästi.

Koehenkilöistä yhdeksän kertoi katsotun videoesittelyn olleen heille hyvä tapa tutustua sovellukseen. Kaksi koehenkilöistä olisi toivonut videon olevan kestoltaan lyhyempi ja yksi toivoi tarkempaa erillistä videota vaikuttavuus- ja muutos-osiosta. Kolme koehenkilöistä ilmaisi puheen videolla olleen liian nopeaa, jolloin he olivat kokeneet joutuneensa keskittymään videon seuraamiseen erityisen tarkkaan. Yksi henkilöistä ilmaisikin kaipaavansa esitykseen selkeämpää rakennetta ja ajatustaukoja.

Tukimuodoista mainituimmaksi nousivat sellaiset tukimuodot, joissa tuesta vastaa oikea ihminen. Kolme koehenkilöistä ajatteli jatkossa toimivaksi tukimuodoksi, joko chatin, puhelinpalvelun tai jonkinlaisen käytön tuen. Kaksi koehenkilöistä kertoi, että jonkinlainen jatkokoulutus tai lisäkoulutus voisi olla hetken käytön jälkeen tarpeellinen.

Tutkimuksessa neljä eri haastateltavaa mainitsi sovellukseen itseensä rakennettavat tuen muodot. Kahden henkilön puheen perusteella koehenkilöt kaipasivat kontekstiohjeita, jotka selventäisivät esimerkiksi käsitteitä tai graafien tarkoitusta. Kaksi haastateltavaa toivoi avuksi help-toimintoa. Käytettävyystestauksen aikana yksi koehenkilöistä yrittikin käyttää sovelluksen hae-toimintoa kalenterin toiminnan selvittämiseen. Yksi haastateltavista kertoi käyttävänsä mieluiten koulutusten jälkeen paperiohjeita, joissa samat asiat ovat selitettynä kuvakaappausten kera.

Video-ohjeiden sijaan yksi haastateltavista kertoi hänelle toimivimmaksi tukimuodoksi vieriohjauksen ja toinen koehenkilö näki parhaimmaksi koulutusmuodoksi henkilöstökoulutuksen, jossa erilaisia käytännön esimerkkejä katsottaisiin yhdessä läpi. Tukimuotojen toiveita kuvaavat hyvin seuraavat kommentit:

*”Jos mä haluaisin tietää että KPI, että mitä se tarkoittaa, niin onko ohjelmistossa jossain joku sellainen niin kuin...Ei, en ainakaan löydä nopeasti skrollaamisella, että mistä mä voisin saada sellaisen tiedon, että mitä jokin tarkoittaa.” Koehenkilö kk1*

*”Se vähän riippuu siitä, että miten paljon tätä ohjelmaa käyttäis. Että sitten varmaan olis ihan hyvä, että olis joku semmonen paikka missä vois joko chatissa tai muuten laittaa jonkun viestin. Tai sitten joku puhelinpalvelu tai joku sellainen, että jos mä en saa nyt tätä.” Koehenkilö kk4*

Useat haastateltavista kokivat kommenttien perusteella sovelluksen kuitenkin helposti käyttöön otettavaksi. Haastateltavista kolme toi esille sen, että heidän arvionsa mukaan pienen kokeilun jälkeen sovelluksen käyttö onnistuisi helposti. Sekä tämän että käytettävyydestä tehtyjen havaintojen mukaan, monet käyttäjät tulevatkin pienemmissä ongelmatilanteissa kokeilemaan yritys- ja erehdys-tekniikkaa kuten tutkijat Chilana, Ko, Wobbrock & Grossman (2013) toivat omassa tutkimuksessaan esille (luku 4). Koehenkilöiden seuraavien kommenttien perusteella voi päätellä, että nämä koehenkilöt kokivat sovelluksen kokonaisuudessaan joko vuorovaikutukseltaan intuitiiviseksi tai helposti opittavaksi:

*”Yllättävän helposti tähän pääsi sisään, että miten tätä käytetään.” Koehenkilö kk2*

*”Ja jos olis käyttäny tätä vaikka puolikin tuntia, niin tässä olisi jo ihan velho.” Koehenkilö kk3*

*”Ei kyllä tuo toimii helposti. Se on ehkä vaan se, että muutaman kerran kokeilee, niin varmasti löytyy.” Koehenkilö kk7*

## 7 Kehitysehdotukset

Tässä luvussa esitellään kehitysehdotuksia käytettävyydestä ja haastattelussa esiin nousseisiin kohtiin, jotka olivat koehenkilöille vuorovaikutukseltaan epäintuitiivisia. Kehitysehdotukset perustuvat luvussa 2.3 esiteltyihin malleihin ja työkaluihin. Lisäksi käydään läpi tukimuodot, jotka voisivat olla käytettävyydestä havaintojen ja haastattelun perusteella sovelluksen käyttöön toimivimmat.

### 7.1 Vertailtavien ajanjaksojen valinnan kehittäminen

Vertailtavien ajanjaksojen valitsemisessa oli useampia kohtia, joita kannattaisi kehittää intuitiivisen vuorovaikutuksen parantamiseksi. Vertailtavien ajanjaksojen valinnassa koehenkilöillä oli hankaluuksia vertailla valitsemiaan ajanjaksoja toisiinsa, käyttää sovelluksen automaattisia toimintoja ja palauttaa kalenteri oletus asetukseen.

Ajanjaksojen vertailussa käyttäjä näkee valitut ajanjaksot samanaikaisesti vain silloin, kun valikot ovat suljettuina. Käyttäjä ei siis näe esimerkiksi aikarajausta valitessaan verrattavaa aikaa. Käyttäjän työskentelyn helpottamiseksi valikko voitaisiin suunnitella aukeamaan siten, että toisiinsa verrattavat ajanjaksot olisivat käyttäjälle jatkuvasti näkyvillä. Suunnittelussa voitaisiin myös pohtia, voisivatko molemmat kalenterit sijaita saman valikon alla. Tällä tavoin vähennettäisiin käyttäjälle aiheutuvaa muistikuormaa kuten Nielsenin (1994) käytettävyyden kymmenessä heuristiikassa ohjeistetaan. Jos käyttäjät valitsevat tyypillisesti Aikarajaus-kalenterista valitsemishetkeä lähemmän aikajakson ja Verrattuna-kalenterista kauempana menneisyydessä olevan aikajakson, voisi kalenterien järjestystä olla myös hyvä vaihtaa. Länsimaisessa aikakäsityksessä menneisyys on vasemmalla ja tulevaisuus oikealla. Tällöin kauempana menneisyydessä oleva aika tulisi sijaita vasemmanpuoleisimpana. Tällä tavoin suunnittelussa voitaisiin hyödyntää IBIS-metodin mukaisia mielikuvaskemoja (luku 2.3.5). Lisäksi, jos käyttäjä vertaa esimerkiksi automaatiota käyttäen peräkkäisiä 90 päivän aikajaksoja, voi päivämäärien peräkkäisyyden havaita helpommin kalenterinäkyvässä.

Yksi koehenkilöistä valitsi vertailtavat ajanjaksot vääristä kalentereista. Kalenterien Aikarajaus- ja Verrattuna-tekstit katoavat näkymästä, kun näkymässä siirrytään alaspäin. Lisäksi tekstit eivät ole näkyvissä itse kalenterivalikon alla. Sovelluksessa on hyödynnetty IBIS-metodin pragmaattisen tason mukaista merkkien vahvistusta (luku 2.3.3), kun kalenteri-symbolin yläpuolelle on lisätty Aikarajaus- ja Verrattuna-tekstit. Vahvistuksen tulisi kuitenkin olla jatkuvasti näkyvissä vastaavien virhetilanteiden estämiseksi.

Kalenterin Palauta oletukseen-toiminto sekoitettiin tutkimuksessa suodattimen toimintoihin tai koehenkilöt etsivät toimintoa vain Aikarajaus-kalenterin valikosta. Kun koehenkilöt löysivät oikean toiminnon, useat heistä klikkasivat painiketta monta kertaa. SIDE-viitekehyyksen syntaktisen tason heuristiikassa suositellaan, ettei merkkejä saisi sijoittaa liian lähelle toisiaan (luku 2.3.3). Suodata-toiminnon valinnat kannattaisi siis tämän perusteella sijoittaa kauemmas kalenterista. Jos molemmat kalenterit sijoitettaisiin lisäksi samaan valikkoon, löytäisi käyttäjä myös toiminnon todennäköisemmin. Nielsenin (1994) käytettävyyden kymmenen heuristiikan mukaan, käyttäjälle tulisi kertoa systeemin tila asianmukaisella palautteella. Tähän pohjautuen sovellus voisi antaa käyttäjälle esimerkiksi ”Kalenteri palautettu oletukseen”-palautteen, joka tulisi hetkeksi näkyviin Palauta oletukseen-toiminnon valitsemisen jälkeen. Tutkimuksessa koehenkilöt olivat myös epävarmoja siitä, mitä oletus asetus tarkoittaa. Käyttäjille kannattaisi siis tarjota jonkinlaista tukea tämän tiedon tarkistamista varten. Tämä voitaisiin ratkaista esimerkiksi kontekstiohjeella. Toimintojen näkyvyys, käyttäjän saama palaute ja käyttäjän avustaminen esimerkiksi kontekstiohjeilla vaikuttavat kaikki osaltaan myös sovelluksen opittavuuteen (luku 4.1) intuitiivisen vuorovaikutuksen lisäksi.

Kalenteriin liittyvät toiminnot aiheuttivat tutkimuksen mukaan koehenkilöissä eniten epävarmuutta ja ongelmia sovelluksen käytössä. Tämän perusteella sovelluksen jatkokehityksessä kannattaisi selvittää tulisiko kalenteri-toiminto suunnitella kokonaan uudestaan käytettävyyden ja intuitiivisen vuorovaikutuksen parantamiseksi.

## 7.2 Teemakorttien ja niihin liittyvän hierarkian kehittäminen

Teemakortit ja niihin liittyvä hierarkia olivat koehenkilöille pääosin vuorovaikutukseltaan intuitiivisia. Tilanteet, joissa jotkut koehenkilöistä joutuivat etsimään tietoa enemmän tai jotka aiheuttivat käyttäjissä hämmennystä, liittyivät teemakorttien järjestykseen, teemakorteissa käytettäviin termeihin ja teemojen nimeämiseen sekä hierarkiassa takaisin päin palaamiseen. Vaikka teemakortit ja niihin liittyvä hierarkia olivatkin suurelle osalle koehenkilöistä vuorovaikutukseltaan intuitiivisia, kannattaa pienellä vaivalla suoritettavat korjaukset tehdä INTUI-mallin vaivattomuus-komponentin kasvattamiseksi.

Teemakorttien laskevan järjestyksen havaitsemiseksi koehenkilöt joutuivat selaamaan sovelluksen näkymää ylös ja alas. Intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnittelumalleissa ei ole suoraa selkeää ohjetta siihen, kuinka suuruusjärjestyksestä olisi hyvä ilmaista. Suuruusjärjestyksen ilmaisemisessa voisi kuitenkin pyrkiä hyödyntämään esimerkiksi IBIS-metodissa käytettäviä mielikuvaskaemoja (luku 2.3.5). Yksinkertaisimmillaan suuruusjärjestyksen ilmaiseminen voitaisiin tehdä ehkäpä teemakorttien numeroinnilla, jossa hyödynnettäisiin ympäröivästä kulttuurista opittuja mielikuvia. Toisena yksinkertaisena vaihtoehtona voisi olla Pääteemat-otsikon jälkeen lisättävä suuruusjärjestyksessä-sana.

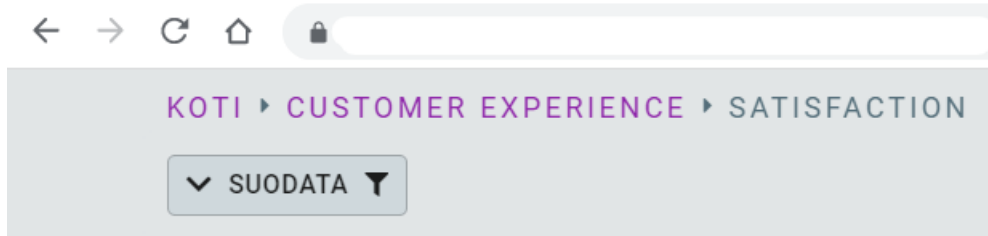
Teemakorttien sentimentti-termin ymmärtäminen tai muistaminen aiheutti osalle käyttäjistä hämmennystä. Blackler työryhmineen esittää omassa intuitiivisen vuorovaikutuksen käsitteellisessä työkalussaan (luku 2.3.1), että käyttöliittymässä olisi hyvä käyttää tuttuja sanoja. Myös Nielsenin (1994) käytettävyyden kymmenessä heuristiikassa ja ohjelmistojen opittavuuteen vaikuttavissa tekijöissä (luku 4.1) tuodaan esille se, että tuotteissa tulisi käyttää sanoja, fraaseja ja konsepteja, jotka ovat käyttäjille ennestään tuttuja. Sentimentti-termin tilalla voisi suomenkielisessä käyttöliittymässä testata tämän perusteella esimerkiksi tunnetila-terminiä. Suunnittelussa kannattaa huomioida, että englanninkielisessä käyttöliittymässä käyttäjät eivät todennäköisesti koe samanlaista hämmennystä Sentiment-termin kanssa. SIDE-viitekehityksen sosiaalisen tason heuristiikassa (luku 2.3.3) tuodaankin esille, että käyttäjien kulttuuritaustalla on vaikutusta tekstien tulkintaan. Jo käytössä olevan sovelluksen termien

muuttaminen voi toisaalta aiheuttaa hankaluuksia tuotteen vanhoille käyttäjille. Toisena vaihtoehtona voisikin olla käytön tuen hyödyntäminen. Käytön tukena voitaisiin kokeilla esimerkiksi sitä, että käyttäjän viedessä hiiren osoittimen termin päälle, tulisi näyttöön esille termin selitys. Tällaisten lisätietojen lisäämisessä käyttöliittymään on kuitenkin omat haasteensa, sillä asioiden lisääminen kasvattaa osaltaan liiallisen hälyn riskiä (luku 4.2).

Teemojen nimeämisessä kaksi koehenkilöä koki samojen sanojen käytön pääteeman ja alateeman nimissä jollain tasolla häiritseväksi (esimerkiksi Rooms ja Room). Tämä voi johtua koehenkilöiden erilaisesta mielikuvaskaemasta hierarkian rakentumiseen liittyen. Vaikka sovelluksen teemojen nimet eivät varsinaisesti olekaan SIDE-viitekehyksen mukaisia merkkejä (luku 2.3.3), niin nimeämisessä voisi kuitenkin olla hyötyä syntaktisen tason ohjeesta merkkien kieleen liittyen. Viitekehyksen mukaan merkeissä tulisi välttää liian samankaltaisia ja harhauttavia merkkejä eli tässä tapauksessa liian samanlaisia nimiä. Eroa voitaisiin saada esimerkiksi sillä, että alateeman nimeen lisättäisiin jokin pieni sopiva lisämääre kuten Rooms in general. Jatkossa sovelluksen teemoittelussa kannattaa siis kiinnittää huomiota teemojen riittävän erottelevaan nimeämiseen.

Sovelluksessa takaisinpäin siirtyminen aiheutti noin puolella koehenkilöistä ensimmäisellä kerralla epävarmuutta. Lisäksi huomioitavaa oli, että koehenkilöistä seitsemän hyödynsi palaamisessa selaimen takaisinpäin-toimintoa sovelluksien oman linkkiketjun/murupolun sijaan. Selaimen takaisinpäin-toiminnon hyödyntäminen palauttaa tällä hetkellä suodattimet mahdolliseen aikaisempaan tilaan, jolloin käyttäjä voi vahingossa tulkita sovelluksen tietoja väärin. Syytä sille, miksi monet koehenkilöistä hyödynsivät juuri selaimen takaisinpäin-toimintoa murupolun tai koti-ikonin sijaan ei pystytä varmasti sanomaan, sillä sovelluksen murupolku ei eroa tyypillisestä murupolusta (Kuvio 18). Kyseessä voi siis olla puhtaasti selaimen käyttöön liittyvä tottumus. Epävarmuutta aiheuttavassa tilanteessa koehenkilöt saattoivat myös turvautua heille tuttuun toimintatapaan. SIDE-viitekehyksen syntaktisella tasolla ohjataan tekemään merkeistä luettavia ja helposti huomattavia, eikä merkkejä saisi sijoittaa liian lähelle toisiaan (luku 2.3.3). Käyttäjän liikkuesssa sovelluksen näkymässä alaspäin, murupolku nousee aivan selaimen yläreunaan lähelle selaimen takaisinpäin-toimintoa ja

osoitekenttää. Tutkimuksessa käytetyn selaimen ja sovelluksen värimaailma oli myös hyvin lähellä toisiaan.



Kuvio 18. Murupolun sijainti sovelluksessa

Murupolun paremmin erottumiseksi polun ympärille voisi ohjeen mukaan lisätä tilaa sen paremmin erottumiseksi. Pragmaattisen tason ohjeistuksen mukaan merkeissä kannattaa myös käyttää vahvistuksena lyhyitä tekstejä tai ikoneita, jotka auttavat merkin tulkinnassa. Tähän perustuen murupolkuun voisi kokeilla esimerkiksi lisätä teeman nimen yläpuolelle sanan pääteema ja alateema tai selkeämmin siirtymistä kuvaavan nuoli-symbolin. Yhtenä vaihtoehtona on myös selaimen takaisinpäin-toiminnon muuttaminen. Nielsenin (1994) käytettävyyden kymmenessä heuristiikassa esitetään, että suunnittelulla pitäisi pyrkiä estämään virhetilanteiden syntyminen.

Selaimen takaisinpäin toimintoa käyttäessään jotkut koehenkilöistä olivat epävarmoja siitä, olivatko he varmasti palanneet päänäkymään saakka. Käyttäjää voisi yrittää auttaa tunnistamaan paremmin hierarkia eri tasot vaihtamalla sovelluksen taustaväriä asteittain tummemmaksi käyttäjän siirryessä hierarkiassa alemmalle tasolle eli syvemmälle. Syvemmälle-sanaa käytettiin tutkimukseen liittyvässä video-ohjeistuksessa ja lisäksi koehenkilöistä useiden havaittiin käyttävän syvemmälle-sanaa myös käytettävyydestä tai haastattelun aikana. IBIS-metodissa pyritään tunnistamaan käyttäjien puheesta mielikuvaskemoja, joita sitten hyödynnetään intuitiivisen vuorovaikutuksen parantamiseksi (luku 2.3.5). Syvemmälle-sanan mielikuvaskemaa voitaisiin siis pyrkiä hyödyntämään sovelluksen hierarkian ilmaisemiseksi. Esimerkiksi syvämpi vesi on tummempaa, joten taustavärin muuntuminen

tummemmaksi voisi hyödyntää tätä mielikuvaskaemaa. Tämä voisi auttaa käyttäjiä myös erottamaan liian samanlaisilta kuulostavat pääteemat ja alateemat toisistaan.

### **7.3 Tietojen suodatuksen kehittäminen**

Tietojen suodatukseen liittyvissä tehtävissä koehenkilöt löysivät ja osasivat käyttää itse suodatustoimintoa hyvin. Sen sijaan useilla koehenkilöillä oli hankaluuksia valikon sulkemisessa ja koehenkilöistä useat odottivat tekemilleen valinnoille selkeämpää vastetta.

Blackler, Popovic ja Mahar (luku 2.3.1) esittävät omassa käsitteellisessä työkalussaan, että sovelluksissa kannattaa käyttää tuttuja symboleja hyvin tunnetuille toiminnoille ja sijoittaa ne odotetuille paikoille. Lisäksi sovelluksissa kannattaa käyttää heidän mukaansa yhdenmukaisuutta. Suodata-valikon sulkemisen intuitiivista vuorovaikutusta voisi näiden periaatteiden perusteella parantaa esimerkiksi sillä, että valikon oikeaan yläkulmaan sijoitettaisiin rasti, jolla käyttäjä voi sulkea valikon. Rasti on tyypillinen symboli sovelluksissa sulkemiselle ja se sijoitetaan usein näkymän oikeaan yläkulmaan. Testatussa sovelluksessa kalenteri-valikossa käyttäjä voi sulkea näkymän oikeasta yläkulmasta löytyvästä rastista. Yhdenmukaisuuden perusteella sama vaihtoehto kannattaisi tarjota myös suodata-valikossa.

Koehenkilöistä osa ei ollut varmoja siitä, olivatko he saaneet poistettua aikaisemmin valitsemansa suodattimen. Koehenkilöt löysivät hyvin Poista suodattimet-toiminnon, mutta koehenkilöiden toiminnan ja puheen perusteella he eivät kokeneet olevansa varmoja siitä, oliko sovellus toiminut kuten he odottivat. Islam ja Bouwman (luku 2.3.3) tarkastelivat SIDE-viitekehityksessä pragmaattisella tasolla sitä, kuinka merkit vaikuttavat ihmisen toimintaan. Pragmaattisen tason heuristiikan mukaan merkin lähelle kannattaa sijoittaa muut asiankuuluvat merkit ja tehdä merkkien suhde toisiinsa nähden selväksi. Tämän perusteella käyttäjille voisi olla vuorovaikutukseltaan intuitiivisempaa, jos Poista suodattimet-toiminto sijaitisi lähempänä Suodata-toimintoa. Nyt toiminnot sijaitsevat vastakkaisilla puolilla näyttöä. Tällöin valittujen suodattimien poistuminen näkyisi käyttäjälle selkeämmin, ja toisiinsa liittyvät merkit sijaitsisivat lähellä toisiaan. Tällöin käyttäjät eivät myöskään sekoittaisi toimintoa



kalenterin toimintoihin (luku 7.1). Nielsenin (2012) käytettävyyden kymmenessä heuristiikassa tuodaan lisäksi esille, että käyttäjälle tulisi aina ilmaista systeemin tila asianmukaisella palautteella. Tähän heuristiikkaan liittyen sovellukseen voitaisiin lisätä ”Suodattimet poistettu”-palaute, joka tulisi hetkeksi käyttäjälle näkyviin Poista suodattimet-toiminnon valitsemisen jälkeen. Tyypillisten vuorovaikutustapojen käyttäminen sovelluksessa tukee myös osaltaan sovelluksen helppoa opittavuutta (luku 4.1).

Sovelluksen haku-kentän ”Hae: Hotel Reviews Example”-tekstin koehenkilössä aiheuttama sekaannus voitaisiin todennäköisesti estää poistamalla kentästä Hotel Reviews Example-osuus tekstistä. Kentässä voisi lukea yksinkertaisesti ”Hae sanalla”. Islamin ja Bouwmanin (luku 2.3.3) SIDE-viitekehyksen syntaktisen heuristiikan mukaan merkeistä kannattaa tehdä selkeitä ja ytimekkäitä. Syntaktisen heuristiikan ohjeistuksen mukaan lyhyet sanat ymmärretään usein oikein.

#### **7.4 Vaikuttavuus- ja muutos-osioiden kehittäminen**

Vaikuttavuus- ja muutos-osioiden liittyvissä tehtävissä koehenkilöillä oli ongelmia löytää oikea osio, ymmärtää käytettyjä termejä ja ymmärtää osion tarkoitus. Lisäksi Muutokset-osiossa yksi koehenkilöistä sekoitti Sentimenttimuutos- ja Aktiivisuusmuutos-kohtien tiedot ja toiminnot toisiinsa. Tutkimuksen perusteella noin puolet koehenkilöistä koki ongelmia osioihin liittyvissä tehtävissä.

Päänäkymästä vaikuttavuus-osion tietoja etsiessään koehenkilöistä viisi siirtyi näkymässä nopeasti edestakaisin hiirellä rullaten. Vaikka osiot ovat otsikoitu, ei osa koehenkilöistä pysähtynyt lukemaan otsikoita kunnolla. SIDE-viitekehyksen syntaktisella tasolla mainitaan, että merkeistä tulisi tehdä helposti huomattavia ja niissä tulisi käyttää värejä tehokkaasti. Käyttäjät voisivatkin kiinnittää sovelluksessa tämän perusteella otsikoihin paremmin huomiota, jos ne olisivat paremmin huomattavia. Oikean tiedon löytämiseen vaikuttaa osaltaan myös päänäkyvässä oleva suuri tiedon määrä. Sovelluksen suunnittelussa voisikin pohtia, olisiko esimerkiksi yleiskuvasta mahdollista tehdä pienempi kuvake, joka aukeaisi hiirellä

klikkaamalla paremmin luettavaksi. Tämä voisi tukea paremmin näkymän yleistä silmäiltävyyttä. Vaikuttavuus-termin ymmärtämisen ongelman osalta voidaan pohtia samanlaisia ratkaisuja kuin sentimentti-terminkin kohdalla (luku 7.2). Termin parempi ymmärtäminen voisi auttaa käyttäjiä myös itse osion tietojen tulkinnassa.

Sentimenttimuutos- ja Aktiivisuusmuutos-kohtien tietojen ja toimintojen selkeämpi erottaminen toisistaan voitaisiin toteuttaa esimerkiksi laatikoimalla palstat omiksi osioikseen. Taustaväriin esiintuominen kohtien välille voisi antaa käyttäjälle riittävän vinkin siitä, että palstojen toiminnot ja tiedot eivät vaikuta toisiinsa. Näin estettäisiin mahdolliset virhetilanteet jatkossa.

## **7.5 Käytön tuen muodot**

Uuden sovelluksen käyttöönottoa ja opettelua voidaan tukea useilla eri tavoilla, kuten luvussa 4 tuotiin esille. Myös tutkimuksen koehenkilöiden tottumukset ja toiveet käytön tuen muodoista vaihtelivat paljon (luku 6.4). Yritys pitää nykyisin sovelluksen uusille käyttäjille lyhyen koulutuksen ja lisäksi käyttäjät voivat laittaa yrityksen sähköpostiin tukipyyntöjä.

Sovelluksessa itsessään ei ole vielä tällä hetkellä ohjelmistoon upotettuja ohjeita. Käytettävyydestänsä tehtyjen havaintojen mukaan sovellukseen olisi hyvä upottaa kontekstiohjeita, joiden avulla käyttäjä voisi tarkistaa esimerkiksi itselleen epäselvät termit tai toiminnot (luku 7.1, 7.2, 7.4.). Kaksi koehenkilöistä kaipasi haastattelun perusteella sovellukseen lisäksi help-toimintoa ja yksi koehenkilöistä yritti käyttää sovelluksen Hae-toimintoa apuna ongelmatilanteessa. Käyttäjiä voisikin jatkossa auttaa myös jonkinlainen laajempi sovellukseen upotettu ohje. Hyvin suunniteltu ohje voisi jatkossa toimia myös käyttäjien koulutuksen tukena. Luvussa 4.1 tuotiinkin esille, että koulutuksen suunnittelussa huomioitavia tekijöitä ovat muun muassa perustoimintojen opettaminen, ohjeet ongelmatilanteiden ratkaisemiseen ja hyvin suunniteltu tukimateriaali.

Tutkimuksessa käytetty video-ohjeistus pyrki sisällöltään vastaamaan tyypillistä koulutusta. Koska tutkimustilanne haluttiin pitää suhteellisen lyhyenä, oli koehenkilöille näytetty video-ohje esitysmuodoltaan hyvin tiivis. Tutkimukseen osallistuneet koehenkilöt nostivatkin koulutuksesta esille sen, että koulutuksen rakenne tulisi olla selkeä, kouluttajan tulisi puhua hitaammin ja koulutukseen osallistujille tulisi jättää mahdollisuus pieniin ajatustaukoihin. Kaksi koehenkilöistä toi myös esille sen, että jonkinlainen jatkokoulutus tai lisäkoulutus voisi olla tarpeellinen sen jälkeen, kun käyttäjä on hetken aikaa tutustunut sovellukseen. Käytettävyydestä perusteella koulutuksen osaksi voisi myös suositella jonkinlaisten harjoitusten tekemistä. Koehenkilöiden puheesta kävi selville, että asiat näyttivät koehenkilöille videolla helpoilta tai koehenkilöt muistivat nähneensä asian videolla, mutta eivät enää itse tehtävää tehdessään muistaneet mistä asiat löytyvät. Koulutuksessa käytettävillä oikeanlaisilla harjoituksilla käyttäjien tulisi itse etsittyä sovelluksesta tietoja ja toimintoja, jolloin he oppisivat käyttämään sovellusta paremmin. Hyvin suunnitelluilla harjoituksilla käyttäjien on myös mahdollista havaita sovelluksesta saatava hyöty (luku 4.1).

Koska video-ohjeistus koettiin koehenkilöiden osalta hyväksi tavaksi tutustua sovellukseen, voisi jatkossa käytön tukena toimia myös jossain määrin video-ohjeistukset. Tällöin käyttäjä pääsisi tarvittaessa palaamaan epäselviksi jääneisiin toimintoihin. Video-ohjeissa kannattaa kuitenkin huomioida videoiden pituus. Lyhyet tiettyyn toimintoon keskittyvät videot ovat myös sovelluksen jatkokehityksen takia ylläpidon kannalta toimivampia.

Haastattelussa kolme koehenkilöä toivoi myös mahdollisuutta chat- tai puhelintukeen. Eri-tyisesti chat-tuki on viime vuosina yleistynyt huomattavasti. Sekä chat- että puhelintuki vaativat yritykseltä päivittäin tiettyihin kellonaikoihin sidottuja resursseja. Erilaisista tukimuodoista nämä ovatkin selkeimmin sellaisia, joiden kohdalla tulee laskea tuen tarjoamisen kustannuksia.

## 8 Yhteenveto

Tässä pro gradu-tutkielmassa selvitettiin tapaustutkimuksena yrityksen tarjoaman sovelluksen intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemusta noviisien käyttäjien näkökulmasta. Intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemus valikoitui tutkimuksen kohteeksi tutkimusta pyytäneen yrityksen toimesta. Tutkielman alussa selvitettiin mitä intuitiivisella vuorovaikutuksella tarkoitetaan tieteen parissa, kuinka sitä voidaan tutkia ja millaisia suunnittelumalleja asian huomiointiseksi on tarjolla. Varsinaisia tutkimuskysymyksiä olivat:

1. Kuinka intuitiiviseksi noviisit käyttäjät kokevat sovelluksen käytön nykyisessä tilanteessa?
2. Mitkä kohdat sovelluksen käytössä koetaan epäintuitiiviseksi ja millaisia ratkaisuja näihin voidaan tarjota?
3. Millaista tukea loppukäyttäjälle kannattaisi tarjota käyttöliittymän opetteluun?

Tutkimuksessa selvitettiin INTUI-kyselylomakkeen avulla koehenkilöiden yleistä intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemusta. Kyselylomakkeessa olevaan yksittäiseen intuitiivista vuorovaikutusta kartoittavaan kysymykseen koehenkilöiden vastausten keskiarvoksi tuli  $\bar{x} = 4,6$ . Keskiarvon ylittäessä arvon 3,5, voidaan tuotetta pitää jossain määrin vuorovaikutukseltaan intuitiivisena. Kyselylomakkeen avulla saatiin myös selville, mihin INTUI-mallin neljästä komponentista tutkittavan sovelluksen intuitiivinen vuorovaikutus perustuu. Vastausten perusteella se perustui komponenteista sanoitettavuudelle, vaivattomuudelle ja taianomaiselle kokemukselle. Näppituntuma-komponentti ei vaikuttanut kokemukseen. Saadut tulokset vahvistavat Diefenbachin ja Ullrichin (2010) havainnon, jonka mukaan tietokoneiden ja niihin liittyvien sovellusten kohdalla intuitiivista vuorovaikutusta selittävät komponenteista sanoitettavuus, vaivattomuus ja taianomainen kokemus.

Käytettävyydestä ja haastattelu tukivat osaltaan INTUI-kyselylomakkeesta saatuja tuloksia. Käytettävyydestä perusteella koehenkilöillä oli eniten haasteita vertailtavien ajanjaksojen valinnassa sekä vaikuttavuus- ja muutos-osioissa. Samat kokonaisuudet nousivat

esille myös koehenkilöiden haastatteluissa. Tämän perusteella voidaan sanoa, että tutkitun sovelluksen kalenteriin liittyvät toiminnot sekä vaikuttavuus- ja muutos-osiot olivat jossain määrin epäintuitiivisia. Teemakortteihin ja niihin liittyvään hierarkiaan sekä tietojen suodattamiseen liittyvät tehtävät onnistuivat koehenkilöiltä pääosin hyvin. Käytettävyydestäuksen perusteella nämä osiot voitiinkin todeta joitakin kohtia lukuun ottamatta vuorovaikutukseltaan intuitiiviseksi. Haastatteluissa kuusi koehenkilöä nostikin teemakortit ja niihin liittyvän hierarkian sovelluksessa erityisen onnistuneeksi. INTUI-kyselylomakkeen tulokset, käytettävyydestäus ja haastattelut osoittavat, että sovellus on vuorovaikutukseltaan jossain määrin intuitiivinen. Sovelluksessa on kuitenkin kohtia, joihin kannattaa jatkokehityksessä kiinnittää huomioita käyttäjäkokemuksen edelleen parantamiseksi.

Epäintuitiivisiksi koettuihin kohtiin esitettiin luvussa 7 kehitysehdotuksia. Kehitysehdotukset perustuvat pro gradu-tutkielmassa esiteltyihin intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnittelumalleihin, joita olivat käsitteellinen työkalu intuitiivisen vuorovaikutuksen suunnitteluun, SIDE-viitekehys ja IBIS-metodi. Lisäksi kehitysehdotuksissa hyödynnettiin Nielsenin käytettävyyden kymmentä heuristiikkaa. Kehitysehdotusten toteuttamisen osalta tulee huomioida, että sovellus on jo käytössä. Sovelluksen nykyiset käyttäjät voivat kokea osaltaan hankaluuksia toimintojen sijaintien ja ominaisuuksien muuttamisen takia, jos he ovat oppineet jo tietyn toimintamallin.

Yritys järjestää nykyisin sovelluksen uusille käyttäjille alussa lyhyen koulutuksen ja lisäksi käyttäjät voivat tarvittaessa lähettää yrityksen sähköpostiin tukipyyntöjä. Sovelluksessa itsessään ei ole vielä sisään rakennettua käytön tukea. Haastattelun perusteella koehenkilöiden käytön tuen toiveet hajaantuivat eri tukimuotojen välillä. Koehenkilöt nostivat tukimuodoista itse esille kontekstiohjeet, laajemman help-toiminnon, henkilöstökoulutukset, chat tai puhelintuen sekä paperilla annettavat ohjeet. Myös käytettävyydestäuksen alussa käytetty video-ohjeistus koettiin koehenkilöiden osalta toimivaksi. Mikään tukimuodoista ei noussut haastatteluissa toisia merkittävämpään rooliin. Käytettävyydestäuksen havaintojen ja haastattelun perusteella käyttäjille kannattaisi kuitenkin tarjota vähintään sovellukseen

upotettuja kontekstiohjeita. Kontekstiohjeiden avulla käyttäjien olisi mahdollista selvittää mitä epäintuitiiviseksi koetut termit tai toiminnot tarkoittavat. Laajempaa ohjeistusta voitaisiin osaltaan hyödyntää käyttäjille suunnattujen koulutusten tukena.

Jatkossa sovelluksen osalta voitaisiin tutkia, parantaisivatko toteutetut kehitysehdotukset käyttäjien intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemusta ja hyödyntäisivätkö käyttäjät sovellukseen upotettuja ohjeita. Lisäksi jatkotutkimuksissa voitaisiin selvittää, onko sovelluksessa tarkasteltavan datan tuttuudella vaikutusta sovelluksen intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemukseen.

Intuitiivisen vuorovaikutuksen tutkiminen käytettävyydestä avulla koettiin osittain haasteelliseksi. Käytettävyydestä ääneen ajattelu-menetelmää käyttäen oli koehenkilöille epätyypillinen tilanne, jonka vaikutusta testausilanteesta saatuihin tuloksiin on vaikea arvioida. Lisäksi tutkijan näkökulmasta vaikutti siltä, että koehenkilöiden erilaiset persoonallisuudet vaikuttavat siihen, kuinka hyvin koehenkilöt muistivat ajatella tutkimuksen aikana ääneen. Koska intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemusta kuitenkin tutkittiin sen perusteella, selittikö koehenkilö ensin toimintaansa vai vasta jälkikäteen, on tuloksissa huomioitava tämän mahdollinen vaikutus.

Tutkimuksen perusteella selvitettiin yksittäisen sovelluksen intuitiivisen vuorovaikutuksen kokemusta. Tarkoituksena oli saada mahdollisimman hyvä kuva tutkittavan sovelluksen tarkastelluista toiminnoista ja siitä, kuinka toimintoja voitaisiin kehittää edelleen eteenpäin tämä huomioon ottaen. Pro gradu-tutkielman aikana havaittiin, että intuitiivinen vuorovaikutus, käytettävyys ja opittavuus ovat aiheita, jotka liittyvät läheisesti toisiinsa. Koska sekä intuitiivisen vuorovaikutuksen, käytettävyyden että opittavuuden parantaminen sovelluksessa auttaa käyttäjää sovellusta käytössä, ei sovelluksen kehittämisessä nähdäkseni kannata keskittyä vain tiukasti yhden aiheen tarkasteluun. Vaikka tutkimus olikin tapaustutkimus, voidaan tutkimuksessa tehtyjä havaintoja toivottavasti hyödyntää myös muiden sovellusten kohdalla.

## Lähteet

Alexander, K. P. (2013). The usability of print and online video instructions. *Technical Communication Quarterly*, 22(3), 237-259.

Alroobaea, R., Mayhew, P.J. (2014). How many participants are really enough for usability studies?. *2014 Science and Information Conference*, (48-56). doi: 10.1109/SAI.2014.6918171

Anttila, P. (1998) Tutkimisen taito ja tiedon hankinta. Haettu 5.2.2022 osoitteesta <https://metodix.fi/2014/05/17/anttila-pirkko-tutkimisen-taito-ja-tiedon-hankinta/#9.1.4.3%20Strukturoitu%20haastattelu>

Bastien, J. C. (2010). Usability testing: a review of some methodological and technical aspects of the method. *International journal of medical informatics*, 79(4), e18-e23.

Blackler, A., Popovic, V. & Mahar, D. (2002) Intuitive Use of Products. Teoksessa: D. Durling & J. Shackleton (toim.) *Common Ground: Design Research Society International Conference 2002*. (2-14) Staffordshire University Press. [https://eprints.qut.edu.au/1879/1/Common\\_Ground\\_Intuitive\\_Use\\_of\\_Products.pdf](https://eprints.qut.edu.au/1879/1/Common_Ground_Intuitive_Use_of_Products.pdf)

Blackler, A., Popovic, V. & Mahar, D. (2007). *Empirical investigations into intuitive interaction: A summary*. *MMIInteraktiv*. 13.

Blackler, A., Popovic, V. & Mahar, D. (2010). Investigating users' intuitive interaction with complex artefacts. *Applied Ergonomics*, 41 (2010), 72–92. <https://doiorg.ezproxy.jyu.fi/10.1016/j.apergo.2009.04.010>

Blackler, A., Popovic, V., & Mahar, D. (2014) Applying and testing design for intuitive interaction. *International Journal of Design Sciences and Technology*, 20(1), pp. 7-26.

Blackler, A., Popovic, V. (2015) Towards Intuitive Interaction Theory. *Interacting with Computers*, 27 (3), 203–209. <https://doi.org/10.1093/iwc/iwv011>

Blackler, A., Popovic, V., Desai, S. (2018). Research Methods for Intuitive Interaction. Teoksessa: A. Blackler (toim.), *Intuitive Interaction: Research and Application* (65-88). Boca Raton, CRC Press.

Blackler, A., Desai, S., McEwan, M., Popovic, V., Diefenbach, S. (2018). Perspectives on the Nature of Intuitive Interaction. Teoksessa: A. Blackler (toim.), *Intuitive Interaction: Research and Application* (28-31). Boca Raton, CRC Press.

Boisadan, A., Buisine, S. & Moreau, P. (2021) Towards the design of a quick and universal questionnaire to assess the intuitiveness of products, *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 22:6, 753-774. <https://doi.org/10.1080/1463922X.2021.1876177>

Bruun A., Stage J. (2015). An Empirical Study of the Effects of Three Think-Aloud Protocols on Identification of Usability Problems. Teoksessa: Abascal J., Barbosa S., Fetter M., Gross T., Palanque P., Winckler M. (toim.) *Human-Computer Interaction – INTERACT 2015. INTERACT 2015. Lecture Notes in Computer Science*, vol 9297. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-22668-2\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-22668-2_14)

Chen, Y. T., Liou, S., & Chen, S. M. (2021). Flipping the procedural knowledge learning—a case study of software learning. *Interactive Learning Environments*, 29(3), 428-441.

Chilana, P. K., Ko, A. J., Wobbrock, J. O., & Grossman, T. (2013). A multi-site field study of crowdsourced contextual help: usage and perspectives of end users and software teams. *In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (217-226).

Cockton, G. (2014). Usability Evaluation. Teoksessa M. Soegaard & R. Friis (toim.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. The Interaction Design Foundation Dam



Publisher. Haettu 2.1.2022 osoitteesta <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/usability-evaluation>

Davis, S., Wiedenbeck, S. (1998). The effect of interaction style and training method on end user learning of software packages. *Interacting with Computers*, 11 (2), 147-172. [https://doi.org/10.1016/S0953-5438\(98\)00026-5](https://doi.org/10.1016/S0953-5438(98)00026-5).

Diefenbach, S., Ullrich, D. (2015). An Experience Perspective on Intuitive Interaction: Central Components and the Special Effect of Domain Transfer Distance. *Interacting with Computers*, 27(3): 210-234.

Dirksen, J. (2015). Design for how people learn. New Riders.

Ekstrand, M., Li, W., Grossman, T., Matejka, J., & Fitzmaurice, G. (2011). Searching for software learning resources using application context. *In Proceedings of the 24th annual ACM symposium on User interface software and technology* (195-204).

Eriksson, P. & Koistinen, K., (2014). Monenlainen tapaustutkimus. <http://hdl.handle.net/10138/153032>

Grossman, T., Fitzmaurice, G., Attar, R. (2009). A survey of software learnability: Metrics, methodologies and guidelines. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*. (649-658). <https://doi.org/10.1145/1518701.1518803>

van den Haak, M.J., de Jong, M.D.T., Schellens, P.J. (2003). Retrospective vs. concurrent think-aloud protocols: testing the usability of an online library catalogue. *Behaviour and Information Technology* 22(5), 339–351. Google Scholar

Hull, E., Jackson, K., Dick, J. (2011). Requirements Engineering. Springer Link.

Hurtienne, J. (2011) *Image Schemas and Design for Intuitive Use. Exploring New Guidance for User Interface Design*. [Tohtorin väitöskirja, Technische Universität Berlin.] [http://opus.kobv.de/tuberlin/volltexte/2011/2970/pdf/hurtienne\\_joern.pdf](http://opus.kobv.de/tuberlin/volltexte/2011/2970/pdf/hurtienne_joern.pdf).

Hurtienne, J., Klöckner, K., Diefenbach, S., Nass, C. & Maier, Andreas. (2015). Designing with Image Schemas: Resolving the Tension Between Innovation, Inclusion and Intuitive Use. *Interacting with Computers*, 27(3). <http://dx.doi.org/10.1093/iwc/iwu049>

Hyvärinen, M., Suoninen, E., Vuori, J. Haastattelu. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. <<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/metelmaopetus/>>. [Viitattu 5.2.2022.]

Islam, M.N. & Bouwman, H. (2015). Towards User-Intuitive Web Interface Sign Design and Evaluation: A Semiotic Framework. *International Journal of Human-Computer Studies*, 86, 121-137. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2015.10.003>

ISO 2019. ISO 9241-210:2019 Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems Haettu osoitteesta <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-2:v1:en>

Joyce A. (20.10.2019). *How to Measure Learnability of a User Interface*. Haettu 29.11.2021 osoitteesta [How to Measure Learnability of a User Interface \(nngroup.com\)](https://www.nngroup.com/articles/how-to-measure-learnability-of-a-user-interface/)

Korvenranta, H. (2005) Asiantuntija-arvioinnit. Ovaska, S., Majaranta, P., Aula, A. (toim.) *Käytettävyyystutkimuksen menetelmät*. Tampereen yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos. Haettu 2.1.2022 osoitteesta <https://docplayer.fi/10276342-Saila-ovaska-anne-aula-ja-paivi-majaranta-toim.html>

Lewis, J. R. (2006). Usability testing. *Handbook of human factors and ergonomics*, 12, e30.

Linja-aho, M. (2006). Creating a framework for improving the learnability of a complex system. *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments*.

[https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/20196/HT\\_2006\\_v02\\_n02\\_p\\_202-224.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/20196/HT_2006_v02_n02_p_202-224.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Löffler, D., Hess, A., Maier, A., Hurtienne, J. & Schmitt, H. (2013). Developing Intuitive User Interfaces by Integrating Users' Mental Models into Requirements Engineering. *HCI 2013 - 27th International British Computer Society Human Computer Interaction Conference: The Internet of Things*. <http://dx.doi.org/10.14236/ewic/HCI2013.14>

Naumann, A., Hurtienne, J., Israel, J. H., Mohs, C., Kindsmüller, M. C., Meyer, H. A. & Hußlein, S., (2007). Intuitive Use of User Interfaces: Defining A Vague Concept. Teoksessa: D. Harris (toim.), *Engin. Psychol. and Cog. Ergonomics, HCII 2007* Springer-Verlag Berlin Heidelberg, (128-136).

Naumann, A., Pohlmeier, A., Husslein, S., Kindsmüller, M., Mohs, C. & Israel, J., (2008). *Design for Intuitive Use: Beyond Usability*. CHI 2008 Proceedings, (2375-2378).

Nederveld, A., & Berge, Z. L. (2015). Flipped learning in the workplace. *Journal of Workplace Learning*, 27(2), 162-172. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/JWL-06-2014-0044>

Nielsen, J. (24.4.1994). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Haettu 9.12.2021 osoitteesta <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Nielsen, J. (3.1.2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. Haettu 9.12.2021 osoitteesta <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Norman, D. (2004). *Affordances and Design*. Haettu 9.10.2022 osoitteesta [https://www.researchgate.net/publication/265618710\\_Affordances\\_and\\_Design](https://www.researchgate.net/publication/265618710_Affordances_and_Design)

Olmsted-Hawala, E.L., Murphy, E.D., Hawala, S., Ashenfelter, K.T.: Think-aloud protocols: a comparison of three think-aloud protocols for use in testing data-dissemination web sites for usability. *Proceedings of CHI 2010*, (2381–2390). ACM, New York  
<https://www.researchgate.net>

Paavilainen, P. (2016) *Toimivat aivot: kognitiivisen neurotieteen perusteita*. Edita

Palmer, J., Ogunyoka, T., Hammond, C., (2018). Intuitive interaction in industry user research: Context is everything. Teoksessa: A. Blackler (toim.), *Intuitive Interaction: Research and Application* (213-266). Boca Raton, CRC Press.

Peres, S. C., Pham, T., & Phillips, R. (2013). Validation of the System Usability Scale (SUS): SUS in the Wild. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 57(1), 192–196. <https://doi.org/10.1177/1541931213571043>

Peute L., de Keizer, N., Jaspers, M., (2015). The value of Retrospective and Concurrent Think Aloud in formative usability testing of a physician data query tool. *Journal of Biomedical Informatics*, 55, 1-10 <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2015.02.006>.

Ranne, S. (2005). Kognitiivinen läpikäynti. Ovaska, S., Majaranta, P., Aula, A. (toim.). *Käytettävyytutkimuksen menetelmät*, 125-146. Tampereen yliopisto.  
tietojenkäsittelylaitos B-2005-1. Haettu 2.1.2022 osoitteesta  
<https://docplayer.fi/10276342-Saila-ovaska-anne-aula-ja-paivi-majaranta-toim.html>

Reddy, G. R., Blackler, A., Popovic, V., Thompson, M. H., & Mahar, D. (2020). The effects of redundancy in user-interface design on older users. *International Journal of Human-Computer Studies*, 137, 102385.

Reeves, S. (2019). How UX Practitioners Produce Findings in Usability Testing. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* 26 (3), 1-38.  
DOI:<https://doi.org/10.1145/3299096>

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. (2006). *KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Haettu 4.2.2022 osoitteesta <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus>.

Sauro, J. & Dumas, J. (2009). Comparison of three one-question, post-task usability questionnaires. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*. 1599-1608. 10.1145/1518701.1518946.

Sauro J., Lewis J.R., (2016). Standardized usability questionnaires. *Quantifying the User Experience* (185-248). Morgan Kaufmann.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128023082000084>

Shneiderman, B. (2016) *The Eight Golden Rules of Interface Design* . Haettu 9.12.2021 osoitteesta <https://www.cs.umd.edu/~ben/goldenrules.html>

Still, J., Still, M., Grgic, J., (2015). Designing Intuitive Interactions: Exploring Performance and Reflection Measures, *Interacting with Computers*, 27 (3), 271-286.  
<https://doi.org/10.1093/iwc/iwu046>

Still, J., Still, M., (2018). Cognitively Describing Intuitive Interactions. Teoksessa: A. Blackler (toim.), *Intuitive Interaction: Research and Application* (41-58). Boca Raton, CRC Press.

Ullrich, D., & Diefenbach, S. (2010). Intui. exploring the facets of intuitive interaction. *Mensch & Computer* 2010 (251-260). Oldenbourg Wissenschaftsverlag.

Ullrich, D., Diefenbach, S., Tretter, S., (2018). Intuitive interaction from an experiential perspective: The intuitivity illusion and other phenomena. Teoksessa: A. Blackler (toim.), *Intuitive Interaction: Research and Application* (151-169). Boca Raton, CRC Press.

Van der Meij, H., & Van Der Meij, J. (2014). A comparison of paper-based and video tutorials for software learning. *Computers & education*, 78, 150-159.

Vuori, J. Tapaustutkimus. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. <<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>>. [Viitattu 4.2.2022.]

Wennberg, A., Åhman, H. & Hedman, A. (2018). *The intuitive in HCI: a critical discourse analysis*. NordiCHI'18, (505-514). 10.1145/3240167.3240202.

# Liitteet

## A Käytettävyydestauksen tehtävät

### Tehtävä 1

1. Valitse **tarkasteltavaksi aikarajaukseksi** heinäkuu 2018.
2. Valitse **vertailuajankohdaksi** heinäkuu 2017.
3. Selvitä mihin pääteemaan on tullut eniten viestejä.
4. Selvitä minkä pääteeman viestintä on ollut positiivisinta.
5. Valitse jokin sinua kiinnostava pääteema ja kerro teemakortin tiedoista, kuinka tulkitset siitä ilmoitettuja lukuja.
6. Palauta lopuksi kalenterin asetukset **oletus asetukseen**.

### Tehtävä 2


1. Valitse tarkasteltavaksi aikarajaukseksi viimeinen vuosi ja vertailuajankohdaksi tätä edeltävä vuosi.
2. Rajaa tiedto käsittelemään vain hotellia **Mondrian London at Sea Containers** tältä ajalta.
3. Valitse jokin sinua kiinnostava pääteema ja tarkastele sen alateemoja.
4. Selvitä minkä **alateeman** viestintä on ollut **positiivisinta**. Selvitä mihin muihin alateemoihin tämän alateeman viestit liittyvät.
5. Valitse jokin toinen sinua kiinnostava alateema. Selvitä mistä löydät valitsemasi alateemaan liittyvät negatiiviset viestit.

### Tehtävä 3

1. Palaa alunäkymään ja poista aikaisemmin valitsemasi suodatin.
2. Valitse tarkasteltavaksi aikarajaukseksi viimeiset 90 päivää ja vertailuajankohdaksi tätä edeltävät 90 päivää.
3. Selvitä pääsivulta mikä on ollut negatiiviselta **vaikuttavuudeltaan** suurin aihe viesteissä.
4. Selvitä pääsivulta missä alateemassa on tapahtunut suurin **sentimenttimuutoksen** mukaan kasvu.
5. Selvitä pääsivulta missä alateemassa **aktiivisuusmuutos** on vähentynyt eniten prosentteina.

## B Taustatiedot ja INTUI-kyselylomake

### Testi: Käyttöliittymän intuitiivinen vuorovaikutus case study-pro gradu

 Pakolliset kysymykset merkitty tähdellä (\*)

Ensimmäisessä osiossa sinua pyydetään täyttämään taustatietosi tutkimusta varten. Toisessa osiossa sinua pyydetään vastaamaan intuitiivista vuorovaikutusta mittaavaan INTUI-kyselylomakkeeseen. Kaikki kysymykset ovat pakollisia.

#### 1. Yksilöllinen vastauskoodisi \*

\*

#### 2. Tutkimuslupa \*

- Olen tutustunut tutkimuksen tiedotteeseen ja tietosuojailmoitukseen. Annan suostumukseni vastauksieni käyttämiseen tutkimuksessa.

#### 3. Sukupuoli \*

- Nainen
- Mies
- muu / en halua kertoa

#### 4. Ikä \*

- alle 30 vuotta
- 31-40 vuotta
- 41-50 vuotta
- 51-60 vuotta
- yli 61 vuotta



### 5. Koulutustausta ( Valitse vaihtoehtoista korkein suorittamasi tutkinto. ) \*

- Toisen asteen tutkinto  
 Alempi korkeakoulututkinto  
 Ylempi korkeakoulututkinto  
 Muu \_\_\_\_\_

### 6. Työnkuva ( Valitse omasta mielestäsi omaa työuraasi kuvaavin vaihtoehto. ) \*

- Ylemmän johtotason tehtävät  
 Alemman johtotason tehtävät  
 Asiantuntijatehtävät  
 Muu \_\_\_\_\_

## INTUI-kyselylomake

Palauta mieleesi tuotteen käyttö ja kuvaile kokemustasi käyttäen seuraavia ilmaisupareja. Parit ovat toistensa vastakohtia. Valitse omasta mielestäsi sopivin vaihtoehto välissä olevalta seitsenportaiselta asteikolta.

Jotkin ilmaisuista eivät välttämättä ole sopivia tuotteeseen. Valitse tästä huolimatta yksi ruutu jokaiselta riviltä osoittamaan, mikä ilmaisuista on mielestäsi sopivin. Huomaa, että kyselyssä ei ole oikeita tai vääriä vastauksia – vain sinun oma henkilökohtainen mielipiteesi on oleellinen.

### 7. Kun käytin tuotetta...\*

	1	2	3	4	5	6	7	
...toimin harkitusti*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...toimin mielijohteesta
...tavoitteen saavuttaminen vaati minulta paljon vaivaa.*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...saavutin tavoitteen vaivattomasti.
...toimin tiedostamatta, miettimättä yksittäisiä vaiheita*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...suoritin eri vaiheet tiedostaen peräkkäin
...toimintaani ohjasi järki*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...toimintaani ohjasi tunteet

	1	2	3	4	5	6	7	
...tunsin olevani neuvoton/kadoksissa *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...tiesin helposti mitä tehdä
...toimin ajattelematta*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...pystyin selittämään jokaisen yksittäisen vaiheen

### 8. Tuotteen käyttö...\*

	1	2	3	4	5	6	7	
...vaati minulta tarkkaavaisuutta *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...onnistui sujuvasti
...oli inspiroivaa*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...oli minulle samantekevää
...oli helppoa*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...oli hankalaa
...ei ollut mitenkään erityistä *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...oli taianomainen kokemus
...oli hyvin intuitiivista*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...ei ollut ollenkaan intuitiivista
...oli minulle merkityksetöntä *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...vei minut mukanaan
...oli luonnollista*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...oli hankalaa
...oli mielenkiintoista*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...oli tylsää

### 9. Jälkikäteen ajateltuna...\*

	1	2	3	4	5	6	7	
...minun on vaikea kuvailla yksittäisiä toiminnan vaiheita *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...minun ei ole vaikea kuvailla yksittäisiä toiminnan vaiheita
...voin helposti muistaa toiminnan eri vaiheet *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...minun on vaikea muistaa kuinka tuotetta käytetään
...en pysty ilmaisemaan kuinka käytin tuotetta *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...voin sanoa tarkasti kuinka käytin tuotetta

## C INTUI-kyselylomakkeen keskiarvot

Koehenkilö	Vaivattomuus	Näppituntuma	Sanoitettavuus	Taianomainen kokemus	Intuitiivisuus
kk1	3,80	4,00	4,67	4,75	4,00
kk2	3,80	3,75	5,00	5,50	6,00
kk3	4,80	2,25	6,00	4,50	4,00
kk4	3,60	3,25	4,67	3,25	4,00
kk5	3,00	5,25	4,67	4,75	5,00
kk6	4,80	2,75	5,00	4,75	4,00
kk7	4,60	3,75	6,67	5,75	5,00
kk8	6,00	2,50	6,00	5,50	6,00
kk9	4,40	3,25	5,33	4,50	4,00
kk10	6,00	3,50	6,33	5,00	6,00
kk11	4,40	2,75	5,67	4,50	3,00
<b>keskiarvo</b>	4,5	3,4	5,5	4,4	4,6
<b>keskihajonta</b>	0,89	0,80	0,68	0,65	0,98