

Intuitiivinen mobiilikäyttöliittymä: Mainospuheesta arvioitavaksi elementiksi

Pro Gradu -tutkielma

Maria Isola

Y26013604

Taiteiden tiedekunta/Teollinen muotoilu

Lapin yliopisto

Syksy 2024

Lapin Yliopisto

Tiedekunta: Taiteiden tiedekunta

Työn nimi: Intuitiivinen mobiilikäyttöliittymä: Mainospuheesta arvioitavaksi elementiksi

Tekijä: Maria Isola

Koulutusohjelma: Teollinen muotoilu

Ohjaaja: Jonna Häkkilä

Työn laji: Pro gradu -tutkielma

Sivumäärä: 106

Vuosi: 2024

Tiivistelmä

Tutkielmassani tarkastelen mobiilisovellusten käyttöliittymien intuitiivisuutta, erityisesti sitä, miten suunnittelulla voidaan tukea intuitiivista käyttökokemusta ja mitkä suunnitteluelementit siihen vaikuttavat. Valitsin aiheen, koska käyttöliittymiä markkinoidaan usein muotisanaksi nousseella intuitiivisuus-käsitteellä, mutta tutkimusta aiheesta käyttöliittymäsuunnittelun kontekstissa on tehty toistaiseksi rajallisesti, mikä hankaloittaa sekä intuitiivisuuden arviointia että sen huomioimista suunnittelussa. Intuitiivisuus on kuitenkin keskeinen ominaisuus yhä monimutkaistuvassa digitaalisessa maailmassa, ja selkeät määritelmät sekä suunnitteluohjeet olisivat hyödyllisiä laajemminkin.

Teoreettisena taustana hyödynnän käytettävyyden, intuitiivisuuden ja ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksen (HCI) teorioita. Tutkimukseni tavoitteena on vastata seuraaviin kysymyksiin: Mistä elementeistä intuitiivinen graafinen käyttöliittymä mobiilisovelluksissa muodostuu? Miten sovelluksen intuitiivisuutta voidaan arvioida?

Tutkimukseni on laadullinen ja aineistona toimivat käyttöliittymäsuunnittelun ammattilaisten haastattelut. Haastatteluiden avulla kartoitin heidän näkemyksiään intuitiivisten käyttöliittymien suunnittelusta ja analysoin aineiston teemoittelun avulla. Haastattelutulokset vahvistavat, että intuitiivisuus perustuu käyttäjälle tuttuihin, kontekstisidonnaisiin elementteihin ja malleihin, jotka tukevat ennakko-odotuksia ja aiempia kokemuksia. Sinänsä intuitiivisuuden suunnittelu on kuitenkin vahvasti sidoksissa kohderyhmään, joten täysin sitovia määreitä intuitiiviselle mobiilikäyttöliittymälle ei voi luoda, sillä käytänteet ja standardit muuttuvat nopeastikin usein suurien teknojättien määritellessä standardit kansainvälisillä markkinoilla. Täten intuitiivisuuden arvioinnin keskeisenä mittarina voi pitää käyttäjän kykyä onnistua toiminnassa jo ensimmäisellä yrittämällä ilman ohjeita tai aiempaa kokemusta.

Avainsanat: käyttöliittymät, intuitio, mobiilisovellukset, ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus

x Tutkielma ei sisällä muita kuin tekijän/tekijöiden omia henkilötietoja.

University of Lapland

Faculty: Faculty of Art and Design

Title: Intuitive Mobile Interface: From a Buzzword to an Evaluative Element

Author: Maria Isola

Degree programme: Industrial Design

Supervisor: Jonna Häkkinen

Type of work: Master's thesis

Number of pages: 106

Year: 2024

Abstract

In my thesis, I examine the intuitiveness of mobile application interfaces, particularly how design can support an intuitive user experience, and which design elements contribute to this. I chose this topic because interfaces are often marketed using the now trendy term "intuitive," but research on this subject in the context of interface design remains limited. This scarcity makes it difficult to assess intuitiveness or consider it in the design process. However, intuitiveness is a key feature in our increasingly complex digital world, and clear definitions and design guidelines would be useful more broadly.

The theoretical background of my research draws on theories of usability, intuitiveness, and human-computer interaction (HCI). The study aims to answer the following questions: What elements form an intuitive graphical user interface in mobile applications? How can the intuitiveness of an application be evaluated?

My research is qualitative, with data gathered from interviews with user interface design professionals. Through these interviews, I explored their views on designing intuitive interfaces and analyzed the data using thematic analysis. The interview results confirm that intuitiveness is based on familiar, context-specific elements and patterns that align with users' expectations and prior experiences. However, designing for intuitiveness is closely tied to the target audience, so creating fully binding criteria for an intuitive mobile interface is not feasible. This is because practices and standards can change rapidly, often set by major tech companies on the international market. Thus, a key measure for evaluating intuitiveness can be considered the user's ability to succeed in a task on their first attempt without instructions or prior experience.

Keywords: user interfaces, intuition, mobile apps, human-computer interaction

x The thesis does not contain any personal data other than that of the author(s).

Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Tutkimuksen tausta ja motivaatio	1
1.2	Tutkimuskysymykset ja -tavoitteet	3
1.3	Tutkimusmenetelmät ja -aineisto	3
1.4	Tutkielman rakenne.....	4
2	Käyttöliittymä ja käytettävyys.....	5
2.1	Mobiilisovellus ja -laite	5
2.2	Käyttöliittymä ja kosketusnäyttö.....	8
2.3	Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus, Human-Computer Interaction (HCI).....	10
2.4	Käyttäjäkokemus ja käytettävyys.....	12
2.5	Käytettävyyden arviointi.....	17
2.6	Yhteenveto	20
3	Intuiitiivisuus.....	21
3.1	Intuiitiivisuuden kokemus	21
3.2	Intuiitiivisuuden ja käytettävyyden suhde.....	25
3.3	Intuiitiivisuuden elementit käyttöliittymissä	26
3.3.1	Affordanssit ja merkitsijät	33
3.3.2	Visuaalinen hierarkia	35
3.3.3	Teksti ja fontti.....	36
3.3.4	Visuaaliset elementit.....	38
3.3.5	Muodot.....	40
3.3.6	Värit	43
3.3.7	Toiminnallisuus	44
3.3.8	Kulttuurin vaikutus	45
3.4	Yhteenveto	48
4	Haastattelututkimus	48
4.1	Haastattelututkimus.....	48
4.2	Haastateltavat	49
4.3	Kysymykset.....	49
4.4	Tulokset.....	50
4.4.1	Intuiitiivisen käyttöliittymän määritelmä.....	50
4.4.2	Intuiitiivisen mobiilikäyttöliittymän elementit ja ominaisuudet	57
4.4.3	Intuiitiivisen mobiilikäyttöliittymän suunnittelu	63
4.4.4	Haasteet intuitiivisen mobiilikäyttöliittymän suunnittelussa	67
4.4.5	Intuiitiivisuuden toteutumisen arvioiminen	71

4.5	Analyysi.....	74
5	Intuiitiivisuuden muotoilu mobiilisovelluksissa	76
5.1	Nykypäivän käytänteet ja standardit intuiitiivisuuden luomisessa	77
5.1.1	Käytänteitä ja standardeja kansainvälisellä tasolla.....	77
5.1.2	Käytänteitä ja standardeja Suomen kontekstissa	85
5.2	Implisiittinen oppiminen	90
5.3	Intuiitiivisuus mobiililaitteilla	92
6	Pohdinta	94
6.1	Tutkimuskysymykset ja niiden vastaukset	94
6.1.1	Mistä elementeistä intuiitiivinen graafinen käyttöliittymä muodostuu mobiilisovelluksissa?	95
6.1.2	Miten sovelluksen intuiitiivisuutta voi arvioida?	96
6.2	Tulosten puntarointi.....	97
6.3	Tutkimuksen hyödyntäminen	98
7	Päätäntä.....	98
	Lähdeluettelo.....	100

1 Johdanto

1.1 Tutkimuksen tausta ja motivaatio

Valitsin tutkimusaiheekseni intuitiivisuuden kokemuksen mobiilisovellusten käyttöliittymissä, sillä aiheena intuitiivisuus on ajankohtainen ja osa jokaisen älylaitteita käyttävän henkilön arkielämää. Rajasin tutkimusaiheeni mobiilisovelluksiin, sillä erityisen mielenkiintoisen tutkimuskohteen mobiililaitteista tekee niiden yhä laajentuva käyttö nykypäivänä. Mobiilipohjaisten laitteiden käyttö vie yhä enemmän tilaa tietokoneiden käytöltä ja tutkimusyhtiö Broadband Searchin tekemässä tutkimuksessa kerrotaan, että vuosien 2016–2019 välillä mobiilikäyttäjiltä tuleva verkkoliikenne nousi 51,3 prosentista 53 prosenttiin. Vaikka työpöytäverkkoliikenne oli vuonna 2019 edelleen suhteessa korkeampi, 56,7 %, trendit osoittavat, että mobiili-internetin käyttö jatkaa kasvuaan, mikä saattaa voittaa jopa työpöytäkäytön tulevina vuosina. Samassa tutkimuksessa havaittiin, että 90 prosenttia mobiilikäyttäjien käyttämästä ajasta kuluu mobiilisovellusten käyttöön. (Bouchrika, 2022) Mobiilisovellusten tutkiminen ja analysointi on siis ajankohtainen ja yhteiskunnallisesti kiinnostava aihe. Tutkimuksen tuloksissa on myös muihin muotoilu-kohteisiin sovellettavaa arvoa ja tutkimuksen tuloksena voin tuottaa konkreettista tietoa helpottamaan muiden muotoilijoiden työtä.

Digitalisoituvassa yhteiskunnassa useat palvelut ovat saaneet oman sovelluksen, minkä kautta käyttäjät pääsevät käsiksi palveluihin entistä helpommin oman älypuhelimensa kautta. Tämä tarkoittaa vuorovaikutusta useiden eri käyttöliittymien kanssa, joiden toiminnot ja käyttö eroavat huomattavasti toisistaan. Kuten jokainen minkäänlaista sovellusta käyttänyt on varmasti huomannut, jotkut sovellukset vain tuntuvat aukeavan helpommin kuin toiset. Siinä missä toisen sovelluksen kanssa ei edes huomaa sovelluksen käyttöön liittyvää oppimiskäyrää, toisten sovellusten toimintojen ymmärtämiseen voi hukkaa paljonkin aikaa, ennen kuin käyttöä voi kuvailla sujuvaksi.

Yksi termi, millä kuvataan tätä ilmiötä, on intuitiivisuus. Intuitiivinen käyttöliittymä tuntuu hyvältä ja on helppokäyttöinen, mutta mitä se todellisuudessa tarkoittaa? Pikaisen Google-haun tuloksena haulla ”intuitiivinen käyttöliittymä”, saadaan tulokseksi 69 800 tulosta ja suurin osa ensimmäisen neljän hakusivun sisällöstä koostuu yritysten sivuista,

missä mainostetaan oman tuotteen ”intuitiivista käyttöliittymää” avaamatta tuotteen kyseistä ominaisuutta yhtään sen tarkemmin. Esimerkiksi Hämeen ammattikorkeakoulun blogissa (Kuittinen & Jääskeläinen, 2022) kerrotaan, että ideaalinen käyttöliittymä on intuitiivinen. Käyttöliittymäsuunnittelupalveluita tarjoava Louhos Digital taas kuvaa kotisivuillaan intuitiivisuuden tarkoittavan sitä, että käyttöliittymä suunnitellaan niin, miten käyttäjä sitä luonnollisesti käyttäisi. Ohjelman ominaisuudet tulisi siis sijoittaa niin, että ne löytyvät helposti sieltä, mistä käyttäjä niitä todennäköisimmin ensimmäisenä niitä etsii. Jälkimmäinen esimerkki kertoo jo paljon enemmän siitä, mitä intuitiivisuudella tarkoitetaan, mutta tätäkin määritelmää tarkemmin tarkasteltuna voidaan olettaa intuitiivisuuden koostuvan monesta eri alueesta ja siitä, miten ne toimivat yhteen.

On sekä käyttäjien, suunnittelijoiden että kehittäjien etu, että intuitiivisuuden käsite käyttöliittymien kontekstissa ei jää epämääräiseksi tai moniselitteiseksi. Tämä on erityisen tärkeää nykypäivän nopeasti kehittyvässä digitaalimaailmassa, jossa mobiilisovellusten rooli kasvaa jatkuvasti, ja käyttäjät kohtaavat lukuisia erilaisia käyttöliittymiä päivittäin. Mikäli intuitiivisuuden käsite jätetään epäselväksi, sen hyödyntäminen käyttöliittymien suunnittelussa jää pinnalliseksi, mikä taas voi osaltaan johtaa siihen, että sovellukset eivät täytä käyttäjien odotuksia tai palvele käytettävyyttä. Intuitiivisuuden käsitteellistäminen tarkemmaksi tarjoaa suunnittelijoille konkreettisia työkaluja, joilla he voivat luoda käyttöliittymiä, jotka perustuvat todellisiin käyttäytymismalleihin. Tämä puolestaan parantaa sovellusten käytettävyyttä ja käyttäjien tyytyväisyyttä, koska intuitiivinen käyttöliittymä tekee sovellusten käytöstä vaivatonta ja luonnollista.

Kun käyttöliittymäsuunnittelussa huomioidaan intuitiivisuuden periaatteet, käyttäjä voi helposti navigoida järjestelmässä ilman turhautumista tai ylimääräisiä oppimishaasteita ja käyttäjäkokemus etenee johdonmukaisesti ja ennalta-arvattavasti. Tämä on erityisen tärkeää mobiilisovellusten parissa, joissa käyttötilanteet ovat usein nopeatempoisia ja keskittymistä vaativia, kuten esimerkiksi liikkeellä ollessa tai kiireessä. Suunnittelijoiden ja kehittäjien näkökulmasta intuitiivisuuden selkeä määrittely ja ymmärtäminen mahdollistaa sen, että he voivat ottaa huomioon erilaisia käyttäjäprofiileja ja -tilanteita jo suunnitteluprosessin alkuvaiheessa. Intuitiivisuuden sisällyttäminen tuote- ja palvelumuotoiluprosessiin auttaa luomaan ratkaisuja, jotka ovat paremmin kohdistettuja ja käyttäjäystävällisempiä. Siten onkin olennaista, että intuitiivisuus on käsitteenä selkeä ja mitattava ja

jonka vaikutus ymmärretään laajasti. Tämä mahdollistaa sen, että intuitiivisuus ei jää pelkäksi markkinointitermiksi, vaan siitä tulee keskeinen osa käytännön käyttöliittymäsuunnittelua, joka vastaa käyttäjien tarpeisiin ja luo positiivisia käyttäjäkokemuksia.

1.2 Tutkimuskysymykset ja -tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena on edistää parempaa ymmärrystä intuitiivisuuden kokemuksesta mobiilisovellusten suunnittelussa ja olemassa olevien käytäntöjen ja standardien mahdollisista vaikutuksista intuitiiviseen käyttäjäkokemukseen. Tällöin voidaan tarjota työkaluja ja suosituksia suunnittelijoille ja kehittäjille, jotta he voivat luoda intuitiivisempia mobiilisovelluksia, jotka vastaavat digitaalisten palveluiden ja tuotteiden käyttäjien tarpeisiin.

Pyrin vastaamaan tähän tavoitteeseen tutkimuskysymykseni kautta,

1. *Mistä elementeistä intuitiivinen graafinen käyttöliittymä muodostuu mobiilisovelluksissa?*
2. *Miten sovelluksen intuitiivisuutta voidaan arvioida?*

1.3 Tutkimusmenetelmät ja -aineisto

Tutkimukseni on luonteeltaan laadullinen, jolla pyrin määrittelemään tarkemmin intuitiivisuuden muotoilun graafisten käyttöliittymien suunnittelussa. Laadullinen tutkimusmenetelmä ei perustu numeerisiin mittauksiin, vaan kerää ja analysoi aineistoa, kuten haastatteluita, jotka auttavat hahmottamaan ilmiöitä niiden omassa kontekstissään (Salminen, 2011).

Tutkimukseni viitekehys pohjautuu käytettävyyden, intuitiivisuuden ja ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksen (HCI, Human-Computer Interaction) teorioihin. Lisäksi keskeisiä käsitteitä ovat käytettävyydestä ja käyttäjäkokemus, joiden avulla pohjustan aihetta ja pyrin vastaamaan tarkemmin tutkimuskysymyksiin.

Tutkimuksen teoriapohjan muodostan kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla, joka tarjoaa kattavan yleiskatsauksen tutkimusaiheesta. Kirjallisuuskatsaus on joustava menetelmä, joka mahdollistaa monipuolisen kuvauksen ja luokittelun tutkimuksen kohteena olevista ilmiöistä (Salminen, 2011).

Empiirisen aineiston keräämiseksi toteutan haastattelututkimuksen, jossa haastattelen käyttöliittymäsuunnittelun ammattilaisia. Haastatteluilla kartoitan heidän näkemyksiään, kokemuksiaan ja kohtaamiaan haasteita suunnittelutyössä intuitiivisuuden osalta. Haastattelujen analysoinnissa hyödynnän teemoittelua, jossa aineistosta etsitään yhtäläisyyksiä ja säännönmukaisuuksia, jotka jäsennellään teemoiksi (Juhila, 2023). Tämä menetelmä mahdollistaa laajempien relevanttien teemojen tunnistamisen ja niiden tarkastelun.

1.4 Tutkielman rakenne

Ensimmäisessä luvussa aloitetaan johdannosta, missä pohdin omaa motivaatiotani aiheeseen ja taustoitan aihetta suppeasti. Lisäksi esittelen tutkimuskysymykset eli tutkimusongelman, johon tällä tutkielmalla pyrin vastaamaan. Alaluvuissa esittelen tutkielman rakenteen ja pohjan, kuten tutkimusaineiston, tutkimusmenetelmän ja pohjustan aiempaa tutkimusta aiheesta.

Toisessa luvussa keskityn käyttöliittymään ja käytettävyyteen käyttäen kattavana taustateorianan ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksen teoriaa ja määrittelen oleelliset käsitteet käytettävyyden alueelta ja miten käytettävyyttä itsessään arvioidaan, tukien tutkielman tavoitetta pyrkiä määrittelemään käyttöliittymän intuitiivisuutta ja sen arviointia. Käsittelen käyttöliittymän suunnittelun peruseräitä, käyttöliittymän arviointia ja testausta sekä erilaisia tekniikoita ja menetelmiä, joita voidaan käyttää intuitiivisen käyttöliittymän suunnittelussa. Tavoitteena on ymmärtää paremmin, miten käyttöliittymän suunnittelussa voidaan huomioida käyttäjän tarpeet ja tavoitteet ja luoda siten intuitiivinen käyttöliittymä, joka edistää käyttäjätyytyväisyyttä.

Kolmas luku käsittelee intuitiivisuutta ja sen kokemusta käyttöliittymissä. Keskityn erityisesti siihen, miten intuitiivisuus liittyy käytettävyyteen ja mitkä käyttöliittymäelementit vaikuttavat käyttäjän intuitiiviseen kokemukseen. Luvussa tarkastelen myös aiempia tutkimuksia käyttöliittymän intuitiivisuudesta ja sen vaikutuksista käyttäjän kokemukseen ja käyttöön.

Neljäs luku koostuu empiirisestä tutkimuksesta, jossa haastattelututkimuksen avulla kartoitan intuitiivisuuden käsitettä käyttöliittymissä ammattilaisten näkemysten ja kokemusten avulla. Luvussa käydään läpi haastattelujen rakenne, kysymykset sekä keskeisimmät

löydökset. Tulosten perusteella kuvailen, miten intuitiivisuus voidaan määritellä ja mitkä tekijät vaikuttavat sen kokemukseen käyttäjän näkökulmasta.

Viidennessä ja viimeisessä teoria luvussa kokoan tutkielmani teoriapohjan ja haastattelujen pohjalta erilaisia tapoja muotoilla intuitiivinen mobiilikäyttöliittymä. Hyödynnän luvussa myös sovelluskatsausta, jossa etsin tällä hetkellä voimassa olevia standardeja ja käytäntöjä.

Päätän tutkielmani pohdinta ja päätäntä lukuihin, missä käyn kriittisesti läpi tutkielmani tuloksia ja metodeja ja pohdin tulosten käytettävyyttä sekä tulevaisuuden käyttötarkoituksia.

2 Käyttöliittymä ja käytettävyys

2.1 Mobiilisovellus ja -laite

Mobiilisovellus tai -applikaatio tarkoittaa ohjelmistoa, joka on suunniteltu toimimaan mobiililaitteilla, kuten matkapuhelimilla, tableteilla tai kelloilla, joskin nykyään rajat mobiililaitteiden ja tietokoneiden välillä ovat hämärtyneet. Erilaiset mobiilisovellukset voidaan jakaa hybridisovelluksiin, natiiveihin sovelluksiin, verkkosovelluksiin ja progressiivisiin verkkosovelluksiin. Natiivi sovellus on ohjelmisto, joka on kehitetty erityisesti yhdelle mobiililaitteen käyttöjärjestelmälle, kun taas sekä hybridisovellus että verkkosovellus voivat toimia useammassa kuin yhdessä käyttöjärjestelmässä. Progressiiviset verkkosovellukset (Progressive Web Apps (PWAs)) ovat kasvava sovellusryhmä, missä verkkosovellukset muistuttavat entistä enemmän perinteisiä mobiilisovelluksia ja niitä voin käyttää myös ilman internet-yhteyttä. Sen lisäksi, että sovelluksen tyyppi vaikuttaa siihen, minkä kautta sovellusta operoidaan, vaikuttaa se myös siihen, miten sovellus voi hyödyntää laitteen toimintoja. Esimerkiksi Applen iOS käyttöjärjestelmälle luodut natiivit sovellukset voivat hyödyntää täsmällisemmin iOS laitteen ominaisuuksia verrattuna esimerkiksi käyttöjärjestelmästä piittaamattomiin verkkosovelluksiin. (Gunnell, 2024) Selkeyden tähden niputan kuitenkin tutkielmassani kaikki tyypit sovellus termin alle.

Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksen (HCI) tutkimuksessa mobiili viittaa kannettavien tietokoneiden, kuten älypuhelimien ja tablettien, käyttöön, jotka on suunniteltu toimimaan liikkeessä. Nämä laitteet erottuvat perinteisistä tietokoneista liikkuvuudessaan, mikä mahdollistaa käyttäjien vuorovaikutuksen niiden kanssa eri konteksteissa ja ympäristöissä. Mobiililaitteita on useita eri muotoisia, kokoisia ja eri käyttöjärjestelmillä, mikä tarkoittaa, että käyttöliittymän suunnittelun on oltava riittävän joustava, jotta se sopii useille laitteille ja alustoille. Mobiililaitteiden näytöt ovat pienemmät kuin pöytätietokoneissa tai kannettavissa tietokoneissa, mikä tarkoittaa, että käyttöliittymäsuunnittelu on optimoitava pienille näytöille. Lisäksi rajoitettu prosessointiteho, akun käyttöikä sekä laiteyyppien ja -alustojen monimuotoisuus vaikuttavat suunnitteluun. Tämä edellyttää keskittymistä yksinkertaisuuteen, selkeyteen ja tehokkaaseen tilankäyttöön, mikä voi asettaa haasteita yhdessä usein suurenkin esitettävän tietomäärän kera. Pieni käyttöalue rajoittaa vuorovaikutusta, sillä mobiililaitteita ohjataan usein kosketusnäytöillä. Kosketusnäyttöjen kohdalla puhutaankin elepohjaisesta vuorovaikutuksesta, johon liittyy erilaisia, useimmiten sormilla tehtäviä, eleitä, kuten pyyhkäiseminen, nipistys ja napautus. (Schleicher, Westermann & Reichmuth, 2014)

Mobiililaitteita käytetään usein erilaisissa yhteyksissä, kuten kävellessä, autossa tai meluisassa ympäristössä. Tässä tulee ottaa huomioon mobiililaitteiden usein rajoitettu prosessointiteho ja akun käyttöikä, mikä tarkoittaa, että käyttöliittymän suunnittelu on optimoitava erilaisten ympäristöjen lisäksi tehokkuuden ja nopeuden kannalta. Tällöin tämä tarkoittaa tehtävien suorittamiseen tarvittavien vuorovaikutusten määrän minimoimista ja tarpeettomien animaatioiden tai grafiikan vähentämistä. Käyttöliittymäsuunnittelussa trendiksi noussut pimeä tila (engl. dark mode) on yleistynyt sen estetiikan lisäksi sen akua säästävän vaikutuksen ansiosta. Lisäksi korkeat kontrastierot vaikuttavat, yllättävää kyllä, positiivisesti myös nimenomaan akun kestoon, sillä kontrasti helpottaa elementtien erottamista näytöllä myös silloin, kun näytön kirkkautta on säädetty pienemmälle. (Mizrahi, 2023)

Mobiililaitteiden joustavasta käytöstä onkin kehittynyt mobiililähtöinen suunnittelu, missä mobiililaitteiden yleistyessä ensisijaisina Internetiin pääsyn keinoina, monet suunnittelijat omaksuvat "mobiili ensin" -lähestymistavan, jossa mobiilikäyttäjien tarpeet asetetaan etusijalle pöytätietokoneiden käyttäjien sijaan. Suunnitteluprosessi aloitetaan pienimmästä laitteesta ja lisätään ominaisuuksia edistyttyäessä suurempiin näytöihin. Sisältöpainotteinen lähestymistapa priorisoi tiedot ja esittää ne selkeästi otsikoiden, tekstityyli-

ja kappaleiden avulla. Teksti tulisikin optimoida silmäiltäväksi, sillä käyttäjät skannaavat sivuja, eivät lue niitä. Täten tärkeät tiedot tulisi sijoittaa johdonmukaisesti tunnettuja lukumalleja seuraten. Ylipäätään tietoarkkitehtuurin merkitys korostuu mobiili ensin-prosessissa, ja sisällön suhteen mobiilissa korostuu tarve keskittyä olennaiseen ja karsia turha pois. Tämä pätee myös mobiilissa käytettäviin kuviin, eli tulisi välttää monimutkaisia kuvia ja grafiikoita mobiilissa ja jättää ne työpöytäversioon. (Interaction Design Foundation - IxDF, 2016)

Mobiilisovellusten käytön tulevaisuus näyttää lupaavalta, sillä mobiililaitteiden käyttö on edelleen kasvussa ja niiden rooli arjessa on yhä merkittävämpi, isoksi osaksi kiitos yhteiskunnan digitalisaation. Tämä tarjoaa paljon mahdollisuuksia mobiilisovelluksille ja niiden kehitykselle, kun teknologia leviää yhä laajemmalle muun muassa arkipäiväisiin käyttötarpeisiin, kuten pyykinpesukoneisiin, jolloin välikätenä tässä vuorovaikutuksessa toimii mobiilisovellus. Mobiilisovellusten integroituminen muihin teknologioihin, kuten älykelloihin, älykaiuttimiin ja älykoteihin on jo varsin yleistä ja esimerkiksi älykotien määrän on ennustettu kasvavan maailmanlaajuisesti vuodesta 2023 vuoteen 2027 noin 54 %:lla (Statista Research Department, 2023).

Tulevaisuudessa mobiilisovellukset voivat tarjota käyttäjille yhä personoidumpia käyttäjäkokemuksia hyödyntämällä kerättyä tietoa, kuten sijaintia ja käyttäytymistä. Tämän mahdollistaa muun muassa yhä kehittyvä tekoälyn ja koneoppimisen käyttö, mikä tulee etenevissä määrin muuttamaan mobiilisovellusten toimintaa. Tästä esimerkkinä puheen-tunnistus ja kasvojentunnistus, mitkä ovat nostaneet keskusteluun niiden tuomat turvallisuuden uhat ja mahdollisuudet. Tekoäly on selkeä trendi, sillä vuoden 2020 jälkeen "AI"-termiä sisältävien sovellusten määrä on kasvanut päätä huimaavalla 1033 prosentilla. Tekoälyä hyödyntävien sovellusten sektori tuotti vuonna 2022 2,5 miljardia dollaria ja sen arvioidaan kasvavan vuotuisesti keskimäärin 38,3 % aina vuoteen 2028 asti (Wylie, 2023). Kaupallinen mielenkiinto mobiilisovelluksien kehittämiseen ei siis ole näyttämässä laantumisen merkkejä, minkä lisäksi valtiolliset elimet ovat tuomassa yhä enemmän palveluita sovelluksien kautta käytettäväksi. Esimerkkeinä Suomesta löytyy Suomi.fi sovellus, mikä on viranomaisten tarjoama sovellus, joka mahdollistaa kansalaisille turvallisen ja käytännöllisen tavan hoitaa erilaisia asioita digitaalisesti sekä 112 Suomi sovellus, joka mahdollistaa hätätilanteessa nopean ja tarkan paikkatiedon välittämisen hätäkeskukseen, antaen samalla ensiapuohjeistusta ja tietoa hätätilanteisiin varautumisesta.

Viimeisimpänä Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) tammikuussa 2023 julkaisema esiselvitys osoitti, että suurin osa ihmisistä hoitaa lähes kaiken verkkoasiointinsa puhelimella ja siksi onkin tärkeää tarjota sote-alan digipalvelut mobiilisti yhä suurenevissa määrin. Tässä valossa THL suosittelee Omakanta-mobiilisovelluksen toteuttamista, mikä on linjassa saadun asiakaspalautteen kanssa (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, 2023).

2.2 Käyttöliittymä ja kosketusnäyttö

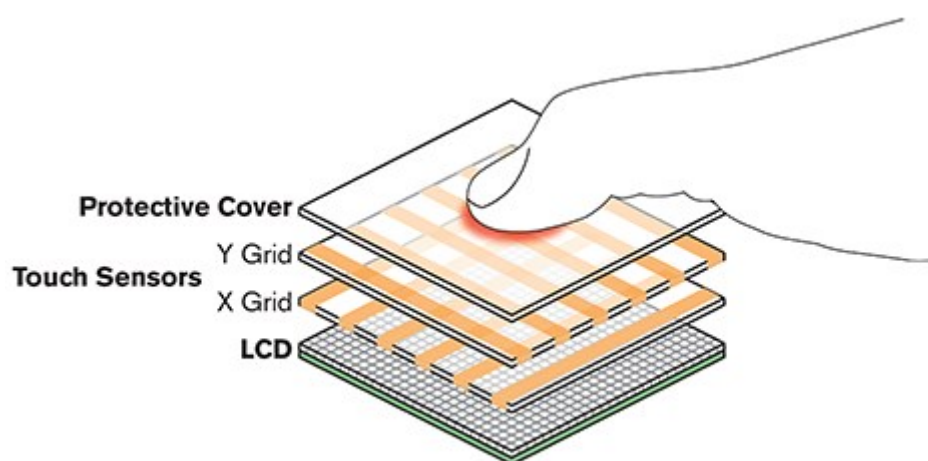
Käyttöliittymä määrittää vuorovaikutuskerrokseksi käyttäjän ja tietokonejärjestelmän välillä, joka mahdollistaa halutun toiminnan tietokoneen avulla. Käyttöliittymät eivät aina ole näkyviä tai helposti tunnistettavia, varsinkaan ympäristöön sijoitetussa tietotekniikassa, jossa käyttäjä ei välttämättä edes tiedä olevansa "käyttäjä". Teknologian kehittyminen on lisännyt käyttöliittymien monimuotoisuutta, eivätkä ne rajoitu vain perinteisiin pöytätietokoneisiin ja niihin liitettyihin laitteisiin. (Ovaska, Aula & Majaranta, 2005)

Mobiililaitteiden vuorovaikutus tapahtuu yleensä kosketusnäytön, painikkeiden, eleiden ja äänen avulla, jolloin käyttäjä syöttää laitteeseen tietoa. Käyttäjä siis vuorovaikuttaa tuotteen kanssa sen käyttöliittymän välityksellä, joka voi olla graafinen, äänellinen, eleperustainen tai fyysinen, eli vuorovaikutus tapahtuu koskettamalla näyttöä, painamalla painikkeita tai puhumalla laitteelle. Mobiililaitteet vastaavat käyttäjän syötteisiin antamalla palautetta visuaalisesti kosketusnäytöllä, näytön värähtelynä tai äänimerkkinä. Tämänkaltaisia käyttöliittymiä, jotka mahdollistavat monen erilaisen vuorovaikutuksen tavan, kutsutaan monikanavaisiksi käyttöliittymiksi (*engl. multimodal user interface*) (Häkkilä, 2021) Tutkimuksessani keskityn käyttöliittymän graafiseen puoleen, joskin tulevaisuudessa olisi mielekästä pureutua myös fyysiseen ja äänelliseen puoleen.

Käyttöliittymien suunnitteluprosessissa on tärkeää ottaa huomioon mobiililaitteiden erityispiirteet, kuten kosketusnäyttö ja sen käyttöön liittyvät erilaiset eleet, jotta käyttäjäkokemus olisi mahdollisimman sujuva. Suoraan käytön lisäksi käyttöliittymäsuunnittelijan on huomioitava erilaiset käyttötilanteet, joissa mobiililaitteita käytetään, kuten erilaiset ympäristöt ja käyttäjien tavoitteet laitteen käytölle. Suunnittelussa on ylipäättään otettava huomioon teknologian mahdollisuudet, käyttäjien tarpeet, heidän taitotasonsa ja mahdolliset kulttuurierot. (Häkkilä, 2021)

Kosketusnäyttöjärjestelmien toimivuuden varmistamiseksi suunnittelijoiden on huomioitava, että käyttäjän sormen suuri pinta-ala vastaa näytöllä juuri sitä kohtaa, joka laukaisee halutun toiminnon, oli kyseessä sitten valikon avaaminen tai näytön pienentäminen. Tätä ongelmaa ei ole kursori- tai kynäkäyttöisissä järjestelmissä, mutta kosketusnäytöissä suunnittelijoiden on esimerkiksi suurennettava käyttöliittymän elementtejä suurentaakseen kosketuspinta-alaa. Nykyisin kosketusnäytöt ovat monikosketuslaitteita, eli yksi tai useampi käyttäjä voi aktivoida toimintoja koskettamalla näyttöä useasta kohdasta samanaikaisesti. Esimerkiksi kuvia voi suurentaa tai pienentää nipistämällä näytön reunaa peukalolla ja etusormella. (Nichols, 2007)

Tätä nykyä kosketusnäytöistä puhuttaessa puhutaan joko kapasitiivisista kosketusnäytöistä (engl. capacitive touch) tai resistiivisistä näytöistä (engl. resistive touch). Kapasitiiviset näytöt tunnistavat kosketuksen sähköisen kapasitiivisuuden muutoksen kautta. Kun käyttäjä koskettaa näyttöä, se muuttaa sen pinnan sähköistä kenttää, mikä mahdollistaa kosketuksen sijainnin havaitsemisen. Resistiiiviset näytöt taas koostuvat kahdesta ohuesta kerroksesta, jotka ovat hieman erillään toisistaan. Kun käyttäjä painaa näyttöä, kerrokset koskettavat toisiaan, mikä johtaa sähköisen yhteyden syntymiseen ja kosketuksen sijainnin havaitsemiseen. Kapasitiiviset näytöt tarjoavat paremman käyttäjäkokemuksen älylaitteissa, kun taas resistiiviset näytöt sopivat paremmin teollisiin sovelluksiin. (Hoover, 2017)



Kuva 1. Kapasitiivisen näytön yksinkertaistettu toiminta (Hoover, 2017)

Kapasitiiviset kosketusnäytöt soveltuvat erinomaisesti älypuhelimiin, tabletteihin ja muihin laitteisiin, jotka vaativat tarkkaa ja nopeaa vuorovaikutusta, sillä ne tukevat monikosketusta. Nämä näytöt tarjoavat erinomaisen kuvanlaadun, nopean vasteajan ja kestävät kulutusta. Lisäksi ne ovat herkkiä ja tarkkoja, mikä parantaa käyttäjäkokemusta huomattavasti. Tarkkuuden lisäämiseen liittyy kuitenkin haasteita, kuten monimutkaiset matemaattiset laskelmat, sähkömagneettinen häiriö sekä kompromissit paksuuden, painon, kustannusten ja optisen kirkkauden välillä. Jos tarkkuus on liian suuri, näyttö voi havaita jopa pienimmätkin sormenpaineen tai kynän kosketuksen määrät. Tällöin ympäristön sähkömagneettinen melu voi muodostua ongelmaksi, ja puhelimen käyttö voi olla hankalaa todellisessa maailmassa. (Hoover, 2017)

Tulevaisuudessa kosketusnäyttöjen seuraavia suuria kehityskohteita ovat muun muassa koneoppimisalgoritmit, kuten päätöspuut ja syvät neuroverkot, joita käytetään yhä enemmän kosketusnäytöissä. Näiden sovellukset koskevat esimerkiksi käyttäjien tunnistamista, eleiden havaitsemista, tarkkuuden parantamista ja syötteen erottelua. Lisäksi tulevaisuudessa moniaistisuus, jolloin kosketusnäytöt tullaan yhdistämään muihin antureihin, kuten kameroihin, IR-antureihin, mikrofoneihin, kiihtyvyysantureihin ja gyroskooppeihin sekä näytönlajuisen sormenjälkitunnistus tulevat kehittämään käyttömukavuutta ja luovat uusia mahdollisuuksia kosketusnäytöille. (Nam, Seol, Lee, Cho & Jung, 2021) Näytöt ovat viime vuosien ajan kasvaneet tasaisesti, mutta kannettavuus ja patterinkesto alkavat rajoittaa kasvua enää entisestään (Honor, 2024). Kuitenkin suuret näytöt on yhdistetty tutkimuksissa suurempaan kokemukseen laadusta, joten suurien mobiilinäyttöjen aika ei mitä luultavimmin ole vielä ohi (Ki Joon & Sundar, 2014).

2.3 Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus, Human-Computer Interaction (HCI)

Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus on monitieteinen tutkimusala, joka keskittyy paitsi ihmisten ja tietokonejärjestelmien välisen vuorovaikutuksen tutkimiseen, mutta myös sen kehittämiseen. Tämä tutkimusala yhdistää useita eri tieteenaloja, kuten tietojenkäsittelytiedettä, psykologiaa, suunnittelutiedettä ja ergonomiaa. Tavoitteena on ymmärtää, miten ihmiset käyttävät tietokonejärjestelmiä, millaisia haasteita kohdataan ja miten käyttäjäkokemusta voidaan parantaa. HCI-tutkimuksen päämääränä on kehittää tietokonejärjestelmiä, jotka ovat käyttäjäystävällisiä, tehokkaita ja miellyttäviä käyttää. Tutkimuksen avulla pyritään selvittämään, miten käyttäjät vuorovaikuttavat tietokonejärjestelmien

kanssa eri tilanteissa ja mitä vaatimuksia eri käyttötilanteet asettavat käyttöliittymille. Näin luodaan järjestelmiä, jotka vastaavat käyttäjien tarpeisiin ja ovat helppoja omaksua ja käyttää. (Interaction Design Foundation - IxDF, 2016) Nykyään HCI on kehittynyt ja laajentunut alueille, kuten käyttäjakeskeiseen suunnitteluun (engl. User-Centered Design, UCD), ihmiskeskeiseen suunnitteluun (engl. Human Centered Design, HCD), käytettävyyteen, vuorovaikutussuunnitteluun (engl. Interaction Design, ID) ja käyttäjäkokemukseen (Masood & Thigambaram, 2015).

HCI:n monialaisuus asettaa haasteita käyttöliittymäsuunnittelijalle, sillä suunnittelijan on osattava ottaa huomioon monen eri alan teorioita suunnitellessaan tuotetta HCI:n teorioiden mukaisesti. Suunnittelijalle, joka on usein muotoilun ammattilainen, ei riitä pelkäänsä tietä taito designista tai ohjelmistokehityksestä, vaan hänen on tutustuttava myös muun muassa psykologiaan, sillä monet HCI-tutkimuksessa käytetyt tutkimusmenetelmät ja arviointitekniikat ovat peräisin psykologiasta. Myös käyttäjien yksilölliset ominaisuudet, kuten ikä, sosioekonominen asema, persoonallisuus tai fyysiset vammat vaikuttavat suoritukseen mobiilisovelluksia käytettäessä ja voivat vaikuttaa myös asenteisiin mobiilisovellusta tai -laitetta kohtaan. Täten tuntemus esimerkiksi sosiologian alalta tulee tarpeeseen, sillä vuorovaikutuksen tutkimus on usein sosioteknistä, eli järjestelmää laitteen ympärillä tutkitaan kokonaisuutena, mihin kuuluu ihmisen ja laitteen vuorovaikutuksen lisäksi myös ihmisten välinen vuorovaikutus, tekniikka, organisaatio ja yhteiskunta (Tieteen termipankki, 2024). Sosioteknisessä ajattelutavassa kaikki kietoutuvat yhteen ja muodostavat oman kokonaisuutensa, josta suunnittelijan on oltava muotoillessaan tietoinen, sillä HCI ei elä omassa kuplassaan, vaan osana yhteiskuntaa. (Love, 2005)

Mobiili HCI -tutkimus keskittyy ymmärtämään, miten ihmiset käyttävät erilaisia mobiililaitteita, liikkuvuuden tuomat haasteet ja mahdollisuudet sekä käyttäjäliittymien ja vuorovaikutusten suunnitteluun mobiilikäyttöä varten. Mobiililaitteiden vuorovaikutustapojen ja datan sisään- ja ulosottotapojen rajoitteisuus luovat esteitä sujuvan vuorovaikutuksen suunnittelulle. HCI kuitenkin tunnistaa vuorovaikutuksen ihmisten kaikkien aistien kautta, pääasiassa näön, kuulon ja kosketuksen kautta. Nämä kaikki ovat olennaisissa rooleissa, kun puhumme vuorovaikutuksesta myös mobiililaitteiden ja ihmisten välillä. Mobiili HCI kattaa useita erilaisia vuorovaikutustapoja, jotka hyödyntävät mobiililaitteiden erityisominaisuuksia, kuten kannettavuutta ja pientä kokoa. Kosketusvuorovaikutus on yleisin vuorovaikutustapa, joka sisältää näytön napauttamisen, pyyhkäisyn ja nipistämi-

sen, mihin voidaan laajentaa myös eleisiin perustuva vuorovaikutus, johon kuuluvat esimerkiksi monisormieleet. Näytön manipuloinnin lisäksi mobiili mahdollistaa myös puhekomentojen käytön, mikä on erityisen hyödyllistä mobiileissa käyttötilanteissa, joissa manuaalinen syöttö voi olla hankalaa sekä esimerkiksi anturipohjaisesti eri asentojen ja liikkeen kautta. Mobiililaitte taas voi näytön visuaalisten elementtien lisäksi vastata vuorovaikutukseen esimerkiksi äänen tai värähtelyjen kautta. (Schleicher, Westermann & Reichmuth, 2014)

Mobiili HCI-alalla on joitakin uusia tutkimusparadigmoja, jotka ovat nousseet esiin mobiililaitteiden käytön tutkimiseksi. Näitä ovat esimerkiksi paikan päällä tapahtuvat kenttätutkimukset, laajamittainen datankeruu mobiilisovellusten avulla sekä määrällisen lokituksen yhdistäminen laadulliseen käyttäjäpalautteeseen. Näiden tavoitteena on saada kiinni käyttäjien todellisesta käyttäytymisestä ja kontekstista, jolloin nähdään, miten ihmiset vuorovaikuttavat mobiililaitteiden kanssa arjessaan. (Schleicher, Westermann & Reichmuth, 2014)

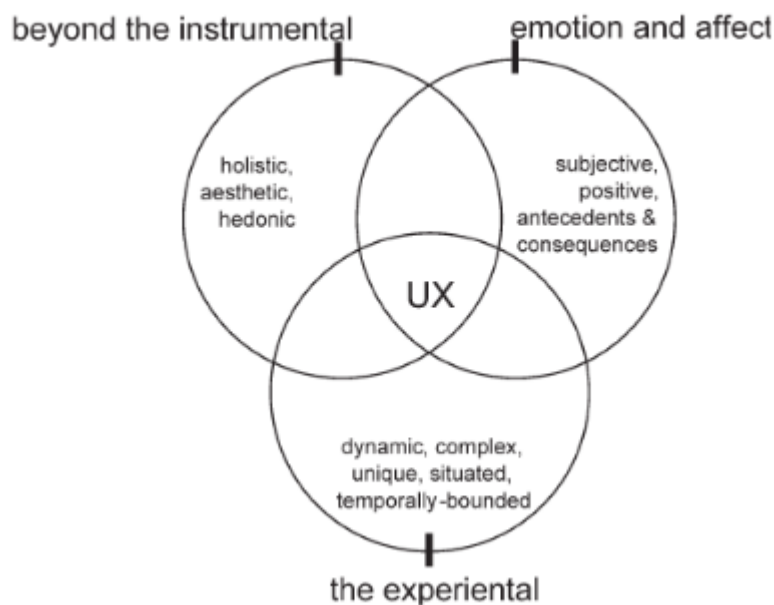
2.4 Käyttäjäkokemus ja käytettävyys

Käytettävyys ja käyttäjäkokemus ovat isoja osia HCI-alaa, eikä käyttöliittymäsuunnittelusta voida puhua kattavasti ilman niiden määrittelyä. Tieteen termipankki määrittelee käyttäjäkokemuksen olevan:

” Käyttäjäkokemus koostuu monista tekijöistä, jotka yhdessä muodostavat käyttäjän kokemuksen tuotteesta tai palvelusta. Käyttäjäkokemus sisältää käyttäjän kaikki tunteet, uskomukset, mieltymykset, havainnot, fyysiset ja psykologiset reaktiot, käyttäytymisen ja saavutukset ennen käyttöä, sen aikana ja sen jälkeen. Käyttäjäkokemus on aina myös tilannesidonnainen.”

Käyttäjäkokemus siis viittaa käyttäjän kokonaisvaltaiseen kokemukseen vuorovaikutuksesta tuotteen tai palvelun kanssa, ennen vuorovaikutusta, sen aikana ja sen jälkeen. Käyttäjäkokemus tunnetaan nykyään myös Suomessa sen englannin kielisen vastikkeen, user experience, lyhenteen UX kautta. Lisäksi Suomessa käytetään sekä käyttäjäkokemusta, että käyttökokemusta usein toistensa synonyymeina. Siitä, ovatko nämä termit toistensa synonyymeja vai eroavatko ne laajuus- tai substanssisisällöltään, ei ole olemassa konsen-

susta. Selkeyden vuoksi pitäydyn tutkielmassani termeissä käyttäjäkokemus ja UX. Käyttäjäkokemuksen onkin kritisoitu olevan huonosti määritelty ja moniselitteinen akateemisessa kirjallisuudessa (Berni & Borgianni, 2021; Buley & Natoli, 2024). Vaikka terminä käyttäjäkokemus ymmärretäänkin nykyään paremmin, sen tilannesidonnaisuuden, eli riippuu siitä kuka ja mihin tarkoitukseen termiä käytetään, tähden termi sisältää vieläkin monia eri merkityksiä perinteisestä käytettävyydestä aina estetiikkaan (ks. kuva 2). (Tieteen termipankki, 2023; Hassenzahl & Tractinsky, 2006)



Kuva 1. Käyttäjäkokemuksen tekijät (Hassenzahl & Tractinsky, 2006)

Käyttöliittymäsuunnittelun kontekstissa käyttäjäkokemus käsittelee teknologiaa, joka täyttää enemmän kuin vain pakolliset ja välittömät käyttäjän tarpeet, huomioiden sen käytön subjektiivisena, tilanteeseen sidottuna ja monimutkaisena kokemuksena. Se on tärkeä sekä tutkimuksessa että käytännössä, koska interaktiiviset tuotteet ovat yleistyneet arkielämässämme ja teknologia mahdollistaa enemmän kuin pelkän toiminnallisuuden. UX keskittyy siis toiminnallisuuden lisäksi kokemuksellisiin ja tunteisiin liittyviin positiivisiin näkökulmiin, mitkä kuvastavat kaupallisten toimijoiden, suunnittelijoiden ja tutkijoiden kiinnostusta sekä tavoitteita. On tärkeää huomata, että käyttäjäkokemus ei keskity vain käytettävyysongelmien ehkäisemiseen, vaan pyrkii luomaan laadukkaita kokemuksia. Se haastaa perinteisen ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksen laadun oletuksen, että

korkea laatu tarkoittaa ongelmien poissaoloa ja täten hyvä käyttäjäkokemus olisi siis enemmän kuin pelkkää ongelmien puuttumista. Tulevaisuudessa tavoitteena on parantaa elämänlaatua suunnittelemalla teknologiaa, joka tuottaa mielihyvää, eikä ainoastaan poistaa käytettävyyso ongelmia. (Hassenzahl & Tractinsky, 2006)

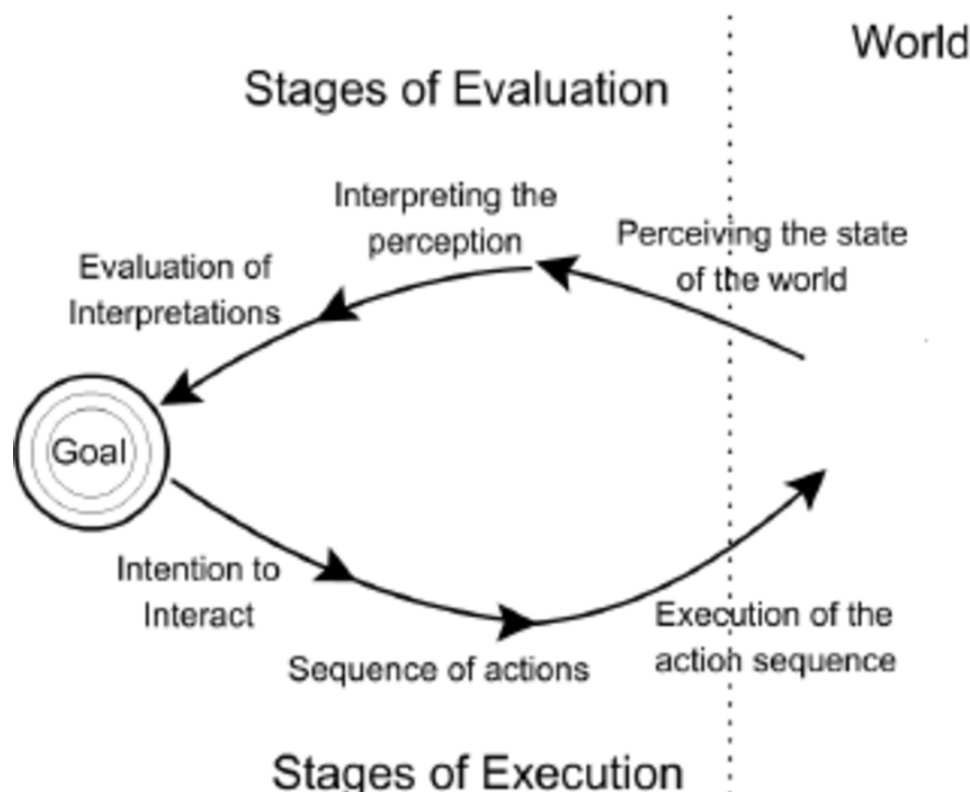
Käytettävyys taas on monimutkainen käsite, joka viittaa siihen, kuinka hyvin käyttäjä kykenee saavuttamaan tavoitteensa tietyn järjestelmän tai tuotteen avulla tehokkaasti, tuloksellisesti ja käyttäjää tyydyttävällä tavalla tietyssä käyttötilanteessa. Kirjallisuudessa käytettävyys tarkoittaa monia asioita, kuten helppokäyttöisyyttä ja opittavuutta. Se kuvaa myös, kuinka hyvin järjestelmän tai verkkopalvelun toiminnot palvelevat haluttua tarkoitusta ja miten toiminnot määrittävät järjestelmän hyödyn (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki, 2009). Yksi käytetyimmistä määrittelyistä kuuluu Jako Nielsenille (1993), jonka mukaan käytettävyys voidaan erottaa käyttökelpoisuudesta, mikä korostaa, että vaikka järjestelmä olisi toiminnallisesti hyödyllinen, sen käytettävyys ei välttämättä ole hyvä. Käytettävyyden osatekijöinä Nielsen mainitsee muun muassa helpon opittavuuden, tehokkuuden, muistettavuuden, virheiden vähyyden ja käyttäjän subjektiivisen tyytyväisyyden.

ISO 9241-11 -standardin mukaan käytettävyyden määritelmä koostuu kolmesta keskeisestä tekijästä: tuloksellisuudesta, tehokkuudesta ja käyttäjätyytyväisyydestä. Näiden tekijöiden avulla voidaan arvioida, kuinka hyvin järjestelmä täyttää käyttäjän tarpeet ja odotukset standardin mukaan. Käytettävyys on kuitenkin suhteellinen käsite, joka on aina sidoksissa käyttäjään ja käyttötilanteeseen, eli se ei ole yleispätevä, vaan muuttuu käyttäjien ja käyttöympäristöjen mukaan. ISO 9241-11 -standardissa painotetaan myös, että käytettävyyden arvioinnissa on otettava huomioon käyttäjän ominaisuudet, tehtävän luonne, laitteisto ja ympäristö, eli koko käyttötilanne. Tämä tarkoittaa, että käytettävyyden arviointia ei voida tehdä pelkästään teknisten ominaisuuksien perusteella, vaan on myös ymmärrettävä käyttäjän tarpeet ja tavoitteet kyseisessä kontekstissa. Onkin tärkeää huomata, että koska käytettävyys riippuu tuotteen lisäksi käyttöympäristöstä ja käyttäjästä, ei käytettävyyden määritelmää ole edes mielekäästä määritellä liian tarkasti (Niemelä, 2020).

Käytettävyys ei siis ole vain tekninen ominaisuus, vaan se liittyy laajasti käyttäjän kokemukseen ja siihen, kuinka hyvin järjestelmä vastaa käyttäjän odotuksia ja tarpeita eri

käyttötilanteissa. Esimerkiksi erilaiset saavutettavuuteen liittyvät kriteerit ovat muokanneet käytettävyyttä yhä universaalimpaan suuntaan, tuoden yhä laajemman käyttäjämäärän tarpeet mukaan muotoiluun. Käytettävyyden kehittäminen erityisryhmille, kuten esteettömyyden varmistaminen, voikin hyödyttää kaikkia käyttäjiä ja tämä korostaa suunnittelun yleismaailmallista luonnetta, jossa pyritään huomioimaan erilaiset käyttäjät ja käyttötilanteet mahdollisimman kattavasti. (Ovaska, Aula & Majaranta, 2005)

Donald Normania pidetään HCI-alan perustajista ja kirjassaan *The Design of everyday things* (1988) hän muun muassa esittelee kuvassa 2 näkyvän Ihmisen toimintasyklin (engl. *The Human Action Cycle*), mikä on psykologinen malli, joka koostuu syklisestä prosessista, jossa ihmiskäyttäjä käy läpi toistuvia vaiheita tavoitteen asettamisesta, toiminnan suunnittelusta ja toteutuksesta sekä tulosten arvioinnista. Ihmisen toimintasykli voidaan jakaa kolmeen osaan: Tavoitteen muodostamiseen, toteuttamiseen ja arviointiin, jotka taas muodostuvat omista vaiheistaan. Ohjelmistokehityksen kontekstissa mallin tavoitteena on kuvata vaiheita, joita ihmiset käyvät läpi vuorovaikutuksessa tietokonejärjestelmien kanssa.



Kuva 2. *The Human Action Cycle* (Norman, 1988)

Ihmisen toimintasykli-mallin lisäksi Norman kehitti Seitsemän toiminnan vaihetta (engl. Seven stages of action) ja nämä limittyvät toisiinsa, kuten Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen ja Vastamäki kuvaavat kirjassaan Käytettävyyden psykologia (2009). Olen kuvannut näiden mallien yhteenliittymistä taulukossa 1.

3-vaiheinen malli	Normanin malli	Käyttäjän polku
Tavoitteen muodostaminen	1. Määritä tavoite 2. Muodosta aikomus 3. Määritä toimintajärjestys	1. Käyttäjän tavoite syntyy 2. Käyttäjä aikoo toimia tavoitteen saavuttamiseksi 3. Käyttäjä päättelee, miten toimia tavoitteen saavuttamiseksi esillä olevien vihjeiden avulla
Toteutus	4. Toimenpiteen suorittaminen	4. Käyttäjä suorittaa toimenpiteen (onnistuuko käyttäjä?)
Arviointi	5. Järjestelmän tilan havainnointi 6. Tilan tulkinta 7. Arvio järjestelmän tilasta suhteessa tavoitteisiin ja aikomuksiin	5. Käyttäjä katsoo, mitä tekemisen vaikutuksesta tapahtuu 6. Käyttäjä tulkitsee järjestelmän antamaa palautetta 7. Käyttäjä vertaa saamaansa palautetta alkuperäiseen tavoitteeseen

Taulukko 1. Sovellettu taulukko kirjasta Käytettävyyden psykologia
 (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki, 2009; Norman, 1988)

Näiden vaiheiden ja Ihmisen toimintasykli-mallin avulla voidaan arvioida vuorovaikutuksen tehokkuutta ja analysoida tuotteen käytettävyyttä kuvaamalla ihmisen toimintaa. Tarjoaako käyttöliittymä riittävän näkyvyyden, eli onko käyttäjä kykenevä ymmärtämään laitteen tilan ja toimintavaihtoehdot? Tai tarjoaako käyttöliittymä hyvän konseptuaalisen mallin, eli onko järjestelmän malli johdonmukainen toimintojen ja tulosten esittämisessä? (Norman, 1988; Baljko, 2010)

Sovelluksien käytettävyys muodostuu sekä käyttöliittymästä, että toimintalogiikasta. Niemelä (2020) huomauttaakin artikkelissaan, että vaikka käyttöliittymä ei ole ainoa tekijä käytettävyyydessä, asiakas arvioi sovelluksen laatua lähes yksinomaan käyttöliittymän perusteella, vaikka käytettävyys muodostuu yhtä lailla toimintalogiikasta. Mobiilisovelluksille ei ole vakiintunutta tapaa määritellä käytettävyyttä ja siksi käytettävyyttä arvioidaankin yleensä soveltamalla muille järjestelmille luotuja määreitä. Erityisen suosittu on laajasti hyväksytty jo aiemmin mainittu ISO 9241-11-standardi, johon Weichbrothin (2020) tutkimuksen mukaan viitattiin 88 % mobiiliapplikaation käytettävyysarviointitapauksissa. Muita samassa tutkimuksessa esiin nousseita kriteereitä olivat muun muassa ISO 25010- (4.5 %) ja ISO 9126- (3 %) standardit, mutta niiden käyttö verrattuna ISO 9241-11-standardiin on niin paljon vähäisempää, ettei niillä ole vaikutusta yleiseen käsitykseen käytettävyydestä. Tarvetta käytettävyyden arvioinnin menetelmille mobiilin alueella kuitenkin vaikuttaa olevan, sillä erilaisia ehdotelmia on tehty useita, mainittakoon Shitkovan, Hollerin, Heiden ja Cleverin (2015) tutkimuksen kautta luotu kriteeristö sekä valtioiden ja muiden hallintojen omat ohjeistukset (mm. Yhdysvallat, EU). Tietoa löytyy, mutta syvempi ongelma vaikuttaisi olevan kriteereiden pysymättömyys, niitä ei toisteta riittävän kauan, jotta niistä saataisiin pysyviä kriteeristöjä, mitä voitaisiin iteroida ajan saatossa.

2.5 Käytettävyyden arviointi

Jotta käytettävyyttä voidaan arvioida, on olemassa erilaisia käytettävyyden arviointimenetelmiä (engl. Usability evaluation methods (UEMs)), joita on empiirisesti testattu ja kehitetty. Ei ole yhtä ainoaa toimivaa menetelmää, vaan usein käytettävyytestaus koostuu useista eri testeistä (ns. monikriteeriongelma), jotta käytettävyydestä saadaan riittävän laaja kuva. Käytettävyyden arviointimenetelmä voidaan valita muun muassa tutkimuksen tavoitteiden ja resurssien tai menetelmän nopeuden perusteella. (Sampola, 2008) Suosituimpia menetelmiä kuvaan Weichbrothin ja Sampolan tietojen pohjalta koostetussa taulukossa 2.

Käyttäjätestausmenetelmät	Think-aloud-protokolla Kysymysten esittämisprotokolla Suorituskyvyn mittaaminen Lokianalyysi Katseenseuranta Etätestaus
Asiantuntija-arviointi	Heuristinen arviointi Kognitiivinen läpikäynti Perspektiivipohjainen tarkastelu Ohjeistojen tarkastelu
Kyselyarviointi	Kyselyt (kvantitatiivinen menetelmä) Haastattelut (kvalitatiivinen menetelmä) Fokusryhmät (kvalitatiivinen menetelmä)
Analyyttinen arviointi	Kognitiivinen tehtäväänalyysi Tehtäväympäristöanalyysi GOMS-analyysi (Tavoitteet, Toiminnot, Menetelmät ja Valintasäännöt)

Taulukko 2. Sovellettu taulukko käytettävyyden arviointimenetelmistä
(Weichbroth, 2020; Sampola, 2008)

Nostan listasta erikseen esiin heuristiikat, sillä ne ovat luultavasti ensimmäiset arviointityökalut, mitä esimerkiksi muotoilijaopiskelija tulee opinnoissaan käyttämään. Heuristiikka on menetelmä, joka perustuu valmiiden ratkaisumallien soveltamiseen ongelmanratkaisussa. Asiantuntijoiden arviointityössä käyttämät heuristiikkalistat, kuten Nielsenin (1993) ja Shneidermanin (1998), ovat iästään huolimatta vieläkin laajasti käytössä, enemmän tai vähemmän päivitettyinä ja tarjoavat loistavan alustan laajoillekin käytettävyydestutkimuksille. Heuristiikkoja hyödyntäen asiantuntija-arvioiden vahvuuksia ovatkin ennen kaikkea nopeus ja kustannustehokkuus ja niiden käyttömahdollisuus kehityksen eri vaiheissa. Erilaisia heuristiikkalistoja käytettäessä on kuitenkin aina muistettava, että tällä tavalla käyttäjät erotetaan testauksesta ja asiantuntija toimii äänenä laajalle ja usein varsin moninaiselle joukolle käyttäjiä. (Ovaska, Aula & Majaranta, 2005)

Osallistavissa käytettävyyden arviointimenetelmissä, kuten käytettävyystesteissä, haastatteluissa, kyselytutkimuksissa, fokusryhmissä ja tilannetutkimuksissa, on tärkeää saada edustavat osallistujat. Edustavuus liittyy ulkoiseen validiteettiin ja tulosten yleistettävyyteen, eli edustavien osallistujien on oltava sovelluksen todellisia käyttäjiä tai ainakin mahdollisimman samanlaisia kuin todelliset käyttäjät. Edustavuuden lisäksi on tärkeää huomioida riittävä otoskoko, sillä suurempi otoskoko parantaa tulosten reliabiliteettia ja yleistettävyyttä ja näin lisäävät luottamusta tulosten oikeellisuuteen. Yhden tai kahden osallistujan käyttäytymisen perusteella tehdyt havainnot eivät ole luotettavia. (Ovaska, Aula & Majaranta, 2005)

Lisäksi arviointeja suoritettaessa on testaajan hyvä olla tietoinen ”Arvioijan vaikutuksesta”. Tätä käytettävyydetutkimuksen tuloksiin vaikuttavaa ilmiötä on alettu tutkia laajemmin vasta 1990-luvun lopulla, vaikka ensimmäiset havainnot vaikutuksesta on tehty jo saman vuosikymmenen alussa. Vaikutus tarkoittaa, että eri käytettävyyssasiantuntijat havaitsivat arvioidessaan samaa järjestelmää erilaisia käytettävyysongelmia, mikä heikentää tutkimuksen luotettavuutta (reliabiliteetti) ja pätevyyttä (validiteetti). (Ovaska, Aula & Majaranta, 2005)

Tyypillisimmät kriteerit vertailla arviointimenetelmien vertailuun ovat menetelmän kyky löytää vikoja käyttöliittymästä, kuka menetelmää pystyy käyttämään ja menetelmän käytön vaativuus. Arvioidessa eri menetelmiä tulee siis nostaa erilaisia pohdintoja omasta testaustarpeesta, kuten kriittisten ongelmien määrä, testaukseen tarvittava erityisosaaminen ja menetelmän vaatima resurssien ja vaivan määrä suhteessa tuloksiin. (Sampola, 2008)

Käytettävyyden arviointi ei ole tarkkaa tiedettä tutkittavan kohteen ja sen luonteen vuoksi, mutta se ei tarkoita, etteikö käytettävyyden arviointi olisi olennainen osa tuotteiden kehitystä ja parannusta. Lisäksi käytettävät tekniikat, yhdessä psykologian ja muiden tieteidenalojen kanssa, lisäävät arvokasta tietoa ihmisen toiminnasta yksilönä ja yhdessä vuorovaikutuksessa tuotteiden kanssa. Arviointimenetelmät ovat edellytys erialisten standardien ja käytäntöjen syntymiselle ja sitä myöten takuu tasalaatuisemmille tuotteille.

Nykyään webin ja sovellusten sekoittuessaan ja niiden käytänteiden vaikuttaessa toinen toiseensa on otettava huomioon myös hakukonejättien algoritmit ja millaisia elementtejä ne edellyttävät sovelluksilta ja sivustoilta. Muun muassa Google suosii hakutuloksissaan

käytettävyyttä parantavia ominaisuuksia, joten vaikka kyseessä ei olekaan suoraan mobiilisovelluksien hakukoneoptimointi, mobiilisivustojen käytännöt vaikuttavat myös väistämättä siihen, miten käytämme sovelluksia. Siksi myös sovelluksia suunnitellessa on tärkeää ottaa huomioon myös hakukoneoptimointiin kuuluvia käytänteitä ja standardeja, mitä hakukonealustat luovat ja ylläpitävät. (Google, 2024)

2.6 Yhteenveto

Mobiililaitteiden käyttöliittymien käytettävyys kattaa useita tekijöitä, kuten järjestelmän toiminnallisuuden, helppokäyttöisyyden, tehokkuuden ja käyttäjän oppimiskäyrän. Kosketusnäytölliset laitteet ovat muuttaneet perinteistä käyttöliittymäsuunnittelua ja asettaneet uusia vaatimuksia, erityisesti kun otetaan huomioon käyttäjän fyysinen vuorovaikutus laitteen kanssa. Mobiilisovellusten käyttöliittymien suunnittelussa keskeisiä ovatkin selkeät ja yksinkertaiset elementit, jotka tukevat luonnollista käyttöä ja auttavat käyttäjiä saavuttamaan tavoitteensa ilman merkittäviä esteitä. Käytettävyyden merkitys korostuu mobiililaitteiden pienessä näyttökoossa ja rajoitetussa vuorovaikutuksessa, jossa suunnittelun täytyy mahdollistaa tehokas ja miellyttävä käyttäjäkokemus riippumatta käyttäjän taidoista tai laitteesta.

Käytettävyyden arviointi mobiililaitteiden käyttöliittymissä perustuu käyttäjäkeskeisiin menetelmiin, kuten käytettävyystesteihin, joiden avulla voidaan tunnistaa mahdolliset ongelmat ja parantaa järjestelmän käytettävyyttä. Arvioinnissa huomioidaan käyttäjän tarpeet ja odotukset, kuten sovelluksen nopea omaksuttavuus, navigoinnin loogisuus ja virheiden helppo korjaaminen. On kuitenkin huomioitava, että käytettävyyden arviointimenetelmät perustuvat suureksi osaksi tietokoneen ohjelmistojen ja web-sisällön arvioimiseen, jolloin erilaisen vuorovaikutuksen ja usein varsin eri tavalla toimivan sisällön muutokset eivät täysin kata mobiililaitteilla käytettävien käyttöliittymien käytettävyyden laatua tai käytettävyydevirheitä.

3 Intuiitiivisuus

3.1 Intuiitiivisuuden kokemus

Arjessa ja erityisesti arkikielessä yhdistämme intuiitiivisen kokemuksen toimintaan, joita teemme automaattisesti tai täysin toimintaan uppoutuneena, ilman tietoista ajattelua. Sitä voi kuvailla esimerkiksi oivallukseksi tai yhtäkkiä päähän pälkähäväksi ratkaisuksi, mutta yhteistä näille tuntemuksille on, että tiedetään, muttei tiedetä, miten tiedetään. Intuition kuvataan auttavan päätöksenteossa ja ongelmanratkaisussa silloin, kun aikaa ja kognitiivista kapasiteettia on rajoitetusti ja tarvittavaa tietoa ei ole väliaikaisesti saatavilla (Zander, Öllinger & Volz, 2016). Eri tieteenalat lähestyvät intuitiota eri tavoin, mikä johtaa vaihtelevaan terminologiaan ja tutkimusmenetelmiin. Esimerkiksi neurotiede, psykologia, kasvatustiede, antropologia ja filosofia tarjoavat jokainen omalta alaltaan ainutlaatuisia näkemyksiä, mutta niiden välinen viestintä on usein heikkoa, minkä vuoksi intuitio käsitteen epäselvyys vaikeuttaa sen ymmärtämistä ja kehittämistä tietoisesti. Psykologian näkökulmasta intuitio kattaa kaiken ei-tietoisesta ajattelusta ja toimii sateenvarjokäsitteenä, jonka alle kuuluvat erilaiset mielen toiminnot, kuten assosiaatiot, vaistot, alitajuinen toiminta, opitut tavat ja automatisoituneet tiedot. (Raami, 2016)

Myös HCI -alalta löytyy oma käsitteensä, mentaaliset mallit, mikä viittaa siihen, mitä käyttäjä tietää ja uskoo järjestelmästä, jota hän käyttää. Mentaalinen malli on laajasti käsitelty käsite HCI-alan tutkimuksessa ja se painottaa ihmisten uskomuksia ja tietoja tietyistä järjestelmistä tai aloista, mikä onkin HCI:n keskeinen teema. Mentaalinen malli siis auttaa ymmärtämään, miten käyttäjä hahmottaa laitteen toiminnan ja miten hänen uskomuksensa vaikuttavat vuorovaikutukseen. Käyttäjät muodostavat mielellään selittäviä malleja vuorovaikutuksesta laitteiden kanssa ja voivat tehdä johtopäätöksiä käytettävissä olevan tiedon ulkopuolelta, perustuen kokemuksiinsa. Mentaaliset mallit ovatkin usein osittaisia ja fragmentaarisia ja käyttäjät selittävät laitteen osia ja toimintoja erillisinä, ei yhtenä kokonaisuutena. (Carroll, 2003; Yablonski, 2024)

Psykologian kentällä tunnetuksi noussut Daniel Kahneman esittelee huippusuositussa kirjassaan *Thinking, fast and slow* systeemin 1 ja systeemin 2, ihmisen ajattelun kaksi eri järjestelmää. Henkisestä prosessoinnin 95 %:sta vastaava systeemi 1 on nopea, automaattinen, toistuva, emotionaalinen, stereotyyppinen ja ennen kaikkea tiedostamaton. Harkin-

taan ja analysointiin käytettävän systeemin 2 Kahneman taas esittelee olevan hidas, vaivalloinen, harvinainen, looginen, laskennallinen ja tietoinen. Systeemi 1 on alisteinen sitä ”vahtivalle” systeemi 2:lle. Tässä kohtaa on hyvä huomioda, että systeemit eivät aidosti ole erillisiä osia ajatteluumme, vaan Kahneman painottaa yksinkertaistaneensa kirjaansa varten systeemit erillisiksi ”henkilöiksi” luettavuuden ja paremman hahmottamisen edistämiseksi. Todellisuudessa nämä systeemit ovat vahvasti linkittyneitä sekä yhtä aikaa ja päällekkäin toimivia – osittain samoja – prosesseja, mitä ihminen käyttää havainnoidessaan maailmaa. Yhteenvetona, Kahnemanin kaksoissysteemimalli tarjoaa tavan ymmärtää kahta erillistä ajattelutapaa, jotka muovaavat käyttäytymistä ja päätöksentekoa. Systeemi 1 toimii kuitenkin samalla tavalla, kuin intuitiivinen ajattelu, se toimii nopeasti ja automaattisesti. Se on tehokas rutiinitehtävissä ja tutuissa tilanteissa, kuten kasvojen tunnistamisessa tai välittömiin uhkiin vastaamisessa. Systeemi 1 on altis kognitiivisille vinoumille, jotka voivat johtaa systemaattisiin virheisiin arvioinneissa ja näiden vinoumien tiedostaminen on ratkaisevan tärkeää tietoisten päätösten tekemiseksi.

Tiedostamaton päätöksenteko, eli intuitiivinen toiminta, perustuukin tiedostamattomiin subjektiivisiin kokemuksiin tai hiljaiseen tietoon, ei loogiseen päättelyyn tai tietoiseen ajatteluun. Esimerkiksi Sinkkonen ja muut (2009) määrittelevät tietoisien toiminnan siten, että ihminen käsittelee mielensä sisältöjä aktiivisesti ja on tietoinen prosesseista. Tiedostamattoman toiminnan aikana heidän mukaansa taas prosessit tapahtuvat ilman tietoista kontrollia, vaikka tuloksista voi kuitenkin tulla tietoiseksi myöhemmin. Kirjassaan Käytettävyyden psykologia (2009) he esittelevät myös kolmannen asteen ajattelusta, esitietoisuuden, jolloin toimitaan tietoisien ja tiedostamattoman välimaastossa. Esitietoisesta tulaa tietoiseksi, kun ihminen kiinnittää asiaan huomiota ja koettua voidaan analysoida, kun taas esitietoinen jää tiedostamattomaksi, jos sen tarkasteluun ei ole aihetta.

Ei siis ole yllätys, että intuitiivisuuden kokemus muotoutuu usein myös käyttöliittymissä käyttäjän hiljaisen tiedon kautta muun muassa käyttäjän odotusten, kognitiivisen kuormituksen ja mielikuvamallien yhteispelin avulla (Kreitzberg, 2017). Intuitiivinen päätöksenteko onkin lähempänä kokemusperäistä valistunutta arvausta, eikä mystistä kykyä. Nämä päätökset perustuvat usein nopeaan luokitteluun, joka tapahtuu automaattisesti ja eri alojen asiantuntijat pystyvät usein nopeasti ja tarkasti luokittelemaan asioita, mikä johtuu heidän kokemuksestaan ja oppimisestaan. Typistetysti voikin sanoa, että intuitio on oppimisen ja kokemuksen tulos, eikä siinä ole mitään maagista, vaan se perustuu havaintojen

erotteluun ja aivojen kykyyn tehdä ennusteita tulevasta. Intuitio voikin siis olla yhtä rationaalista kuin tietoinen ajattelu, mutta se perustuu eri prosesseihin, jolloin on tärkeää ymmärtää omia intuitiivisia vaikutelmia, jotta voi välttää virhepäätöksiä. Intuitio kerää ympäristöstä vaikutelmia, aistimuksia ja havaintoja, kun taas rationaalinen ajattelu järjestää nämä ymmärrykseksi (Raami, 2016). Intuition mekanismit ovat tiedostamattomia ja perustuvat henkilökohtaiseen historiaan ja kulttuuriin, jolloin esimerkiksi omien intuitiivisten kokemusten tai muille intuitiivisia kokemuksia suunnitellessa intuition ymmärtäminen vaatii itsetuntemusta, eikä pelkkä teoreettinen tieto riitä. (Leisti & Poskiparta, 2022)

Kuten nähdään, intuitio ja aiemmat kokemukset liittyvät vahvasti yhteen. Intuitio ei kuitenkaan ole pelkästään kokemusperäistä asioiden tunnistamista, vaan siihen liittyy myös ennakkointia ja implisiittistä oppimista, joissa tiedostamaton tieto ohjaa valintoja ja päätöksiä. Implisiittinen oppiminen on ei-episodista monimutkaisen tiedon oppimista sattumanvaraisella tavalla ilman tietoisuutta siitä (Seger, 1994).

Kuitenkin, jotta intuitiivisen kokemuksen ymmärtää sen kokonaisuudessaan, esittelen seuraavaksi, mitä kokemus käsitteenä tarkoittaa. Kokemus voidaan ymmärtää subjektiivisena tuntumana tai oletuksena, jota rakentavat ja muokkaavat omat ennakko-oletukset ja ennakkoluulot. Kokemus ei kuitenkaan ole irrallinen muista, vaan kokija joutuu sovittamaan oman henkilökohtaisen kokemuksensa muiden kanssa jaettuun, yhteiseen kokemukseen ja mahdollisesti muovaamaan omaa kokemustaan joko tietoisesti ja tiedostamatta tämän vaikutuksen myötä. Vaikka kokemus on tilannesidonnaista ja tapahtumaluonteista ennakkokäsitysten testaamista, on todellisuuskokemus silti yhteisöllistä ja liittyy siihen, miten ennakkokäsitykset ja todellisuuden vuorovaikutus ilmenevät yhteisessä kontekstissa. Näin kokemus ei rakennu ainoastaan objektiivisen datan ympärille, vaan on osa vuorovaikutusta. (Toikkanen & Virtanen, 2018)

Kokemuksen tutkimisella voidaan pyrkiä empiirisesti havainnoimaan toisten ihmisten kokemuksia tai jäsentelemään toisten ihmisten kokemuksiin perustuvaa tietoa tutkittavasta aiheesta. Kokemuksen tutkimisen tulokset ja niiden hyödyntäminen ovat oleellinen osa laadullista tutkimusta, mitä myös tämä teesi edustaa. Tällaista kokemukseen perustuvaa tutkimusta voidaan toteuttaa joko rajaamalla se tiettyihin tapaustutkimuksiin tai yksittäisiin kohteisiin, tai sitten tutkimuksen kohteena voi olla laajempi joukko ilmiöitä.

(Jyväskylän Yliopisto, 2009) Tällaisen tutkimuksen avulla pyritään tuottamaan systemaattinen kuvaus kokemukseen liittyvistä sisällöistä, yhteyksistä ja rakenteista (Toikkanen & Virtanen, 2018).

Kun esimerkiksi käyttäjätutkimus suoritetaan lähestymällä ongelmaa kokemuksen kautta, tutkitaan tällöin käyttäjien henkilökohtaisia kokemuksia ja heidän tulkintojaan käyttäjäkokemuksesta. Tällainen lähestymistapa voi auttaa tutkijoita tunnistamaan käyttäjien kokemukseen vaikuttavia tekijöitä, kuten käyttöliittymän suunnitteluun, ominaisuuksien valintaan tai käyttäjän henkilökohtaiseen taustaan liittyviä tekijöitä. Kokemuksen tutkimisessa vaarana kuitenkin on, että tutkijan omat oletukset niin aiheesta, kuin vastaajien tulkinnoista, vääristävät tietoa, eikä tutkimus loppujen lopuksi vastaa ratkaistaviin ongelmiin.

Kokemus ja tutkimuksen rajoitteet huomioiden intuitiivisuus on jäänyt osittain jopa ”maagiseksi” käsitteeksi, kuten Leisti ja Poskiparta (2022) kertovat. Kuitenkin intuitiiviset päätökset perustuvat yleensä kokemukseen ja asiantuntemukseen, jolloin niiden mystisyys voidaan purkaa rationaalisiksi arvauksiksi. Kokemus ja oppiminen johtavat siihen, että monet päätökset ja toiminnot tapahtuvat lähes automaattisesti ilman, että niitä edes huomataan tai mietitään tietoisesti. Intuitiivinen päätöksenteko voikin joskus johtaa onnistumisiin myös aivan sattuman kautta, kuten uhkapelissä tai sijoittamisessa, jolloin päätökset eivät siis ole aina edes intuitiivisesti oikeita, vaan kyse on pelkästä sattumasta. (Leisti & Poskiparta, 2022)

Jopa sellaiset päätökset, mitä ei sinänsä koeta intuitiivisina, sisältävät kuitenkin samoja piirteitä, kuin intuitiivinen päätöksenteko. Usein päätöksentekijät eivät vaativissakaan olosuhteissa tee loogista arviointia tilanteesta, vaan luottavat aiempiin kokemuksiinsa. Päätöksentekijät useimmiten arvioivat heitä kohtaavan tilanteen, kaivavat muististaan toimintatavan, jota ovat aiemmin soveltaneet yhden tai useamman samanlaisen tilanteen yhteydessä ja ryhtyivät toteuttamaan sitä. Perusmenettelyä hieman monimutkaisempaa varianttia havaittiin tapauksissa, joissa aiemmat menettelytavat eivät selvästi toimi. Tällöin päätöksentekijä ennakoii toiminnan seurauksia mielikuvaharjoittelun avulla ja tarvittaessa muuttaa sitä, kunnes mielikuvaharjoittelu tuotti tyydyttävän tuloksen. Myös HCI-alalla hyödynnetään tunnistusperustaisen päätöksenteon prosessia (engl. The Recognition-Primed Decision (RPD) Process), jonka joitakin piirteitä ovat:

1. päätöksentekijällä on runsaasti kokemusta aiemmista samankaltaisista tilanteista
2. ei ole aikaa vaihtoehtojen kattavalle luomiselle ja vertailulle (Jacko, 2012)

Haastavan intuitiivisen kokemuksen luomisesta ”keinotekoisesti” tekee se, että intuitio ja intuitiivisen päätöksen muodostuminen voi olla osa ihmisen hiljaista tietoa, joka ei ole helposti sanallistettavissa tai opetettavissa. Tällainen tieto on usein tulosta pitkäaikaisesta oppimisesta ja kokemuksesta ja intuitiivinen ajattelu liittyykin usein saavutettavuusheuristiikkaan, jossa arvioidaan asioiden yleisyyttä niiden esiintymismäärien perusteella. Tämä voi johtaa ajatusvinoumiin, mutta se toimii yleensä hyvin arkipäiväisissä tilanteissa. (Leisti & Poskiparta, 2022)

3.2 Intuitiivisuuden ja käytettävyyden suhde

Milloin on siis kyse intuitiivisuuden ja milloin käytettävyyden muotoilusta? Intuitiivisuus muodostuu siitä, kuinka hyvin käyttöliittymä vastaa käyttäjän odotuksia ja aiempia kokemuksia. Intuitiivinen käyttöliittymä on siis sellainen, jota käyttäjä voi käyttää ilman laajaa opastusta tai koulutusta, koska se toimii tavalla, jota käyttäjä odottaa. Käytettävyys taas tarkoittaa sitä, kuinka helposti ja tehokkaasti käyttäjät voivat olla vuorovaikutuksessa tuotteen kanssa ja kuinka tyytyväisiä he ovat tähän vuorovaikutukseen. Intuitiota voi siis miettiä sujuvaa käyttöä edistävänä elementtinä, mitä käytettävyys ohjaa. Luomalla intuitiivisuuden kokemus luodaan samalla sujuvampia ja vähemmän kuormittavia käyttäjäkokemuksia. Kun käyttäjä ymmärtää ”automaattisesti”, mitä hänen tulee tehdä seuraavaksi, hän voi toimia ilman erillistä varmistamista ja kyseenalaistamista.

Käytettävyyden ja intuitiivisuuden välinen suhde on siis yhteisvaikutuksessa, sillä intuitiivinen käyttöliittymä parantaa käytettävyttä. Kun käyttöliittymä on intuitiivinen, käyttäjän ei tarvitse käyttää ylimääräistä aikaa ja vaivannäköä selvittääkseen, miten järjestelmä toimii. Tämä vähentää kognitiivista kuormitusta ja mahdollistaa käyttäjän keskittymisen itse tehtävään. Ottaen esimerkiksi huomioon, kuinka paljon kognitiivista kuormaa ihmisille kertyy normaalin päivän aikana, ei sovelluksien käytön tulisi entisestään täydentää tätä kuormaa. Tietoinen, harkitseva ajattelu käsittelee parhaimmillaan 40–50 bittiä sekunnissa, kun taas intuitiivisesti soljuva ajatus kykenee käsittelemään 300 000-kertaisen määrän, 11 miljoonaa bittiä sekunnissa (Raami, 2016).

Useissa käytettävyyden määritelmässä käytettävyyden osatekijänä mainitaan opittavuus. Opittavuus tarkoittaa esimerkiksi Nielsenin (1993) mukaan, että järjestelmän tulee olla

helppo oppia, jotta käyttäjä kykenee tekemään mahdollisimman pian haluamiaan toimintoja järjestelmällä ja ISO 29241-11-standardissa opittavuuden tehokkuuden mittana toimii oppimiseen kuluva aika. Lisäksi käytettävyyden arviointiin käytettävissä kriteeristöissä, kuten kyselymuotoisissa käytettävyyden arviointikriteeristöissä SUMIssa (Software Usability Measurement Inventory) ja QUISSa (Questionnaire for User Interaction Satisfaction), jotka perustuvat Ben Shneidermanin vuonna 1986 laatimiin periaatteisiin (Wong, 2023), opittavuus on nostettu yhdeksi pääarviointikohdaksi. Vaikka huomioitavaa on, että opittavuus ja intuitiivisuus eivät ole sama asia, ne linkittyvät vahvasti toisiinsa käytettävyyden alueella. Kun tuotteen käyttö on helposti opittavissa, käyttäjä voi edetä ”automaattisilla valinnoilla” ja käyttö vastaa odotuksia. Voisi todeta, että mikäli käyttöliittymässä löytyy elementtejä, mitkä eivät suoraan seuraa standardeja tai totuttuja tapoja, niiden opittavuuden tulee olla hyvin suunniteltu ja linkitetty elementteihin, jotta toiminnot itsessään mahdollisista uusista elementeistä huolimatta tuntuvat intuitiivisilta.

3.3 Intuitiivisuuden elementit käyttöliittymissä

Mitä intuitiivisuus nimenomaan käyttöliittymistä puhuttaessa on? McKay (2013) määrittelee intuitiivisen käyttöliittymän seuraavasti:

”A UI is intuitive when target users understand its behavior and effect without use of reason, memorization, experimentation, assistance, or training”

Tämä tarkoittaa käytännössä, että käyttäjät kykenevät selvittämään sen käytön nopeasti itse ilman apuja ensimmäisellä yrittämällä. Tämä tapahtuu vaikkapa hyödyntämällä assosiaatioita muihin toimenpiteisiin, kuten hyödyntämällä ”klikkaa ja raahaa”-toimintoa, missä objektia pystyy siirtämään klikkaamalla sitä, pitämällä nappi pohjassa ja irrottamalla halutulla kohtaa, sillä näin tapahtuma toimii ruudun ulkopuolella.

Käytettävyyden, ohjelmistojen, suunnittelun ja tutkimuksen asiantuntija Jared Spoolin (2005) mukaan suunnittelijan tulee tehdä seuraavat kaksi asiaa rakentaakseen intuitiivisen käyttöliittymän: hyödyntää niitä asioita, mitkä käyttäjälle ovat jo tuttuja ja minkä he tietävät, sekä tehdä uuden oppimisesta huomaamaton toiminta käyttäjälle. Tämä tulkinta yhdistyy McKayn versioon täydentävästi ja näiden määrittelyjen kautta voidaan tulkita, että intuitiivisuuden kokemus koostuu ainakin osaksi huomaamattomasta oppimisesta sekä käyttöliittymän tuttuuden tuntemuksesta. Vastaavasti, mikäli sovelluksen käyttö vaatii

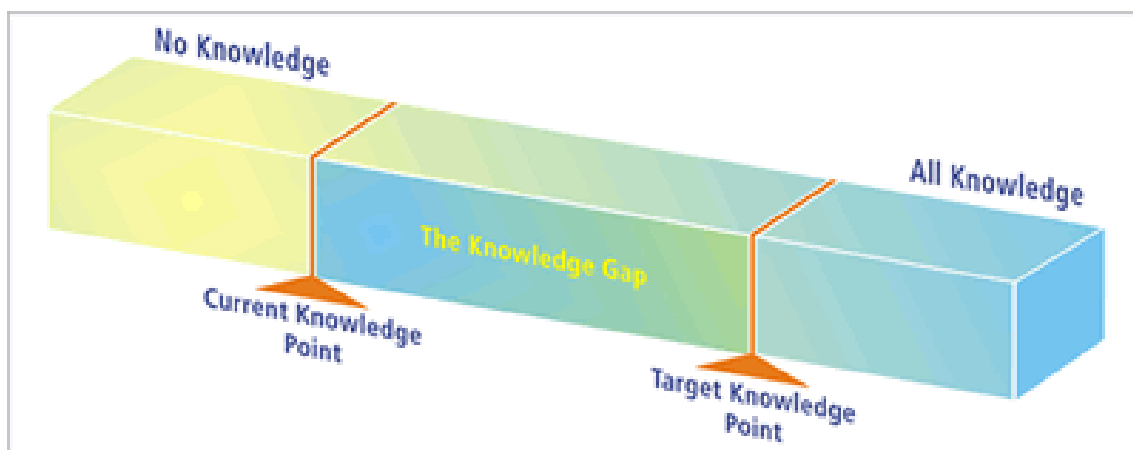
käyttäjältä uuden oppimista, eikä käytön opettelua ole integroitu käytön sekaan riittävän huomaamattomasti, käyttäjälle ei synny kokemusta intuitiivisuudesta.

Vastaavanlaisia intuitiivisuuden määritelmiä löytyy samoin muilta käytettävyyden alan ammattilaisilta, mutta vakiintunutta ja kattavaa määritelmää intuitiivisuudelle ei käyttöliittymäsuunnittelun alalta löydy. Tämä ongelma ei kuitenkaan ole olemassa vain muotoilun puolella, vaan tieteen alasta riippumatta intuitiivisuutta ja intuitiota on ollut haastava määritellä kattavasti. Esimerkiksi psykologian puolella Seymour Epsteinin (2010) muun muassa Helsingin Yliopiston psykologian opetuksessa käytettävässä artikkelissa *Demystifying Intuition: What it is, What it Does, and How it Does it* intuition määritellään olevan mentaalinen prosessi, mikä toimii automaattisesti ja tiedostamatta, käyttämällä aiempia kokemuksia ja opittuja assosiaatioita saapuakseen nopeasti ja tehokkaasti lopputulokseen. Epsteinin mukaan intuitio voidaan nähdä "implisiittisen oppimisen" muotona, missä mallit ja assosiaatiot ymmärretään ilman tietoista tietoisuutta. Hän ehdottaa, että intuitio ymmärretään parhaiten "kaksoisprosessijärjestelmänä", jossa sekä tiedostamat tomat prosessit työskentelevät yhdessä tehdäkseen päätöksiä. Intuitiivisen käyttöliittymän yhteydessä tämä määritelmän voi tulkita tarkoittavan, että tehokas ja intuitiivinen käyttöliittymä tulisi suunnitella siten, että käyttäjät voivat helposti tunnistaa käyttöliittymän sisällä olevat suhteet. Tämä tarkoittaa esimerkiksi käyttöliittymän johdonmukaisuutta, jolloin painikkeiden ja kuvakkeiden sijoittelun tulisi olla johdonmukaista eri näytöillä tai sivuilla, jotta käyttäjien on helpompi navigoida ja ymmärtää käyttöliittymää. Lisäksi intuitiivisen käyttöliittymän pitäisi hyödyntää käyttäjien aiempia kokemuksia ja tietoja ohjatakseen heidän vuorovaikutustaan käyttöliittymän kanssa. Tämä voi sisältää tuttuja kuvakkeiden tai terminologian käyttämisen tai selkeiden visuaalisten vihjeiden tarjoamisen eri käyttöliittymäelementtien tarkoituksen tai toiminnan osoittamiseksi. Epsteinin intuition määritelmä toimii hyvin taustateoriana McKayn ja Spoolin intuitiivisuuden määritelmille.

Käyttöliittymäsuunnittelun kehityksessä Spool (2005) on antanut kaksi ehtoa intuitiivisuudelle, mitkä sopivat yhteen intuition kognitiivisen ymmärryksen kanssa. Spoolin mukaan ainoastaan toisen näistä ehdoista on täytyttävä, jotta käyttäjä kokee tuotteen käytön intuitiiviseksi. Ensimmäinen ehto on, että sekä nykyinen tiedon määrä että tavoiteltu tiedon määrä ovat identtisiä. Kun käyttäjä näkee kohteen, hänen tulee tietää kaikki, mitä hän tarvitsee käyttääkseen sitä ja saavuttaakseen tavoitteensa. Toinen ehto on, että nykyinen tiedon määrä sekä tavoiteltu tiedon määrä ovat eriäviä, mutta käyttäjä ei tiedosta tätä rakoa,

sillä kohteen muotoilu auttaa heitä kuromaan tuon tiedon määrän välin umpeen. Tässä on kyse sekä McKayn, että Epsteinin mainitsemasta huomaamattomasta, implisiittisestä oppimisesta.

Spool (2005) nimittää tätä tiedon määrän välistä rakoa ”Tiedon aukoksi” (engl. *The knowledge gap*), mikä näkyy visualisoituna kuvassa 3. Saavuttaakseen intuitiivisuuden kokemuksen käyttäjissä tuotetta ei tarvitse suunnitella pelkästään nykyisen tiedon määrän kattamalle pohjalle, vaan muotoilijan tehtävänä on suunnitella tuotteesta sellainen, että käyttäjä voi itse kuroa tuotetta käyttäessään tämän tiedon aukon umpeen, täysin tätä itse tiedostamatta. Käyttäjät voivat saavuttaa siis tavoitteensa, kun nykyinen tieto vastaa tavoitetietoa, jolloin tietojen aukkoa ei ole ikinä ollut tai se on kurottu intuitiivisen muotoilun avulla umpeen. Muotoilijalla on siis mahdollisuus lähestyä tuotteen intuitiivisuuden suunnittelua kahdella tavalla; vaihtoehtona on joko kouluttaa käyttäjää ja siten lisätä hänen nykyistä tietämystään, kunnes hän tietää kaiken tarvitsemansa tai vähentää tarvittavaa tietoa helpottamalla käyttöliittymää, kunnes kohdetieto vaatii vain niitä tietoja, jotka käyttäjällä jo on. Yleensä tarkoituksena ei ole valita vain toista tapaa, vaan löytää näiden avulla toimiva keskitie.



Kuva 3. Tiedon aukko Spoolin visualisoimana. (Kuvan lähde: https://articles.uie.com/design_intuitive/)

Myös Donald Norman (1988) on esittänyt käsitteet toimintavaje (gulf of execution) ja arvointivaje (gulf of evaluation), jotka liittyvät olennaisesti Spoolin "Tiedon aukkoon".

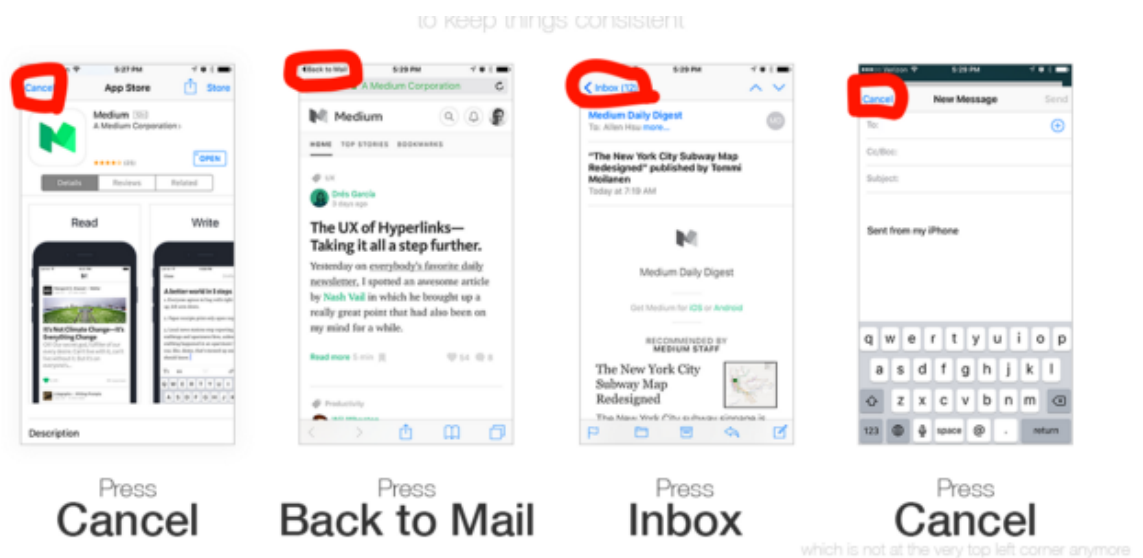
Toimintavaje viittaa eroihin käyttäjän aikomusten ja järjestelmän mahdollistamien toimintojen välillä, kun taas arviointivaje kuvaa tilannetta, jossa käyttäjän käsitys järjestelmän tilasta ei vastaa sen todellisuutta. Normanin teorian avulla muotoilija voi lähestyä käyttöliittymän intuitiivisuuden kehittämistä niin, että ensinnäkin muotoilijan on pyrittävä minimoimaan toimintavaje, eli järjestelmän tarjoamien toimintojen tulee olla linjassa käyttäjän tavoitteiden, kykyjen ja odotusten kanssa. Toisekseen arviointivajeen pienentäminen vaatii, että järjestelmä tarjoaa käyttäjälle riittävää ja selkeää palautetta, jotta tämä ymmärtää järjestelmän tilan intuitiivisesti ilman ylimääräistä kognitiivista ponnistelua. Näiden käsitteiden avulla muotoilija voi varmistaa, että sekä käyttäjän mentaaliset mallit että järjestelmän toiminta kohtaavat mahdollisimman saumattomasti. Tällöin "Tiedon aukko" kapenee ja intuitiivisuuden kokemus syntyy ennakoitavista toiminnoista, jotka vastaavat käyttäjän odotuksia.

Enimmäkseen muotoilun kirjallisuudessa sanaa intuitiivinen käytetään kuvaamaan pinnallisesti eri toimintojen haluttuja vaikutuksia käyttäjiin. Esimerkiksi Weinschenkin teoksessa *100 things every designer needs to know about people* (2011) sana *intuitive* sen eri muodoissa esiintyy hieman yli kymmenen kertaa, mutta ainoastaan kerran sen yhteydessä on selitetty intuitiivisuuden käsitettä. Tässä ainoassa kerrassa Weinschenk kehottaa muotoilijaa pitämään käsitteellisen tuotteen mallin vastaamassa mahdollisimman pitkälle käyttäjien mentaalisia malleja, eli tuotteen kuuluisi vastata mahdollisimman pitkälle käyttäjien odotuksia. Miten se käytännössä toteutuu, on jo paljon haastavampi tehtävä ja vaatii sukellusta kulttuuriin, historiaan sekä psykologiaan.

Miten asiat koetaan ja miten ihmiset käsittelevät tietoa? Aikaisempien intuitiivisuuden määritelmien mukaan nämä kysymykset näyttäisivät olevan intuitiivisuuden suunnittelun keskipisteessä. Näihin kysymyksiin vastaamaan on olemassa useita malleja, mutta yksi käytetyimmistä on The Human Information Processing (HIP) paradigma, mikä on teoreettinen viitekehys, jonka tavoitteena on ymmärtää, miten ihmiset havaitsevat, käsittelevät ja tulkitsevat tietoa. HIP-paradigma perustuu ajatukseen, että ihmismieli voidaan nähdä monimutkaisena tiedonkäsittelyjärjestelmänä, hieman kuten tietokone, ja että kognitiivisia prosesseja voidaan tutkia tieteellisellä, empiirisellä lähestymistavalla. HIP-paradigma ehdottaa, että tieto vastaanotetaan aisteilla ja käsitellään sitten useissa vaiheissa, missä ovat mukana huomio, havainto, muisti ja päätöksenteko. Näiden vaiheiden ajatellaan olevan hierarkkisia ja peräkkäisiä, ja tiedot kulkevat kunkin vaiheen läpi tietyssä järjestyksessä. HIP-paradigma ei kuitenkaan rinnasta ihmismieltä suoraan

tietokoneeseen, vaan sisältää käsitteen kognitiiviset resurssit, jotka ovat tiedon käsittelyyn käytettäviä rajoitettuja henkisiä resursseja. Kaiken kaikkiaan HIP-paradigma tarjoaa puitteet ymmärtää, kuinka ihmiset havaitsevat ja käsittelevät tietoa ja kuinka kognitiivisia prosesseja voidaan tutkia tieteellisillä menetelmillä. (Branson, 2020) Tämä vaikuttaa muotoilijan työhön, sillä monimutkaisemmissa ja informaatiotiiviimmissä tuotteissa tulee ottaa huomioon ihmismielen kykenevyys sekä sen rajallisuus. Tämä edellyttää käyttöliittymien suunnittelua, jotka on helppo havaita, käsitellä ja käyttää, perustuen siihen, miten ihminen luonnollisesti käsittelee tietoa. Tämä taas tarkoittaa käytännössä sitä, että koska ihmisillä on rajallinen kapasiteetti käsitellä tietoa ja he voivat käsitellä vain pienen määrän tietoa kerrallaan, intuitiivinen käyttöliittymä tulisi suunnitella minimoimaan käyttäjän kognitiivinen kuormitus esittämällä tieto selkeästi ja järjestelmällisesti, sekä välttämällä sekavuutta ja tarpeettomia visuaalisia elementtejä.

Cao ja muut (2015) esittävät johdonmukaisuuden olevan yksi perustavanlaatuisista lähtökohdista, mitä tulee havainnointiin ja käytön oppimiseen käyttöliittymäsuunnittelussa. Johdonmukaisuus on heidän mukaansa sisällytettävä tuotteeseen suunnittelun lähtökohdissa ja sovellus on rakennettava sen ympärille. Se on sidottu käyttäjien odotuksiin, mikä on suunnittelun kaikkien näkökohtien ydin. On olemassa ulkoista sekä sisäistä johdonmukaisuutta ja molemmat ovat yhtä tärkeitä suunnittelussa. Ulkoinen johdonmukaisuus varmistaa, että uudet mallit noudattavat aiempien kokemusten vakiokäytäntöjä ja käyttäjien odotuksia, kun taas sisäinen johdonmukaisuus pitää sivut yhdenmukaisina toistensa kanssa uusien käyttäjien odotusten luomiseksi. Tästä esimerkkinä kuvassa 4 näkyvä takaisin-painike, jonka paikka näyttöjen vasemmassa yläkulmassa on määräytynyt pitkälti länsimaisen lukusuunnan mukaan ja näin lännessä ”edellinen” tai ”takaisin”-termi yhdistetäänkin vasemmalle. Jotta käyttöliittymä esiintyisi mahdollisimman monelle intuitiivisena, on suunnitelmien perustuttava konkreettisiin todisteisiin ja todettuihin malleihin sen sijaan, että suunnittelija luottaisi pelkästään omaan intuitioonsa. (Cao, Zieba, Stryjewski & Ellis, 2015)



Kuva 4. Vasen yläkulma on jo käytännössä standardipaikka takaisin painikkeelle.

(Kuvan lähde: <https://uxdesign.cc/iphone-needs-a-back-button-a9115d1e6cfd>)

Psykologiasta tälle löytyy termi, toistovaikutus (engl. repetition effect), minkä mukaan tiedon, esineen tai muun objektin toistuva esittäminen johtaa yleensä parempaan muistijälkeen kyseisestä materiaalista (American Psychological Association, 2018). Toistovaikutus onkin yleinen oppimisen periaate ja sitä hyödynnetään muun muassa opetuksessa. Oppimisen toistolla näyttää olevan merkittävä vaikutus assosiatiivisen muistin palautumiseen ajan myötä ja erityisesti toistuva oppiminen vahvistaa hippokampuksen aktiivointia. (Zhan, Guo, Chen & Yang, 2018) Tämä tarkoittaa, että mitä useammin käyttäjä esimerkiksi käyttää tai näkee tietynlaisia käyttöliittymiä, sitä paremmin hän ne muistaa ja muodostaa näiden kautta helpommin oletuksia.

Esimerkiksi insinööreille suunnatussa kirjassaan *Handbook of Mobile Application Development: a Guide to Selecting the Right Engineering and Quality Features* Sarra, Al-Shihi ja Safia (2021) esittävät intuitiivisen mobiilisovelluksen koostuvan yksinkertaisilta kuulostavista menetelmistä. Sovelluksen tulisi ensisijaisesti vastata käyttäjien odotuksia ja olla käyttäjäystävällinen. Käyttäjien tulee pystyä ymmärtämään sovelluksen toiminta ilman erillistä koulutusta, hyödyntäen aiempaa kokemustaan muista sovelluksista tai tosielämästä, eli varsin samoilla suurilla linjoilla, kuten McKay.

Heidän mukaansa intuitiivisuuden ytimessä ovat johdonmukaisuus, joka tarkoittaa oikeiden ennusteiden tekemistä, sekä affordanssit, jotka viittaavat toimintojen

ennustettavuuteen ulkonäön perusteella. Intuiitiivisessa sovelluksessa yhdistyy siis useita tärkeitä ominaisuuksia. Ensinnäkin, sovelluksen tulee täyttää käyttäjän odotukset tarjoamalla ennustettavat tulokset ilman yllätyksiä ja toiseksi, käyttöliittymän on oltava tehokas, mikä tarkoittaa, että käyttäjät voivat toimia sovelluksessa vähäisellä vaivalla ja saavuttaa halutut tulokset ensimmäisellä yrittämällä.

Lisäksi sovelluksen reagointikyky on Sarrabin ja kumppaneiden (2021) mukaan tärkeä: käyttäjän toimista on saatava välitön palaute, oli kyseessä sitten onnistuminen tai epäonnistuminen. Affordanssi näkyy visuaalisina vihjeinä, jotka selkeästi osoittavat, mitä sovellus tekee. Virheensieto puolestaan tarkoittaa, että virheiden korjaaminen tai kumoaminen on helppoa. Käyttäjien on myös pystyttävä navigoimaan sovelluksessa ilman pelkoa eksymisestä tai ei-toivottuja seurauksia. Edelleen on tärkeää, että sovelluksen käyttö ei aiheuta turhautumista, vaan käyttäjät kokevat emotionaalista tyytyväisyyttä koko vuorovaikutuksen ajan.

Lähelle osuu myös Blackler, Popovic ja Mahar (2005) kehittämät kolme periaatetta intuiitiivisen vuorovaikutuksen soveltamiseksi käyttöliittymäsuunnitteluun:

1. Käytä tuttuja symboleja, sanoja ja funktioita
2. Tee vähemmän tunnettujen toimintojen merkitys selväksi käyttämällä tuttuja asioita toimintojen demonstroimiseksi
3. Lisää johdonmukaisuutta näytön ja käyttöliittymän eri osien ja toimintojen välillä

Blackler ja kumppanit painottavat tutkimuksensa tuloksissa enemmän tuttuutta ja puhtaasti kokemuksen ja toiston kautta syntyvää intuiitiivisuuden kokemusta. Intuiitiivisuuden edistämiseksi heidän mukaansa tuttujen ominaisuuksien käytön lisäksi on tärkeää soveltaa tuttuja metaforia uusiin asioihin ja pitää tuotteet sisäisesti johdonmukaisina. Heidän tutkimuksensa mukaan ominaisuuden ulkonäkö onkin intuiitiivisen käytön kannalta tärkeämpi kuin sen sijainti tuotteessa, sillä käyttäjät muistavat paremmin ominaisuuden ulkonäön kuin sen sijainnin.

3.3.1 Affordanssit ja merkitsijät

Affordanssit, eli käyttömahdollisuudet, ovat tapoja, miten tuotetta voi käyttää. Pääasiallinen käyttötarkoitus ei yleensä kata kaikkia mahdollisia käyttötapoja, mutta affordanssit kattavat laajasti niin tarkoitettut, kuin vahinkokäyttömahdollisuudet. Affordanssit huomataan merkitsijöiden avulla, mitkä ovat vihjeitä ympäristössä, jotka kutsuvat ja ohjaavat ihmisten toimintamahdollisuuksia. James Gibson esitti ajatuksen affordansseista vuonna 1979 kirjassaan *The Ecological Approach to Visual Perception*, missä hän kuvaili affordansseja ympäristön tarjoamiksi toimintamahdollisuuksiksi. Myöhemmin Donald Norman kehitti teoriaa ja esitti ideansa koetuista käyttömahdollisuuksista vuonna 1988 kirjoittamassaan menestykseksi nousseessa kirjassaan *The Design of Everyday Things*. (Weinschenk, 2011)

Normanin mukaan affordanssien tulee olla helposti havaittavia ja ymmärrettäviä, jotta käyttäjät voivat saavuttaa tuotteella tavoitteensa. Koettavat käyttömahdollisuudet riippuvat sekä kohteen fyysisistä ominaisuuksista että käyttäjän odotuksista ja aiemmista kokemuksista. Hyvän suunnittelun tulee tehdä käyttäjille helpoksi määrittää mahdolliset toiminnot, joita he voivat tehdä tuotteen kanssa, ja ymmärtää näiden toimien seuraukset. Suunnittelijoiden tulee varmistaa, että koetut mahdollisuudet vastaavat kohteen todellisia mahdollisuuksia, jotta käyttäjä ei hämmenny ja turhaudu. (Norman, 1988)

Sekä Gibson (1979) että Norman (1988) ovat erottaneet affordansseista merkitsijät, mitkä ovat osoittimia tai vihjeitä ympäristössä, voivat auttaa viestimään kohteen koetuista arvoista. Ne voivat olla visuaalisia, audiopohjaisia, taktillisia tai mitä tahansa muita aistinvaraista ärsykeitä, jotka käyttäjä voi havaita. Normanin mukaan merkitsijät antavat tietoa mahdollisista toimista, joita käyttäjä voi tehdä esineen kanssa, sekä näiden toimien mahdollisista seurauksista. Gibsonin alkuperäisen määritelmän mukaan merkitsijät antavat viitteitä lisäksi toimien kontekstisidoksista. Esimerkiksi sileä, tasainen pinta voi tarkoittaa mahdollista kävelypolkua, kun taas karkea, epäsäännöllinen pinta voi osoittaa, että se ei sovellu kävelyyn. Gibson väittää, että havainto ja toiminta ovat tiiviisti sidoksissa toisiinsa ja siksi merkitsijöillä on siten ratkaiseva rooli, jotta organismit voivat nopeasti ja tehokkaasti tunnistaa tarvittavat toimenpiteet, joiden avulla ne voivat selviytyä ja menestyä ympäristössään.

Käyttöliittymäsuunnittelussa UI-mallit koostuvat merkitsijöistä, jotka viittaavat käyttöliittymän affordansseihin. Käyttäjille tuttujen merkitsijöiden johdonmukainen käyttäminen muilta sivustoilta ja sovelluksista voi tehdä suunnittelusta virtaviivaisemman ja vähentää selityksen tarvetta, sillä käyttäjä osaa yhdistää merkitsijät jo tunnettuihin ominaisuuksiin ja toimintoihin. (Cao, Zieba, Stryjewski & Ellis, 2015)

Käyttöliittymäsuunnittelun yhteydessä puhutaan usein erityyppisistä affordansseista. Vakiintunutta listaa erityyppisistä affordansseista käyttöliittymäsuunnittelussa ei ole, mutta Interaction Design Founation listaa sivuillaan muutamia tunnettuja erityyppisiä affordansseja. On kuitenkin huomioitava, että usein affordansseista puhuttaessa käyttöliittymäsuunnittelun yhteydessä tarkoitetaan usein merkitsijöitä. Ensimmäisenä Interaction Design Founation mainitsee William Graverin, joka määritteli vuonna 1991 kolme erityyppistä affordanssia; havaittavan, piilotetun ja virheellisen (Interaction Design Foundation, 2023).

Näistä ensimmäinen on havaittava, eli eksplisiittinen affordanssi, millä tarkoitetaan näkyviä tai kuultavia vihjeitä, jotka on tarkoituksella suunniteltu tuotteeseen tai käyttöliittymään osoittamaan käyttäjälle, mitkä toimet ovat mahdollisia tai odotettavissa. Nämä vihjeet voivat sisältää painikkeita, kuvakkeita, tarroja, ohjeita ja muita visuaalisia tai audioelementtejä, jotka tarjoavat selkeät ja yksiselitteiset ohjeet tuotteen tai käyttöliittymän käyttämisestä. Niin ikään Rex Hartson, ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen (HCI) asiantuntija, on kirjoittanut havaittavaan affordanssiin rinnastettavasta fyysisen affordanssista, millä hän viittaa suhteeseen kohteen suunnittelun ja mahdollisten toimien tai vuorovaikutusten välillä, joita se kutsuu tai mahdollistaa (Interaction Design Foundation, 2023).

Havaitun affordanssin vastakohtana voidaan taas pitää piilotettua, eli implisiittistä affordanssia, mikä tarkoittaa toimintoja, jotka eivät ole välittömästi ilmeisiä käyttäjälle tai joita ei nimenomaisesti kommunikoida tuotteen tai käyttöliittymän suunnittelun kautta. Ne voivat vaatia käyttäjältä jonkin verran tutkimista tai kokeilua löytääkseen ne. Piilotetut edut voivat olla tahallisia tai tahattomia, ja ne voivat johtaa sekä positiivisiin että negatiivisiin käyttäjäkokemuksiin. Suunnittelijat sisällyttävät toisinaan piilotettuja etuja tuotteisiinsa keinona tarjota käyttäjille lisätoimintoja tai -ominaisuuksia ilman, että heille annetaan liikaa tietoa etukäteen. Jos piilotettuja etuja ei kuitenkaan voida löytää tai niitä

on liian vaikea löytää, ne voivat turhauttaa tai hämmentää käyttäjiä, mikä johtaa huonoon käyttäjäkokemukseen.

Virheellinen affordanssi taas viittaa designin ominaisuuteen tai elementtiin, joka osoittaa mahdolliseen toimintaan tai käyttöön, joka ei ole todellisuudessa mahdollista tai käyttäjän käytettävissä. Toisin sanoen virheellinen affordanssi on suunnitteluvirhe, joka luo harhaanjohtavan käsityksen siitä, mitä käyttäjä voi tehdä tai saavuttaa tuotteella tai käyttöliittymällä.

Affordanssit ovat keskeinen osa intuitiivisen käyttöliittymän suunnittelua, ja suunnittelijan on tärkeää osata hyödyntää tunnettuja merkitsijöitä käytön ohjaamiseksi. Käyttöliittymäsuunnittelijan ei kuitenkaan tule huomioida pelkästään tarkoitettuja affordansseja, vaan myös mahdolliset tarkoittamattomat käyttömahdollisuudet. Tällaiset virheelliset affordanssit voivat johtaa tuotteen toimimattomuuteen, mikä hämmentää käyttäjää ja heikentää intuitiivisuuden kokemusta, kun toiminto ei vastaakaan käyttäjän odotuksia. Mikäli kyseessä on esimerkiksi globaalille yleisölle suunnattu sovellus, on suunnittelijan oltava tietoinen laajalti eri kulttuureissa hyödynnettävistä affordansseista, jotta merkitsijät toimivat mahdollisimman suurelle käyttäjäkunnalle.

3.3.2 Visuaalinen hierarkia

Visuaalinen hierarkia on keskeinen osa käyttöliittymäsuunnittelua, ja sen tarkoituksena on ohjata käyttäjän huomio tärkeimpiin elementteihin käyttöliittymässä (Schlatter & Levinson, 2013). Kun ihmiset navigoivat sovelluksessa, eivät he skannaakaan jokaista elementtiä tai lue jokaista tekstinpätkää. Visuaalinen järjestelmämme on optimoitu havaitsemaan rakenteita ja tämän vuoksi visuaalisen hierarkian rakentaminen on tärkeää niin pelkästään käytettävyyden, kuin intuitiivisuudenkin kannalta. Tämä pätee erityisesti, kun sovelluksen sisältö on tietotiivistä, mutta pätee myös sovelluksiin, joissa infon määrä on jo valmiiksi varsin vähäinen. (Johnson, 2020)

Visuaalisen hierarkian toimiessa käyttäjät kykenevät esimerkiksi löytämään olennaisen tiedon nopeasti. Tästä esimerkkinä tekstitiedostot, joista jokaisella on varmasti kokemusta. Mikäli teksti on yhtenä leikkaamattomana pötkönä, olennaisen tiedon löytäminen nopeasti on vähintäänkin haastavaa. Löytämistä helpottaaksemme käytämmekin erityi-

sesti pitkissä teksteissä hyödyksemme muun muassa otsikoita, sisennyksiä, erilaisia ja ko-koisia fontteja sekä listoja. Kahneman (2012) on popularisoinut erään saatavuusharhan muodon, ”What you see is all there is”, yleisemmin tunnettu akronymistään WYSIATI. WYSIATI kuvaa ihmisten taipumusta tehdä arvioita ja päätöksiä pelkästään helposti saatavilla olevan tiedon perusteella, sivuuttaen tai aliarvioiden tiedon, joka puuttuu tai ei ole välittömästi näkyvissä. Tämä vinouma voi merkittävästi vaikuttaa päätöksentekoprosesseihin myös käyttöliittymiä suunnitellessa, minkä vuoksi visuaalista hierarkiaa suunnitellessa tulee ottaa huomioon se, että kaikki tarvittava tieto on rakenettu sivulle niin, että se on käyttäjälle helposti löydettävissä.

Sama pätee myös muotoihin ja väreihin. Tietyille elementeille annetaan enemmän visuaalista painoarvoa tai korostusta kuin muille, jotta ne erottuvat selkeästi ja koetaan merkittävämmiksi. Visuaalinen hierarkia rakentuu useista eri tekijöistä, kuten kontrastista, sijoittelusta ja käsittelystä. Kontrasti luo näkyviä eroja elementtien välille, jolloin tärkeät asiat erottuvat vähemmän tärkeistä. Sijoittelulla puolestaan voidaan vaikuttaa siihen, miten elementit ryhmittyvät ja miten käyttäjän katse liikkuu näytöllä. Käsittelyssä käytetään esimerkiksi kokoa, värejä ja koristeita korostamaan tiettyjä elementtejä. Näiden tekijöiden yhteispeli on ratkaisevaa, jotta käyttöliittymä olisi intuitiivinen ja helppokäyttöinen, ja käyttäjä voisi vaivatta hahmottaa, mitkä elementit ovat olennaisimpia. (Schlatter & Levinson, 2013)

3.3.3 Teksti ja fontti

Lukeminen on monimutkainen prosessi, joka vaatii aivojen kouluttamista tunnistamaan erilaisia kuvioita. Käyttöliittymissä tämä kuvioiden tunnistusprosessi vaikuttaa suoraan siihen, kuinka intuitiiviselta ja helppokäyttöiseltä käyttöliittymä tuntuu. Kun käyttöliittymän teksti on esitetty selkeissä, helposti tunnistettavissa kuvioissa, kuten lyhyissä sanoissa ja lauseissa, käyttäjät pystyvät nopeasti skannaamaan ja ymmärtämään tietoa. Käyttäjän ei tulisi joutua ponnistelemaan tekstin ymmärtämiseksi, vaan informaatio tulisi välittyä lähes vaivattomasti visuaalisen järjestelmän kautta.

Johnson (2020) käsittelee kirjassaan *Designin with mind in mind* piirrelähtöinen (engl. Feature-driven) prosessia, missä lukeminen etenee yksityiskohdista kokonaisuuteen. Tässä prosessissa lukija aloittaa yksinkertaisten piirteiden, kuten viivojen ja kaarien,

tunnistamisesta tekstissä. Se alkaa aistielinten, kuten silmien, vastaanottamasta raakatiedosta ja etenee kohti monimutkaisempaa kokonaisuutta. Sitten hän yhdistää nämä yksinkertaiset piirteet monimutkaisemmiksi muodoiksi, kuten kirjaimiksi ja symboleiksi. Tämä prosessi tunnetaan myös bottom-up-prosessina, mikä toimii yhdessä top-down-prosessin kanssa. Bottom-up ja top-down prosessit ovat kaksi eri tapaa, joilla aivot käsittelevät tietoa, erityisesti havaintojen ja lukemisen yhteydessä. (Liu, 2010; Khan Academy, 2013) Aakkosiin perustuvissa kirjoitusjärjestelmissä lukija tunnistaa kirjainryhmät morfeemeiksi ja sanoiksi. Kaikissa kirjoitusjärjestelmissä sanasarjat jäsennetään lausekkeiksi, lauseiksi ja kappaleiksi, joilla on merkitys. Tämä piirrelähtöinen lukeminen on automaattista ja sisäänrakennettua, mutta sanojen ja fraasien tunnistaminen täytyy opetella erikseen. (Johnson, 2020)

Vastaavasti kontekstilähtöisessä (engl. Context-driven) prosessissa, eli top-down-prosessissa, lukeminen etenee kokonaisuudesta yksityiskohtiin. Tässä prosessissa lukija tunnistaa ensin korkeamman tason kuvioita, kuten sanoja, fraaseja ja lauseita tai tietää tekstin merkityksen etukäteen. Hän käyttää sitten tätä tietoa päättelämään tai arvaamaan, mitä korkeamman tason kuvion osat täytyy olla. Aivot käyttävät olemassa olevaa tietoa ja ennakko-oletuksia tunnistakseen ja ymmärtäkseen havaintoja. Tämä prosessi toimii rinnakkain bottom-up-prosessin kanssa ja auttaa meitä tekemään nopeita tulkintoja, erityisesti silloin, kun saamme vain osittaisia tai epäselviä havaintoja. Kontekstilähtöinen lukeminen ei ole automaattista, koska useimmat lause- ja virketason kuviot ja kontekstit eivät esiinny tarpeeksi usein mahdollistaakseen niiden automaattisen tunnistamisen. Poikkeuksia ovat esimerkiksi idiomaattiset ilmaukset. (Liu, 2010; Johnson, 2020)

Useimmissa tilanteissa, kuten lukemisessa tai ympäristön havaitsemisessa, aivomme käyttävät molempia prosesseja samanaikaisesti ja taitava lukija hyödyntää sekä piirre- että kontekstilähtöistä prosessointia sujuvan lukemisen saavuttamiseksi. Bottom-up-prosessi antaa tarkkaa tietoa siitä, mitä todella havaitaan, kun taas top-down-prosessi auttaa ymmärtämään tämän tiedon merkityksen nopeammin ja tehokkaammin kontekstin ja aiemman kokemuksen avulla. Yhdessä nämä prosessit mahdollistavat sen, että voimme havaita, tunnistaa ja ymmärtää ympäröivää maailmaa sekä tulkita nopeasti ja tarkasti erilaisia ärsykeitä, kuten tekstiä, ääntä tai visuaalisia ärsykeitä. (Khan Academy, 2013)

Tekstin muotoon ja sen ymmärrettävyyteen vaikuttaa tekstityypin ja -koon valinta sekä tekstin jäsennely esitys. Huomiona, että vaikka fontti ja sen esittely näyttää hyvältä, ei se

tee automaattisesti käyttöliittymästä intuitiivista ja luettavaa. Tästä esimerkkinä IL1-testi, minkä myötä voi tarkastella, kykeneekö lukija erottamaan tehokkaasti numeron 1 ja suuren I- tai pienen l-kirjaimen toisistaan ilman ongelmia. Fontin ja fontin koon lisäksi on sovellettava muun muassa kontekstilähtöistä ajattelua ja käytettävä tuttuja sanoja ja fraaseja. Erityisesti mobiilissa on tärkeää pitää teksti luettavana ja rajata näytöllä kerrallaan näytettävän tekstin määrää. Näytöt ovat usein verrattain pieniä ja näyttö toimii katsomisen kohteen lisäksi myös toiminnan, eli koskemisen ja vuorovaikutuksen alustana, joten tekstin on jätettävä tilaa myös toiminnoille.

3.3.4 Visuaaliset elementit

Merkitsijät ovat ensisijaisia tekijöitä, millä käyttäjää ohjataan ja opetetaan käyttöliittymäsuunnittelussa. Visuaaliset elementit muodostavat käyttöliittymän pinnan, minkä kautta käyttäjä hahmottaa eri toiminnot ja polut. Stiny kirjoittaa kirjassaan Shape: Talking about seeing and doing (2006) visuaalisesta päättelystä (engl. Visual reasoning), mikä on prosessi vaihtoehtojen luomiseksi ja arvioimiseksi visuaalisessa muodossa. Hän esittää, että visuaalinen päättely on yhdistelmä intuitiota ja logiikkaa ja että se on suunnitteluajattelun perustavanlaatuinen osa. Visuaalisen päättelyn mukaan käyttäjä siis käyttää silmiään päättämään, mitä tehdä seuraavaksi, mikä tarkoittaa käytännössä visuaalisten elementtien tarkoitusta merkitsijöinä. Ne voivat kiinnittää huomion tärkeisiin kohtiin ja ohjata käyttäjää edes käyttäjän huomaamatta eteenpäin, mutta huonosti suunnitellut visuaaliset elementit voivat kiinnittää huomion vahingossa pois pääkohteesta. Ihmisille on luontaista häiriintyä erilaisten ärsykkeiden tähden ja toisaalta jokin ärsyke voi viedä huomion täysin, niin että ihminen suodattaa automaattisesti kaiken muun ympärillä olevan. Tätä sanotaan valikoivaksi huomioksi, mikä on otettava huomioon graafista käyttöliittymää suunnitellessa. (Weinschenk, 2011) Valikoivan huomion voi ottaa käytännössä huomioon käyttöliittymää suunnitellessa esimerkiksi rajoittamalla erilaisten häiriötekijöiden määrää ja näin edesauttaa käyttäjää keskittymään olennaisiin tekijöihin. Vastaavasti suunnittelija voi hyväksikäyttää erilaisia keinoja kiinnittämään käyttäjän huomion, jotta käyttöliittymän käyttö sujuisi mahdollisimman sujuvasti. Tämä voi tarkoittaa tiedon korostamista erilaisilla visuaalisilla keinoilla, kuten korostamalla tärkeä tieto ja ohjaamalla käyttäjän katse erilaisia ärsykeitä hyväksikäyttäen haluttuun kohteeseen.

Se miten ihmiset tarkastelevat ruudun sisältöä on osittain kulttuurisidonnaista, sillä esimerkiksi ihmiset, jotka elävät maissa, missä luetaan vasemmalta oikealle, lukevat ruutua ja sen visuaalisia komponentteja samalla kaavalla. Ihmisten odotukset ja mitä he haluavat saavuttaa vaikuttavat siihen, miten he tarkastelevat ruutua, sillä usein tässä ajassa meillä on jo vakiintuneita pohjia graafisille käyttöliittymille, mitkä vaikuttavat siihen, että ihmiset osaavat suunnata katseensa heti oikeaan osaan ruudulla. Esimerkiksi Windowsin käyttöliittymään tottuneet käyttäjät katsovat todennäköisesti ensin oikeaan yläkulmaan koneesta tai näytöstä riippumatta, mikäli he haluavat sulkea jonkin ikkunan, sillä Windowsissa painike ikkunan sulkemiselle löytyy aina oikeasta yläkulmasta. Yleisesti ihmiset kulttuurista riippumatta kuitenkin välttelevät reunoja ja tarkastelevat ruudun keskiosaa, sillä relevanteimmat asiat on tavattu sijoittaa keskeisimmille paikoille. Nämä edellä mainitut kaavat voidaan kuitenkin rikkoa käyttämällä esimerkiksi suuria kuvia tai liikettä, mitkä harhauttavat ja ohjaavat ihmissilmän näihin kohteisiin. (Weinschenk, 2011)

Tämä käynnistää kahden samanaikaisen prosessin; piirre- ja käsiteohjatun havaitsemisen. Piirreohjattu havaintoprosessi alkaa yksityiskohtien, kuten värin, muodon, reunojen ja koon tarkastelulla, kun samanaikainen käsiteohjatun havaitsemisen prosessit ja siihen kuuluvat Ihmisen odotukset, ympäristö, harrastukset ja työtehtävät aktivoituvat ja vaikuttavat siihen, mihin huomio suuntautuu. Näiden havaintojen perusteella ihminen tekee nopeasti hypoteesin kohteen sisällöstä ja muuttaa sitä tarpeen mukaan. Uusia havaintoja verrataan aiempiin mielikuviin, mikä auttaa kohteen tunnistamisessa ja auttaa siirtymään joustavasti eri näköhavaintojen välillä. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki, 2009)

Visuaalisten elementtien käyttöä muun muassa visuaalisen hierarkian muodossa ohjaamaan on luotu useita teorioita, kuten Gestaltin hahmolait (engl. Gestalt principles), kultainen leikkaus (engl. Golden ratio) ja väriteoria, joita suunnittelijat hyödyntävät luodessaan käyttöliittymien graafista pintaa. Gestaltin hahmolait ovat joukko psykologian teorioita, jotka kuvaavat, kuinka ihmiset havaitsevat ja järjestävät visuaalista tietoa. Nämä periaatteet tarjoavat puitteet ymmärtää, kuinka ihmisen aivot käsittelevät ja tulkitsevat visuaalisia ärsykeitä. Tästä joukosta mainittakoon laki samanlaisuudesta, minkä mukaan samanlaisilta näyttävät esineet koetaan yhteenkuuluviksi, laki kuvioista ja taustoista, eli miten elementit havaitaan joko omiksi erillisiksi kohteikseen tai taustoiksi, joka toimii pohjana kuvioille ja laki jatkuvuudesta, siis samaan kohteeseen kuuluvat

elementit voivat osoittaa jatkuvuuden tunteen hienovaraisten värimuutosten tai rajojen saumattoman siirtymisen kautta. Gestaltin hahmomallit ohjaavat käyttäjän visuaalista kokemusta ja niitä hyödyntämällä voidaan ohjata käyttäjää tämän itse sitä tiedostamatta, edesauttaen näin kokemusta intuitiivisuudesta. (Cao ym., 2015)

Elementtien asettelussa etenkin mobiililaitteiden pienillä näytöillä tulee kiinnittää huomiota visuaalisten tekijöiden luettavuuteen ja tilankäyttöön.

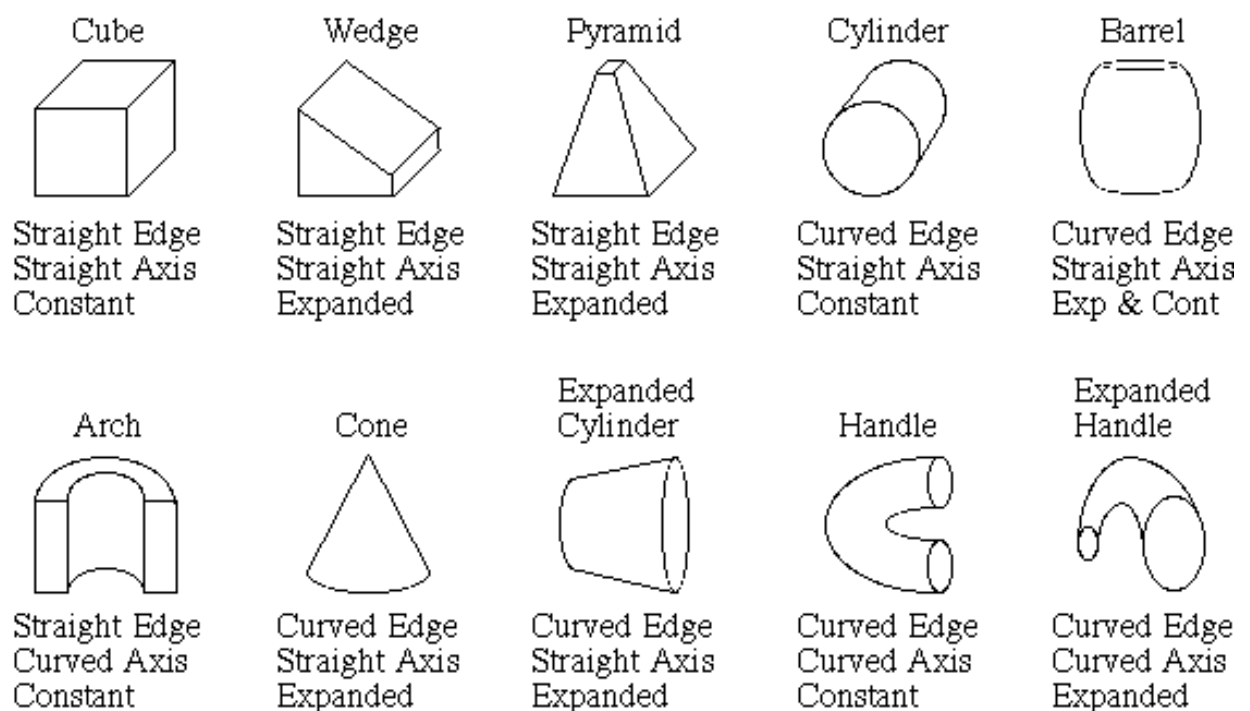
Käyttöliittymäsuunnittelussa käytetäänkin hyödyksi ruudukkomallia (engl. grid), mikä on suunnitteluteoria, joka sisältää vaak- ja pystysuorien viivojen järjestelmän rakenteen luomiseksi visuaalisten elementtien järjestämiseksi suunnittelussa. Ruudukot tarjoavat puitteet sisällön järjestämiselle visuaalisesti miellyttävällä ja helposti luettavalla tavalla luomalla johdonmukaiset välit, tasaukset ja mittasuhteet eri elementtien välille. Nämä auttavat suunnittelijoita luomaan yhtenäisen ja harmonisen käyttöliittymän, joka on katsojien helppo ymmärtää ja navigoida. Kaiken kaikkiaan ruudukon käyttö suunnitteluteoriana perustuu ajatukseen, että hyvin organisoitu ja jäsennelty asettelu voi parantaa suunnittelun luettavuutta ja visuaalista vaikuttavuutta. Antamalla selkeät ja johdonmukaiset puitteet sisällön järjestämiselle, ruudukot voivat auttaa suunnittelijoita luomaan tehokkaan visuaalisen hierarkian ja välittämään tietoa käyttäjille helposti ymmärrettävällä tavalla. (Humbert, 2010)

3.3.5 Muodot

On olemassa useita teorioita siitä, miten ihminen ymmärtää tai tunnistaa erilaisia muotoja. Nykytutkimus tukee teoriaa, miten ihmiset tunnistavat perusmuotoja ja käyttävät näitä perusmuotoja kohteiden tunnistamiseen. Geonin esineentunnistuksen teoria (engl. The Geon theory of object recognition) on psykologi Biedermanin 1980-luvulla kehittämä teoria. Se viittaa siihen, että ihmisten kyky tunnistaa esineitä perustuu yksinkertaisiin geometrisiin muotoihin, joita kutsutaan "geoneiksi", jotka yhdistetään muodostamaan monimutkaisempia muotoja. (Weinschenk, 2011)

Teorian mukaan on olemassa noin 36 erilaista geonia (ks. kuva 5), kuten sylintereitä, kartioita ja kuutioita, jotka voidaan yhdistää käytännössä mihin tahansa esineeseen. Näiden geonien uskotaan olevan objektintunnistuksen rakennuspalikoita, koska ne voidaan tunnistaa mistä tahansa kulmasta ja ne kestävät valaistusolosuhteiden muutoksia. Teorian

mukaan ihmiset tunnistavat esineet analysoimalla niiden geoneja ja niiden suhteita toisiinsa. Tämän analyysin uskotaan tapahtuvan aivojen visuaalisessa aivokuoressa, jossa eri neuronit ovat erikoistuneet tunnistamaan erilaisia geoneja. Geon-teoriaa on tuettu lukuisilla kokeilla, ja se on auttanut selittämään, kuinka esineitä voidaan tunnistaa, vaikka ne ovat osittain tukkeutuneita tai katsottuna eri kulmista. Teoriaa ei ole kuitenkaan hyväksytty kattavaksi määritelmäksi, vaan sitä on kritisoitu siitä, että se yksinkertaistaa liikaa objektintunnistusprosessia ja jättää huomiotta kontekstin ja semanttisen tiedon roolin havainnointiin. (Biederman, 1987)



Kuva 5. Esimerkkejä geoneista. (Kuvan lähde: <https://pigeon.psy.tufts.edu/avc/kirkpatrick/geons.htm>)

Käyttöliittymäsuunnittelussa Geon-teoriaa voidaan kuitenkin soveltaa luomaan visuaalisesti erottuvia ja tunnistettavia kuvakkeita ja grafiikkaa, jotka käyttäjät voivat tunnistaa nopeasti ja helposti. Käyttämällä yksinkertaisia geometrisia muotoja käyttöliittymäelementtien perustana suunnittelijat voivat luoda yhtenäisen ja käyttäjälle tutun visuaalisen kielen, joka auttaa käyttäjää ymmärtämään eri elementtien tarkoitusta ja toimintaa. Tämä korostuu mobiilisovellusten suunnittelussa etenkin ikonien käytössä ja niiden muotoilussa. Suunnittelija voi esimerkiksi käyttää sylinterin muotoa edustamaan

pulloa tai kartiomuotoa edustamaan megafonia. Käyttämällä näitä perusmuotoja lähtökohtana suunnittelijat voivat luoda monimutkaisempia kuvakkeita ja grafiikkaa, jotka ovat edelleen helposti tunnistettavissa ja ymmärrettävissä.

Näköjärjestelmä mahdollistaa ympäristön ja kuvien skannauksen tärkeän tiedon löytämiseksi ilman tietoista ponnistelua. Nämä varhaiset näköprosessit, jotka tunnetaan esitietoisuudessa tapahtuvana prosessointina, mahdollistavat visuaalisten ärsykkeiden nopean analyysin, minkä avulla käyttäjä ymmärtää graafisen viestin tarkoituksen nopeammin. Ilman näitä näköprosesseja visuaalinen sisältö saattaisi vaikuttaa sekavalta, sillä näköprosessien avulla havainnot organisoidaan ja anetaan havainnoille rakenne, minkä kautta huomio kohdistetaan tiettyihin piirteisiin aiempien tietojen ja odotusten perusteella, mikä auttaa objektien tunnistamisessa. Ihminen havaitsee ympäristön piirteet objektien ominaisuuksien perusteella, mikä johtaa karkean mentaalisen representaation luomiseen. Objektin erilaiset perusminaisuudet, kuten väri, auttavat elementtejä erottumaan visuaalisissa havainnoissa, mikä helpottaa objektien tunnistamista. Graafisten elementtien rakentaminen esitietoisuusprosessien hyödyntämiseksi voi vähentää kognitiivista kuormitusta ja parantaa viestin selkeyttä, jolloin katsojien on helpompi ymmärtää tietoa nopeasti. (Malamed, 2011)

Geon-teoriaa voidaan käyttää käyttöliittymäsuunnittelussa johdonmukaisuuden ja visuaalisen hierarkian luomiseen eri näyttöjen ja komponenttien välillä hyödyntämällä varhaisia näköprosesseja. Käyttämällä johdonmukaisia geometrisia muotoja ja kuvioita käyttöliittymän eri elementeissä suunnittelijat voivat luoda jatkuvuuden tunteen, mikä edesauttaa käyttäjiä liikkumaan käyttöliittymässä helpommin ja luoden näin intuitiivisen käyttäjäkokemuksen. Etenkin mobiilisovelluksien suunnittelussa selkeät muodot erottuvat edukseen, sillä yksityiskohtia voi olla haastava erottaa pieneltä ruudulta, etenkin, jos yksityiskohtia on runsaasti.

Muodoilla on myös suuri vaikutus merkitsijöinä. Kaikki muodot eivät ole automaattisesti ”klikattavia”, vaan muodon on indikoitava, että tästä painamalla tapahtuu jokin toiminto. Tunteen tasolla pyöreä nappi voi esimerkiksi tuntua lähestyttävämmältä vaihtoehdolta, kuin terävä suorakulmainen painike (Stiny, 2006). Tämä voi johtua siitä, että aivomme pitävät lähtökohtaisesti enemmän kaarevista, kuin terävistä muodoista (Bar & Neta, 2007). Lisäksi vaikutusta on muodon syvyyden vaikutelmalla (Burmistrov, Zloka, Zova

& Leonova, 2015) ja tutkimuksen kirjoittajien mukaan käyttäjät ovat taipuvaisempia yhdistämään 3D-visuaaliset muodot interaktiivisuuteen, kuin litteät 2D-muodot.

3.3.6 Värit

Värit ovat voimakkaita visuaalisia elementtejä ja niiden käyttöä käyttöliittymäsuunnittelun kontekstissa tulee aina harkita tarkkaan intuitiivisuuden takaamiseksi. Väreillä on useita erilaisia kulttuurillisia merkityksiä ja nämä merkitykset voivat vaihdella rajusti jopa naapurimaiden välillä, joskin useilla väreillä merkitykset ovat globaaleja. Weinschenk antaa näistä esimerkkeinä kullan, mikä tarkoittaa menestystä ja korkeaa laatua useimmissa kulttuureissa, kun taas esimerkiksi Yhdysvalloissa valkoinen merkitsee puhtautta ja sitä käytetään häissä, mutta muissa kulttuureissa valkoinen on kuoleman väri ja esimerkiksi Japanissa kuolleet puetaan valkoiseen. (Weinschenk, 2011) Yhä globalisoituvassa yhteiskunnassa useat kulttuurit ovat ottaneet omakseen yleisesti käytettyjä tapoja omien perinteidensä ohelle, mutta suunnittelijan on aina hyvä pitää mielessä se, kenelle hän ensisijaisesti suunnittelee välttääkseen odottamattomat väärinkäsitykset. Esimerkiksi etenkin länsimaissa punainen väri yhdistettynä vihreään antaa vaikutelman valinnasta, sillä punainen on totuttu näkemään edustuksena käsitteille kuten ”ei” tai ”hylkää”, taas vihreä merkitsee positiivisia käsitteitä, kuten ”kyllä” tai ”hyväksytty”. Mikäli suunnittelija vaihtaisi käyttöliittymässään kyllä-painikkeen väriksi punaisen ja ei-painikkeen väriksi vihreän, moni käyttäjä voi hämmentyä, painaa väärää painiketta tai joutua käyttämään erityistä huolellisuutta toteuttaakseen halutun toiminnon.

Värisävyjen lisäksi kontrasti on tärkeä väline kertomaan visuaalisesta hierarkiasta ja ohjaamaan käyttäjien toimintaa. Värin lisäämistä ei kuitenkaan tulisi käsitellä vain huomiota herättävänä elementtinä, kun tarkoituksena on määritellä kontrastin avulla selkeämpi, välitön viesti (Opara & Cantwell, 2014). Riittävä kontrasti luo selkeän käyttöliittymän, mikä edesauttaa ohjaamaan käyttäjän katsetta halutulla tavalla. Epäonnistunut, liian heikko kontrasti eri elementtien välillä taas pahimmillaan tekee käyttöliittymästä käyttökelvottoman.

3.3.7 Toiminnallisuus

Aiemmin mainitun McKayn (2013) intuitiivisen käyttöliittymän määritelmän mukaan käyttäjien tulee kyetä selvittämään käyttöliittymän toiminnan nopeasti itse ilman apuja ensimmäisellä yrittämällä. Tämän toteuttamiseen on olemassa useita erilaisia keinoja, joissa suurimmassa osassa toistuvuus on tärkeässä roolissa. Tehokas tapa luomaan käyttäjälle intuitiivisuuden kokemus käyttöliittymää käyttäessään onkin siis käyttää toiminnassa toistuvia kaavoja. Kyse ei usein ole siitä, ettei käyttäjä oppisi uusia toimintatapoja ja -malleja, mutta johdonmukaisuus toimintojen toistuvuudessa usein puuttuu. (Russel-Rose & Tate, 2012) Yksi tapa tehdä sovelluksen käyttämistä kaavoista ymmärrettäviä ja helposti muistettavia on McKayn (2013) ehdotuksen mukaisesti kohdella käyttöliittymän toimintakaavoja kuin keskusteluita toisen ihmisen kanssa. Miten toiminto olisi järkevä toteuttaa, mikäli vastaava osapuoli olisikin toinen ihminen, eikä esimerkiksi puhelin? Harva ihminen jaksaa kuunnella ainakaan aktiivisesti tiukkaa monologia, mitä voi verrata näyttöön, mikä on täynnä informaatiota ja tekstiä vailla kontekstia tai mahdollisuutta kommunikoida sovelluksen kanssa. McKay esittääkin, että hyvien toimintakaavojen muotoilussa tulisi ottaa huomioon muun muassa visuaalinen yksinkertaisuus ja hierarkia sekä edistymisen seuranta. Käyttäjän tulisi olla aina perillä siitä, missä hän on ketjussa menossa ja mitä tämä vaihe pitää sisällään. Koska tapahtumia saattaa olla ketjussa useita, käyttäjän ei tulisi joutua miettimään jokaisen tapahtuman kohdalla uudestaan, miten toiminto toimii, sillä suurin osa käyttäjistä ei vaivaudu etsimään tietoa netistä, vaan mieluummin lopettaa ohjelman käytön. Mikäli käyttäjä toistaa toiminnon useasti, se jää käyttäjällä paremmin mieleen, mistä käyttäjälle tulee tunne helposta käytettävyydestä tai jopa intuitiivisesta käyttöliittymästä.

Nykyisin voidaankin jo löytääkin kaavoja, mitkä ovat käytännössä standardisoituneet käyttöliittymäsuunnittelun saralla, kuten mobiilisovelluksen valikon ja takaisin painikkeen paikat ja ikonit. Mikäli jokin sovellus poikkeaa näistä totutuista standardeista, lisää tämä poikkeama kitkaa sovelluksen käyttöön, mikä alentaa sovelluksen käytettävyyttä ja muun muassa McKayn määritelmän mukaista intuitiivisuutta.

Esimerkkejä toiminnallisista elementeistä, joille on muodostunut yleisesti hyväksytyt käyttökaavat, ovat painikkeet, tekstinsyöttökentät avattavat valikot ja navigointivalikot.

Suuremmalla ruudulla, kuten tietokoneen näytöllä näiden toimintojen asettelulle ja toiminnalle on enemmän vapauksia, mutta pienemmällä mobiililaitteen ruudulla jo

yleisesti käytössä olevat käytänteet ovat verrattain jäykempiä. Tähän vaikuttaa muun muassa se, että mobiililaitetta käytetään usein liikkeessä, jolloin tutut toimintatavat ovat erityisen tärkeitä käytön sujuvuuden kannalta. Nichols (2007) perusteleekin kosketusnäyttöjen edistävän intuitiivista vuorovaikutusta suoran ohjauksen kautta, kun käyttäjä voi suoraan sormellaan manipuloida elementtejä viiveettä.

Selkeiden toimintakaavojen lisäksi itse toimintojen tulee olla selkeästi näkyvillä ja saavutettavissa, jotta kokemus intuitiivisuudesta olisi mahdollinen. Niin ikään toiminnan käyttömahdollisuus tulee olla selkeä ja rajattu. Käyttäjän ei tulisi joutua pohtimaan kaikkien mahdollisten käyttömahdollisuuksien läpi, vaan ensimmäisen mieleen tulevan idean tulisi osua oikeaan, jotta käyttäjäkokemus jää mieleen intuitiivisena. (McKay, 2013) Tämä liittyy myös läheisesti Nielsenin 10 käytettävyyssheuristiikan kohtaan kuusi, missä käsitellään tunnistamisen ja muistamisen vaikutusta käyttäjän toimintaan. Tunnistaminen perustuu vihjeille, joiden kautta ihminen kykenee hakemaan muistissaan samankaltaisen tilanteen tai asian, jota hyödyntämällä hän kykenee toimimaan myös uudessa tilanteessa. Muistamisessa taas luotetaan siihen, että käyttäjä kykenee hakemaan tarvittavan tiedon muististaan ilman suurta määrää vihjeitä, kuten esimerkiksi käyttöliittymän pyytäessä salasanaa. Tällöin käyttäjän tulee vain muistaa haluttu salaasana. (Nielsen J. , 1994) Intuitiivisuudessa tulisi siis pyrkiä muodostamaan toimintakaavat niin, että sen lisäksi, että ne ovat selkeästi näkyvillä, ne eivät edellytä käyttäjältä aktiivista muistamista, vaan ovat ennemminkin tunnistettavia käytettävien merkitsijöiden kautta.

3.3.8 Kulttuurin vaikutus

Ihmisen toimintaan vaikuttaa väistämättä kulttuuri. Britannicassa (White, 2022) kulttuuri määritellään seuraavasti:

”Kulttuuri, Homo Sapiensille ominaista käyttäytymistä yhdessä tämän käyttäytymisen olennaisena osana käytettävien materiaalisten esineiden kanssa. Näin ollen kulttuuriin kuuluu kieli, ideat, uskomukset, tavat, koodit, instituutiot, työkalut, tekniikat, taideteokset, rituaalit ja seremoniat sekä muita elementtejä.”

Britannicassa tehtävä keskeinen ero kulttuurin ja käyttäytymisen välillä on, että kulttuuri on yleistys käyttäytymisestä, ei itse käyttäytyminen. Kulttuurille on ominaista muutos ja

kehitys, joihin ympäristö ja erilaisten tapojen leviäminen vaikuttavat päätekijöinä. Ympäristö sallii, kannustaa ja estää tiettyjen kulttuuristen piirteiden omaksumisen tai käytön, mutta ei määrittele kulttuurista muutosta. Lisäksi leviämisellä, joka tarkoittaa tapojen, uskomusten, työkalujen, tekniikoiden ja muiden kulttuuristen elementtien siirtymistä yhdeltä kansalta tai alueelta toiselle, on merkittävä rooli kulttuurisessa muutoksessa ja sopeutumisessa. (White, 2022)

Täten myös ”käyttäjähminen” on oletusarvoisesti yksilön lisäksi myös aina kulttuurin edustaja ja näin häneltä odotetaan ja hänellä on erilaisiin teknisiin toimintaympäristöihin liittyviä konventioita. Erityisesti tänä digitaalisena aikana, kun myös mobiililaitteet ovat ehtineet olla käytössä riittävän kauan tiettyjen käytäntöjen juurtumiseen, suunnittelijoilla on valtava vaikutus näiden käytäntöjen ylläpitämiseen ja muuttamiseen. Kulttuurin lisäksi toimintaan vaikuttavat muutkin asiat, kuten vaihtelevat kulttuurielementit, tehtävät, käyttötilanne ja yksilölliset toimintarajoitukset ja -kyvyt. Käyttöliittymän alueella voimme puhua omista toimintakulttuureista, jotka sitovat ja ohjaavat käyttöliittymäsuunnittelijaa enemmän tai vähemmän eksplisiittisesti. Näiden asioiden voidaan katsoa pysyvän pitkälti samoina hyvinkin laajassa joukossa ihmisiä. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki, 2009)

Kulttuurit vaikuttavat siis eittämättä myös käyttöliittymäsuunnitteluun ja käytettävyyteen, erityisesti käytettävyyden arviointimenetelmien kautta, mitkä ovat tähän saakka olleet drastisesti länsimaiseen käytettävyyteen painottuvia (Hsiu, 2011). Globaalia, eri kulttuurit huomioon ottavaa, käyttöliittymäsuunnittelua onkin tutkittu interkulttuurinen käyttöliittymä (IUI) termin alla, mikä viittaa käyttöliittymien suunnitteluun, joka ottaa huomioon ja mukauttaa erilaisia käyttäjien kulttuuritaustoja. Tämä käsite korostaa kulttuuristen elementtien integroimisen tärkeyttä suunnitteluprosessiin, jotta parannetaan käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta eri kulttuurien konteksteissa. Barber ja Badre (1998) ovat luoneet esiin käsitteen ”culturability”, joka yhdistää käytettävyyden (engl. usability) ja kulttuurin (engl. culture). Tämä termi korostaa kulttuurin ja käytettävyyden yhdistämistä, sillä kulttuuriset mieltymykset ja ennakkoluulot vaikuttavat merkittävästi siihen, mitä pidetään käyttäjäystävällisenä. Suunnittelijoiden on tunnustettava, että käytettävyysoongelmia ei voida erottaa kulttuurisista konteksteista, kun luodaan käyttöliittymiä globaalia yleisöä varten. Barber ja Badre kehittivät ”kulttuurimerkkejä” sisältävän lähestymistavan, joka auttaa arvioimaan verkkosivustojen käytettävyyttä kulttuuristen suunnittelulementtien, kuten värien, fonttien, ikonien ja navigointityökalujen, avulla. Tämä lähestymistapa korostaa, että verk-

kosuunnittelun käytettävyyttä tulee tarkastella kulttuurisen kontekstin kautta, jotta käyttäjien suoriutumista voidaan parantaa. Interkulttuurisen käyttöliittymän suunnittelun tavoitteena onkin luoda käyttöliittymiä, jotka antavat eri kulttuuritaustoista tuleville käyttäjille mahdollisuuden tuntea olonsa mukavaksi ja "kotoisaksi" ohjelmiston käytön aikana, mikä parantaa kokonaisvaltaista käyttäjäkokemusta ja tehokkuutta. Tämä sisältää kulttuurin vaikutuksesta johtuvien kognitiivisten ja affektiivisten prosessien ymmärtämisen sekä strategioiden käyttämisen, jotka käsittelevät näitä eroja käyttäjävuorovaikutuksessa. (Hsiu, 2011; Barber & Badre, 1998; Heimgärtner, 2014; Heimgärtner, 2019)

Tämän vuoksi intuitiivista käyttöliittymää suunnitellessa on erittäin tärkeää huomioida kohderyhmän mahdolliset kulttuurierot ja miten ne vaikuttavat toimintojen intuitiiviseen etenemiseen käyttöliittymässä. Ei ole tarkoituksenmukaista, että käyttöliittymä loisi abso-luuttisesti kaikille intuitiivisuuden kokemuksen, sillä se ei ainakaan tällä hetkellä ole mahdollista, mutta mikäli esimerkiksi tiedämme, että sovellusta tulee käyttämään länsi-maisten ihmisten lisäksi esimerkiksi Itä-Aasiasta tulevia ihmisiä, räikeimmät virheet esi-merkiksi värien ja asettelujen kanssa on mahdollista välttää ottamalla huomioon IUI:n pe-riaatteet. Esimerkiksi, japanilaisten sovellusten käyttöliittymät ovat usein tunnusomaisia informaatiotiheydelle ja monimutkaisille asetteluille (ks. kuva 6), kun taas eurooppalaiset suunnittelut ovat yleensä minimalistisempia, selkeämpiä ja kielikohtaisia. (Kinjo, 2023)



Kuva 6. Kuva japanilaisista sovelluksista (Kinjo, 2023)

3.4 Yhteenveto

Intuitiivisuuden kokemus on ennen kaikkea subjektiivista, mutta kyse ei ole kontrolloimattomasta tai mystisestä olotilasta. Intuitiivisuus on aivojemme tapa käsitellä nopeasti paljon tietoa, sillä mikäli toimisimme jatkuvasti ihmisille täysin luonnottomalla tavalla analysoiden joka ikisen aspektin havainnoistamme, emme kykenisi toimimaan. Mobiilisovellusten intuitiivisuudella tarkoitetaan sitä, että käyttäjät voivat ymmärtää sovellusta ja navigoida siinä ilman laajoja ohjeita tai aiempaa tietoa. Mobiilisovellus katsotaan intuitiiviseksi, jos sen käyttöliittymä on helppokäyttöinen, selkeä ja johdonmukainen ja opastaa käyttäjää eri ominaisuuksien ja toimintojen läpi käyttäjän tätä itse tiedostamatta. Joitakin intuitiivisten mobiilisovellusten yleisiä ominaisuuksia ovat yksinkertainen ja selkeä muotoilu, looginen ja johdonmukainen navigointi sekä kyky helposti löytää ja käyttää ominaisuuksia. Suurimmat tekijät ovat kuitenkin käyttäjien aiempi kokemus ja miten hyvin sovellukseen on integroitu implisiittinen oppiminen.

Yritykset ja julkiset toimijat julkaisevat palvelujaan yhä enemmän sovellusten muodossa, eikä trendi ole näillä näkymin muuttumassa. Mobiilisovellusten erityispiirteet aiheuttavat haasteita suunnitteluprosessille, sillä sovelluksen on oltava käytettävissä useissa vaihtelevissa tilanteissa, erilaisilla näytöillä ja useille erilaisille käyttäjille. Tämä ajaa suunnittelijat usein vaatimaan ja varsin ristiriitaiseen tilanteeseen, missä käyttäjä odottaa kilpailijoista erottuvaa tuotetta, joka kuitenkin toimii kuten kaikki muut sovellukset, jotta käyttö ei vaatisi käyttäjältä harjoittelua. Suunnittelijan tulee siis olla perehtynyt useisiin eri muotoilun teorioihin ja olla vähintään tietoinen siitä, miten ihmiset käsittelevät tietoa. Olennaisin lähtökohta suunnittelijalle onkin siis tuntea kohderyhmänsä.

4 Haastattelututkimus

4.1 Haastattelututkimus

Suoritan haastattelut asiantuntijahaastatteluina, haastatellen käyttöliittymäsuunnittelun alan ammattilaisia. Haastatteluiden tavoitteena on kerätä näkemyksiä ja kokemuksia asi-

antuntijoilta liittyen intuitiivisen käyttöliittymän muotoiluun. Tietoa kerätään sen selvittämiseksi, millaisia parhaita käytäntöjä ja haasteita liittyy intuitiivisten mobiilikäyttöliittymien suunnitteluun.

Tutkimushaastattelun tavoitteena on kerätä tietoa ja aineistoa tutkimusongelman ratkaisemiseksi. On kuitenkin tärkeää huomioida nimenomaan asiantuntija haastattelua tehdessä, että haastattelijan on osattava muuttaa tapaansa haastatella, sillä vaikka toisinaan on hyödyllistä esiintyä asiantuntijana, voi taas toisinaan tietämättömyyden korostaminen voi tuoda esiin arvokasta tietoa. (Hyvärinen, Suoninen & Vuori, 2021)

4.2 Haastateltavat

Haastattelun käyttöliittymäsuunnittelijoita (n=4), joilla on pitkäaikainen kokemus alalta (ks. taulukko 3). Haastateltavat edustivat eri sektoreita, ja kolmella neljästä oli kokemusta myös käyttöliittymäsuunnittelusta oman yrityksen kautta. Kaikilla haastateltavilla oli kokemusta sekä työpöytä- että mobiilisuunnittelusta, mutta haastattelut keskittyivät pääasiassa mobiilipuolen suunnitteluun.

Kokemus vuosina	Kokemus käyttöliittymäsuunnittelussa	Viittaus
20	Käyttöliittymäsuunnittelua teknologia-alalla sekä opetuksessa	H1
10	Käyttöliittymäsuunnittelua rahoitussektorilla	H2
13	Käyttöliittymäsuunnittelua teknologia-alalla ja omassa yrityksessä	H3
10	Käyttöliittymäsuunnittelua mainostoimiston projekteissa	H4

Taulukko 3. Haastattelututkimukseen osallistujat

4.3 Kysymykset

Haastattelututkimuksen yhteydessä käytetyt kysymykset jakautuvat kahteen pääryhmään: taustakysymyksiin ja varsinaisiin kysymyksiin liittyen intuitiivisen käyttöliittymän suunnitteluun. Taustakysymykset kartoittavat haastateltavan kokemusta käyttöliittymäsuunnittelun parissa ja erottelevat muuten anonymisoidut haastateltavat.

- 1) Mikä on taustasi käyttöliittymäsuunnittelussa?
- 2) Kuinka kauan olet työskennellyt käyttöliittymien parissa?

Pääkysymyksissä keskitytään tarkemmin intuitiivisen käyttöliittymän ominaisuuksiin ja suunnitteluprosessiin ja joiden tuloksia käytän intuitiivisen käyttöliittymäsuunnittelun analysoimiseen.

- 1) Millä tavalla määrittelisit intuitiivisen käyttöliittymän?
- 2) Millaisia elementtejä tai ominaisuuksia intuitiiviseen mobiilikäyttöliittymään kuuluu?
- 3) Mitä tulee ottaa huomioon intuitiivista mobiilikäyttöliittymää suunnitellessa?
- 4) Mitkä ovat yleisimmät haasteet intuitiivisen mobiilikäyttöliittymän suunnittelussa?
- 5) Miten arvioit intuitiivisuuden toteutumista ensinnäkin a) käyttäjän, ja toiseksi b) suunnittelijan näkökulmasta?

4.4 Tulokset

4.4.1 Intuitiivisen käyttöliittymän määritelmä

Vastauksista löytyi kolme vallitsevaa teemaa: Aiemmat kokemukset, sujuvuus ja huomaamattomuus (ks. taulukko 4).

Aiemmat kokemukset	Sujuvuus	Huomaamattomuus
- Fyysiset toiminnot fyysisessä maailmassa - Toiminnot ja elementit muissa sovelluksissa - Tuttuus	- Vilkaistavuus - Nopeus - Käyttäjä ei tarvitse ohjeita - Toimintojen näkyvyys	- Integroitu oppiminen - Alhainen kognitiivinen kuorma (käyttäjä ei joudu ajattelemaan)
Intuitiivisuus perustuu aiempiin kokemuksiin, joko fyysisestä maailmasta tai digitaalisilta alustoilta, jolloin käyttäjä tunnistaa tarvittavat toiminnot ja seuraavat askeleet näiden pohjalta.	Sujuvuus tarkoittaa esteetöntä ja katkeamatonta käyttökokemusta, jossa toiminnot sujuvat nopeasti ja selkeästi, mahdollistaen keskeytyksettömän etene- misen.	Huomaamattomuus tarkoittaa, että käyttöliittymä toimii niin saumattomasti, ettei käyttäjä tietoisesti ajattele sen käyttöä. Toiminnot ovat helposti opittavissa ja käytettävissä ilman ylimääräistä pohdintaa.

Taulukko 4. Intuitiivisen käyttöliittymän määrittelyn teemoittelu

4.4.1.1 Aiemmat kokemukset

Haastattelemani asiantuntijat liikkuvat intuitiivisen käyttöliittymän määritelmän kanssa pitkälti samoilla radoilla McKayn (2013) kanssa, jonka mukaan intuitiivisessa käyttöliittymässä käyttäjät kykenevät selvittämään sen käytön nopeasti itse ilman apuja ensimmäisellä yrittämällä. Tällöin käyttäjän ei tarvitse saada ohjeita, vaan aiempi kokemus ohjaa toimintaa. Tämä koskee sekä fyysistä maailmaa, että aiempia digitaalisia kokemuksia. Esimerkkinä voi käyttää raahaustoimintoa, jossa tavaran kiinniottaminen ja sen siirtäminen kääntyy näytöllä hiiren painikkeen pohjassa pitämiseen ja hiiren samanaikainen liikkuttaminen niin, että haluttu kohde siirtyy ruudulla haluttuun paikkaan. Tähän liittyen vertaamiseen voidaan käyttää myös muita sovelluksia, sillä jos nykyinen sovellus toimii samalla tavalla kuin muut, se usein vähintään koetaan intuitiiviseksi.

Aiemmat kokemukset eivät kuitenkaan tarkoita toimintojen, eleiden tai objektien suoraa kopiointia oikeasta maailmasta kaksiulotteiselle näytölle, vaan tarkoitus on enemmänkin mentaalisten mallien tunnistaminen ja niiden konkretisointi. Esimerkiksi sivun kääntäminen ei tarvitse samanlaista sivun kääntöä simuloivaa elettä, vaan mentaalinen malli tässä tilanteessa liittyy sivun kääntämisen suuntaan ja siihen, miten uusi tekstiosio ilmestyy näytölle. Voidaan esimerkiksi tarkastella sovellusta, missä ”kääntäessä” sivua näytöllä, käyttöliittymään on luotu sivun kääntöä imitoiva animaatio. Vaikka animaatio on itsessään luotu luomaan ”autenttisempi” kokemus fyysisen krijan lukemisesta, sivun vaihtoon liittyvä animaatio keskeyttää lukemisen epäluonnollisesti ja voi häiritä lukukokemusta. Sen sijaan sovellus, missä näyttöä pyyhkäistään seuraavan sivun näyttämiseksi ja uusi teksti ”vain ilmestyy” ruudulle, noudattaa laajempaa mentaalista mallia tarjoamalla tutun ja intuitiivisen toiminnon lisäksi käyttäjälle sujuvan kokemuksen.

Aiemmat kokemukset voivat myös liittyä toisiin digitaalisiin tuotteisiin, kuten sovelluksiin, työpöytäohjelmistoihin tai erilaisiin laitteisiin. Nykyään voidaankin jo puhua vakiintuneista käytänteistä ja standardeista käyttöliittymäsuunnittelussa, joista tulisi poiketa vain hyvästä syystä. Usein sovelluksesta riippumatta toiminnot vaativat samoja asioita, tietojen täyttämistä, navigointia, eleitä ja elementtejä. Käyttäjät toimivat vahvasti aiempien kokemusten ohjaamina, joten pyörää ei niin sanotusti kannata keksiä uudestaan, vaan käyttöliittymää suunnitellessa on parempi nojata tunnettuihin ja toimiviksi todettuihin malleihin.

” [...] [käyttäjät] eivät tarvitse mitään ohjeita, vaan voivat siirtää tietoa siitä, miten toimia, joko fyysisestä maailmasta tai aikaisemmista kokemuksista, joita he ovat oppineet muiden digitaalisten vuorovaikutusten kautta. Jos siis sovellus, jota he käyttävät nyt, toimii samalla tavalla kuin muut sovellukset, joita he ovat aiemmin käyttäneet, siitä tulee intuitiivinen. Vuorovaikutustavat on tavallaan vakiintuneet.” – HI

Käyttöliittymässä on siis hyvä hyödyntää käyttäjille jo tuttuja malleja, mikä tarkoittaa, että suunnittelijan on hyvä benchmarkata ja testata suosittuja saman kategorian sovelluksia löytääkseen parhaat käytännöt, jotka ovat käyttäjille jo tuttuja. Hyväksi todetut ratkaisut ja standardit vakiintuvat usein yleiseen käyttöön, joten suunnittelija voi keskittyä uusien ja kokeellisten toimintojen sekä elementtien testaamiseen, kun jo toimivaksi todetut

mallit ovat käytössä muissa sovelluksissa. On kuitenkin tärkeää säilyttää tietty kriittisyys, jotta vanhoja ratkaisuja ei kopioida vain tavan vuoksi.

"Niin jos siellä on vallalla joku malli, miten tätä käytetään niin se voi olla ehkä syytä kopioida." – H3

4.4.1.2 Sujuvuus

Kuten haastatteluissa nousi ilmi, intuitiivisuus huomataan usein vasta, kun se puuttuu, eli silloin kun käyttöliittymä ei toimi sujuvasti ja tällöin määritelmään sisältyy olennaisena negaatio tai jonkin puuttuminen. Käytön sujuvuutta voi verrata yhtenäisenä tapahtumaketjuna tai katkonaisena ja edes-takaisin sahaavana polkuna. Katkot ja turha edes-takaisin seilailu syntyvät usein näkymättömistä kynnyksistä ja esteistä, jotka pyytävät käyttäjää toimimaan joko ennakkoimattomalla tai liian vaativalla tavalla edetäkseen. Tällöin intuitiivisen käyttöliittymän määritelmä koostuu myös esteiden poistamisesta ja sujuvan kokemuksen rakentamisesta, jolloin navigointi ja sisältö ovat heti ymmärrettävissä ilman ylimääräistä miettimistä. Intuitiivisuuteen liittyy se, että sisältö on nopeasti vilkaistavissa ja navigoitavissa. Tämä on erityisen tärkeää mobiilikäytössä, missä käyttäjän huomio voi olla lyhyt.

” intuitiivinen käyttöliittymä, niin sanoisin että se on semmoinen käyttäjää helpottava. Verkkosivu, joka koko ajan ohjaa sitä käyttäjää, sillä pohulla, mitä halutaan sen käyttäjän tekävän tai minne sitä halutaan ohjata. [...] Että automaattisesti kaikki visuaaliset ratkaisut ja sisällölliset ratkaisut ohjaa siihen helppokäyttöisyyteen [...]” – H4

Kuten myös McKay (2013) on todennut, intuitiivisessa käyttöliittymässä toimintojen tulee olla selkeästi näkyvillä ja käyttömahdollisuuden tulee olla selkeä ja rajattu. Tämä tarkoittaa, että käytön kannalta olennaisten elementtien tulee olla saavutettavissa, eikä piilotettuna minkään toisen elementin taakse, kuten avattavan valikon alle. Tällöin käyttäjä näkee heti oikean toimintapolun ilman erilaisia ohjeistuksia, eikä joudu täten pohtimaan kaikkien mahdollisten käyttömahdollisuuksien läpi. Tähän liittyy olennaisesti Kahnemanin (2012) WYSIATI-teoria tai saatavuusharha, joiden mukaan ihminen etenee

helposti saatavissa olevan tiedon avulla. WYSIATI käyttöliittymäsuunnitteluun sovelletuna korostaa sitä, että intuitiivisuus syntyy ainakin osittain siitä, mitä käyttäjä näkee heti alussa. Täten käyttäjän tulkinta käyttömahdollisuuksista muodostuu heti käytettävissä olevan tiedon perusteella. Tällainen selkeys ja ennakoitavuus vähentävät katkoksia käytössä ja lisäävät käyttökokemuksen sujuvuutta, mikä on erityisen tärkeää mobiiliympäristössä, jossa käyttäjän keskittymiskyky voi olla rajallinen ja päätökset on tehtävä nopeasti.

Suunnittelijan on siis huomioitava informaatioarkkitehtuurin lisäksi elementtien affordanssit ja visuaalinen hierarkia. Näiden on toimittava yhteen tavoitteen muodostamisen kanssa, eli käyttäjän tulee nähdä toteutettavissa olevat mahdollisuudet joko eksplisiittisten ja implisiittisten affordanssien kautta selkeän visuaalisen hierarkian ohjaamana ja näin hän pystyy ottamaan ensimmäisen askeleen Normanin (1988) toimintasyklissä, eli muodostaa tavoitteen ja aikomuksen. Tässä voi visuaalisen hierarkian lisäksi hyödyntää erilaisia värejä, muotoja tai tekstiä, joilla käyttäjän saa johdatettua visuaalisesti eteenpäin ilman eksplisiittistä ohjausta ja käyttöliittymästä saadaan näin vilkaistava. Tämän perusteella voisi siis sanoa, että mikäli käyttäjä kokee sinänsä positiivisen innostumisen tunteen, ”mitäköhän tästä tapahtuu”, ei käyttöliittymä täytä intuitiivisen käyttöliittymän määritelmää.

"[...] sen huomaa niissä hetkissä, kun se ei toimi. [...] tämmöisessä tavallaan menen sen negaation kautta, että mä poistan sieltä ne esteet. Tavallaan että pyritään tekemään semmoista sujuvaa. [...] Tavallaan sä niinku ymmärrät itse sitä niinku sitä käyttöliittymää katsomalla, että mitä mä voin alkaa tekemään tai mitä tällä voi saada aikaiseksi. Se olisi tavallaan mun mielestä kauheinta aina, että jos mennään johonkin sovellukseen ja pelaa joku ihme tutoriaali." -H2

Käyttöliittymän intuitiivisuus voi joskus parantua pienillä muutoksilla, jotka käyttäjä huomaa vasta korjauksen jälkeen. Käyttäjän ei aina tarvitse huomata itse muutosta, mutta jos käyttökokemus paranee, intuitiivisuus on voinut lisääntyä. Monesti käyttöliittymän ongelmat ovatkin pieniä, mutta niistä kertyy negatiivinen kokonaiskokemus, joka voidaan korjata yksinkertaistamalla ja ”siivoamalla” käyttöliittymää. ”Siivoaminen” voi sisältää esimerkiksi tarpeettomien elementtien poistamisen, jotka vievät huomiota päätehtäviltä tai liian monimutkaisten navigointipolkujen yksinkertaistamisen. Tämä voi johtaa siihen, että

käyttäjä ei enää eksy sovelluksen sisällä tai koe joutuvansa tekemään ylimääräisiä toimenpiteitä edetäkseen, vaikka käyttöliittymä ei ole huomattavasti muuttunut.

"Jos esimerkiksi käyttöliittymän komponentit on aseteltu väärin, nappulat ovat eri paikoissa tai teksti on epäselvää, käyttäjä ei huomaa korjausta, vaan kokemus vain paranee. Parhaimmillaan käyttäjä kysyy, mitä teit, ja silloin tietää, että design on onnistunut." –

H3

4.4.1.3 Huomaamattomuus

Kolmas esille noussut olennainen piirre intuitiivisissa käyttöliittymissä on intuitiivisuuden huomaamattomuus, eli käyttäjä ei edes kiinnitä tähän piirteeseen huomiota. Vaikka hyvän suunnittelun ja jonkin uuden luomisen voisi olettaa olevan nimenomaan jotain, minkä käyttäjä huomaa ja mistä käyttäjä saa tietynlaisen vau-efektin, intuitiivisuuden suhteen hyvin suunniteltua, intuitiivista toimintoa, käyttäjä ei edes huomaa suorittavansa. Tämän toteutumista voi tarkastella Normanin ihmisen toimintasyklin ja seitsemän toimintavaiheen kautta. Pystyykö käyttäjä muodostamaan ensivilkaisulla tavoitteen määrittelyn ja aikomuksen muodostamisen jälkeen määrittämään oikean toimintajärjestyksen intuitiivisesti? Eteneekö toimenpide aiotulla tavalla ja vastaako toimista aiheutuva järjestelmän tila alun perin määritettyä tavoitetta vai ohjasiko sinänsä oikein toteutettu toimenpide ennakkoimattomaan lopputulokseen? Tämä vuorovaikutuksen onnistumisen arviointi määrittää pitkälti myös intuitiivista käyttöliittymää.

Intuitiivisen käyttöliittymän määritelmään sisältyy siis implisiittisesti myös integroitu oppiminen, sillä käytön opettaminen tulisi avata käyttöä käytön edetessä niin, että käyttäjä ei edes huomaa oppivansa. Tähän pätee esimerkiksi Kahnemanin (2011) kaksoisporosessiteoria, mikä tarkoittaisi tässä tilanteessa, että intuitiivisen käyttöliittymän määrittelyyn kuuluu olennaisena osana mahdollisimman pieni kognitiivinen kuormitus, eli ihminen ikään kuin soljuisi sovelluksen toimintojen läpi pysyen systeemi 1 ajattelutavassa. Jotta kognitiivinen kuormitus siis pysyisi matalana, toimintojen ja elementtien tulee siis olla joko sellaisia, mitä käyttäjä on käyttänyt aiemminkin, joko muissa laitteissa tai rinnastaen fyysisessä maailmassa tai vastaavasti käyttöliittymän opettaminen on integroitu saumatto-

masti ja huomaamattomasti käyttöliittymään. Tällöin käyttöliittymän elementit, kuten napit, ohjaavat käyttäjää ilman, että hänen tarvitsee erityisesti ajatella niitä. Intuitio tulee siitä, että käyttäjä voi toimia miettimättä käyttöliittymän yksityiskohtia.

"No semmoinen, jota edes huomaa. [...] mikään ei estä minua tekemästä sitä mitä mä halusin ja oikeastaan se imaisee mukaansa ja vie. [...] Ei kestä sekuntiakaan, kun mä tiedän jo, että mikä se sisältö on ja mikä mun seuraava liike tässä tulee olemaan." -H3

Huomaamattomuus myös kumoaa tarpeen laskea klikkausten määriä aloituksesta toiminnon saavuttamiseen, sillä jos polku on sellainen, mitä käyttäjä odottaa ja mikä vastaa hänen mentaalisia mallejaan, voivat useammat klikkaukset jopa parhaillaan lisätä intuitiivisuuden tunnetta. Huomioiden kuitenkin vilkaistavuuden ja nopeuden, on mentaalisten mallien sovittava käyttötilanteen kontekstiin. Tässä onkin kyse abstraktien mallien sovitamisesta konkreettisiksi visuaaleiksi ja toiminnoiksi mobiililaitteen näytölle. Lähtökohteisesti siis voidaan todeta, että mitä nopeampi ja vähemmän askeleita toiminto sisältää, sitä parempi myös intuitiivisuuden kannalta, kun otetaan huomioon mobiililaitteiden käyttöön olennaisesti sisältyvä nopeus.

4.4.1.4 Yhteenveto

Intuitiivisen käyttöliittymän määritelmä perustuu asiantuntijahaastatteluiden perusteella kolmeen keskeiseen teemaan: aiemmat kokemukset, sujuvuus ja huomaamattomuus. Aiemmat kokemukset viittaavat siihen, että käyttäjät tunnistavat käyttöliittymän toiminnot ja seuraavat askeleet aiempien fyysisten tai digitaalisten kokemusten perusteella. Tämä tarkoittaa, että intuitiivinen käyttöliittymä mahdollistaa käyttäjän navigoida ja toimia ilman ohjeita, hyödyntäen tuttuja toimintamalleja. Sujuvuus puolestaan tarkoittaa keskeytyksetöntä ja esteetöntä käyttökokemusta, jossa toiminnot etenevät nopeasti ja selkeästi, mahdollistaen käyttäjän keskittymisen tehtävään ilman häiriöitä. Huomaamattomuus tarkoittaa, että käyttöliittymä toimii niin saumattomasti, ettei käyttäjä edes huomaa sen käyttöä, vaan kaikki toiminnot ovat helposti opittavissa ilman ylimääräistä pohdintaa. Yhteenvetona voidaan todeta, että intuitiivinen käyttöliittymä on sellainen, joka ohjaa käyttäjää hyödyntäen käyttäjien mentaalisia malleja ja käyttöliittymien tunnettuja malleja

kohti tavoitteitaan, minimoiden kognitiivisen kuormituksen ja esteet, jolloin käyttäjä voi keskittyä itse tehtävään sen sijaan, että miettisi käyttöliittymän toimintaa.

4.4.2 Intuiivisen mobiilikäyttöliittymän elementit ja ominaisuudet

Fyysisen maailman vaikutteet	Navigointi	Yksinkertaisuus
- Fyysisten eleiden jäljittely - Toiminnallisten mielikuvien toistaminen - Elementtien johdonmukainen käyttö	- Käyttäjä tietää sijaintinsa - Käyttäjä näkee toiminnon ”polun” - Navigoinnin joustavuus - Matala hierarkia - Toimintojen palautteet	- Hallittava sisällön määrä - Visuaalinen hierarkia - Tutut mallit
Fyysisten eleiden ja toimintojen jäljittely, joka tuntuu käyttäjälle luonnolliselta.	Käyttäjä hahmottaa sijaintinsa sovelluksessa ja tietää, miten liikkua eteenpäin.	Sisältö on selkeää, visuaalinen hierarkia johdonmukainen, ja käytetään tuttuja malleja.

Taulukko 5. Intuiivisen mobiilikäyttöliittymän elementtien ja ominaisuuksien teemoittelu

Elementit ja ominaisuudet intuitiivisessa mobiilikäyttöliittymässä voidaan jakaa haastatteluiden tulosten perusteella 3 eri pääteemaan: Fyysisen maailman vaikutteet, navigointi ja yksinkertaisuus (ks. taulukko 5).

4.4.2.1 Fyysisen maailman vaikutteet

Fyysisistä toiminnoista tutut eleet, kuten nappien painaminen tai liu’uttaminen, tuntuvat luonnollisilta myös kosketusnäytöllä, mikä auttaa käyttäjää ymmärtämään sovelluksen

toimintaa ilman opastusta. Esimerkiksi liukuvalikot ja "swipe" -toiminnot voivat olla intuitiivisia useille käyttäjille, koska ne jäljittelevät arjessa tapahtuvia fyysisiä toimintoja. Tässä on kuitenkin muistettava, että ihmiset eivät havainnoi olemassa olevia fyysisiä esineitä ja niihin liittyviä toimintoja tarkasti oikeassa, fyysisessä maailmassa, mikä tarkoittaa, että asioiden ja toimintojen liian tarkka kopioiminen on turhaa tai jopa haitallista. Tärkeämpää on sisäistää asiaan tai toimintoon liittyvät mielikuvat ja niiden välittämät ohjenuorat halutulle toiminnalle.

Hyödyntämällä fyysisen maailman elementtejä käyttäjälle ei tarvitse opettaa uusia toimintatapoja digitaalisessa ympäristössä, vaan nämä kaksi maailmaa saadaan nivottua yhteen toimintojen ja elementtien kautta. Tästä esimerkkinä napit, jotka toimivat käytännössä täsmälleen samanlaisella eleellä niin näytöllä, kuin fyysisessäkin maailmassa. Haaste on luoda kaksiulotteinen nappi, mikä indikoi visuaalisesti painettavuutta. Tämä voidaan luoda kolmiulotteisuuden, varjojen, ja kontrastin ja tekstuurin kautta.

"[...] vuorovaikutukset, jotka on kopioitu fyysisestä maailmasta, on tärkeitä. Eli esimerkiksi napit, joihin ihmiset on tottuneet – painetaan fyysisiä nappeja – ja myös sellaiset asiat kuin liu'uttaminen ja vastaavat." – H1

4.4.2.2 Navigointi

Käyttäjän tulisi pystyä seuraamaan ja ymmärtämään sovelluksen rakennetta ilman, että joutuu miettimään liikaa. Tällöin käyttöliittymän tulisi siis automaattisesti antaa käyttäjälle vihjeitä siitä, miten sovellus toimii ja missä hän on sovelluksen sisällä. Koska etenkin mobiilissa näytön koko rajaa näytettävää sisältöä niin paljon, että useat eri ruudut, vaikka ne toimisivatkin informaatio arkkitehtuurin näkökulmasta oikein, saavat aikaan tunteen, että käyttäjä "hukkuu" sisältöön. Tällöin on tärkeää, että navigointi on koko ajan näkyvillä käyttäjälle. Yksi yleisimmistä tavoista toteuttaa tämä on käyttää niin sanottua breadcrumb-navigaatiota, jossa käyttäjälle näytetään sarja linkkejä tai merkkijono, joka ilmaisee, missä kohtaa sovellusta hän on suhteessa muihin sivuihin. Tämä auttaa käyttäjää hahmottamaan sijaintinsa ja mahdollistaa myös nopean siirtymisen aiempiin osiin. Riippuen navigoinnin muodosta, käyttäjän sijaintia sovelluksessa voidaan myös ilmaista väreillä, muodoilla tai tekstillä. On tärkeää, että tämä tieto on helposti havaittavissa, sillä jos

käyttäjän on aina erikseen avattava valikko nähdäkseen, missä osiossa hän on, se luo ylimääräisen mentaalisen esteen tehtävän suorittamiselle.

"[...] kun liikutaan sovelluksessa, se on kaikki intuitiota, että me ilmiannetaan siellä käyttöliittymä navigoinnilla sitä suuntaa, mihin asiat menee ja missä me ollaan. Me rakennetaan tätä ymmärrystä käyttäjälle, että no hei tälleen tää toimii ja sitä ei tarvitse oikeastaan miettiä, kun [käyttäjä] hoksaa aina että miten tää toimii. [...] intuitiivinen käyttöliittymä varsinkin mobiilipeleissä on semmoinen hyvin. Itse itsensä dokumentoivat painikkeet kertovat selkeästi, että mitä tästä tapahtuu, minne mennään." – H2

Käyttöliittymän painikkeiden tulee olla visuaalisesti selkeitä, jolloin käyttäjä ymmärtää, mitä tapahtuu, kun niitä painetaan. Tällöin käyttäjän ei tarvitse arvailla, mitä painike tekee ja näin painikkeet ja ikonit ohjaavat käyttäjää ymmärtämään sovelluksen toimintaa nopeasti ilman selittävää tekstiä tai opastuksia. Hyödyntäen muun muassa näköprosessien malleja graafiset vihjeet auttavat käyttäjää ymmärtämään, mitä seuraavaksi tulee tehdä, ja vähentävät epäselvyyksiä käyttöliittymän sisällä. Painikkeiden ja checkboxien kaltaisten elementtien oikea ja johdonmukainen käyttö on tärkeää intuitiivisuuden kannalta. Jos elementtejä käytetään väärin, se sotkee käyttäjän käsitystä ja luo epävarmuutta siitä, mitä pitäisi tehdä. Käyttöliittymän komponenttien tulee noudattaa yleisiä käytäntöjä ja ohjeita, jotta käyttäjä voi luottaa siihen, että asiat toimivat ennakkoidusti.

"[...] käyttöliittymän elementtien kautta ihmiset ymmärtää ja hahmottaa sen käyttöliittymän, että tuossa on nappi, mä painan siitä, tästä mä meen tuonne [...] käyttöliittymän avulla pystyy käyttämään sitä järjestelmää tavallaan miettimättä sitä sen tarkemmin, että se ohjaa sitä toimintaa." -H2

"Vaikka Radio buttonit ja checkboxit pistetään sekaisin niin se on heti silleen, että se sotkee sitä sun ajatusta." – H3

Käyttöliittymän tulisi siis olla niin selkeä, että käyttäjä ei tarvitse erillistä tutoriaalia tai ohjeistusta sen käytössä. Liiallinen opastus voi olla merkki siitä, ettei käyttöliittymä ole tarpeeksi intuitiivinen ja parhaimmillaan käyttöliittymä onkin suunniteltu niin, että käyttäjä ymmärtää sen toiminnot heti ensivilkaisulla. Käyttäjän tulee voida nopeasti silmäillä

ruudulla olevaa sisältöä sekä saada tarvittava tieto ilman pitkiä pohdintoja, jolloin käyttäjällä on oltava välittömästi selkeä käsitys siitä, missä hän on sovelluksessa ja mitä seuraavaksi tapahtuu. Erityisesti mobiililaitteilla, joissa käyttötilanteet ovat usein lyhyitä ja liikkuvia, selkeä ja nopeasti luettava sisältö on tärkeää. Käyttäjän on voitava selata sisältöä nopeasti ja valikoida oleelliset kohdat, sillä käytön nopeus on tärkeää erityisesti tilanteissa, joissa käyttäjä on liikkeellä tai tarvitsee tietoa nopeasti. Intuitiivinen käyttöliittymä mahdollistaa nopean navigoinnin ilman ylimääräistä aikaa vieviä vaiheita.

"Se pitää olla tosiaankin vilkaistavissa, että kun kukaan ei jää hulluna lukemaan, selaamaan [...] mutta se on semmoista vaan vilkaistava sisältöä. [...] Semmoinen vilkaistavuus, että se tieto määrä sillä ruudulla on sopiva. Pystyn vilkaisemalla ymmärtää heti siitä, että missä mä oon, eli navigaatiomalli on tosi tärkeä. [...] Kännykällä nyt harvemmin on aikaa, just kun sä oot monesti liikkeessä. " -H3

"Ajatellaan että se aika, minkä sä voit saada sen huomioon on tosi vähäistä, että sun pitää olla tosi täsmällinen ja nopea, että webissä voi olla pitkä sivu ja kaikenlaista [...] mutta ei mobiilisovelluksessa semmoinen käy päinsä. Siellä painetaan nappuloita ja asioita tapahtuu." - H2

Esteet tai häiriötekijät, elementit, jotka hidastaisivat käyttäjän etenemistä, tulisi eliminoida mahdollisimman pitkälti. Sovellus tuntuu luonnolliselta käyttää, ja käyttäjä voi helposti lisätä, poistaa tai muuttaa asioita sovelluksessa ilman ylimääräisiä vaiheita, jolloin käyttäjä saa kokemuksen, jossa toiminnot ovat aina saavutettavissa oikeaan aikaan. Esimerkiksi tosielämässä, asiakas voi kaupassa asioidessaan lisätä ja poistaa ostoskoristaan tuotteita pitkin ostoskokemusta. Mikäli esineiden määrän muokkaus on mahdollista ainoastaan ostoskorissa mobiilisovellusta käytettäessä, joutuu käyttäjä tekemään aina turhan ”kierroksen” ostoskorissa ja näin joutuu keskeyttämään ostoskokemuksensa ketjun aina, kun haluaa muokata ostoskoriaan.

"Tavallaan siinä on aika hyvin raivattu esteet kaiken tieltä, mutta siltikin yllättäen kaikki on aina joka vaiheessa mahdollista. Se tuntuu luonnolliselta." - H2

4.4.2.3 Yksinkertaisuus

Haastatteluissa mainittiin myös useaan otteeseen ”selkeys” ja ”yksinkertaisuus”, joita voidaan pitää ainakin osittain päällekkäisinä piirteinä käyttöliittymän kontekstissa. Yksinkertaisuus ei tarkoita vain visuaalista minimalismia, vaan myös selkeää hierarkiaa, jossa käyttäjän huomio ohjataan luonnollisesti tärkeisiin elementteihin. Esimerkiksi Choin ja Leen (2012) tutkimuksen mittausmalli koostui kuudesta komponentista: vähentämisestä, organisoinnista, komponenttien monimutkaisuudesta, navigoinnin monimutkaisuudesta, dynaamisesta monimutkaisuudesta ja visuaalisesta estetiikasta. Tutkimuksen mukaan käyttäjätyytyväisyys oli vahvasti yhteydessä yksinkertaisuuden havaitsemiseen. Tutkimuksen tulokset viittasivat siihen, että yksinkertaistettu käyttöliittymäsuunnittelu tehtävän suorittamisessa, informaatio arkkitehtuurissa ja visuaalisissa elementeissä edistää myönteisiä tyytyväisyysarvioita käyttäjien vuorovaikutuksessa älypuhelimensa kanssa kommunikation, tiedonhaun ja viihteen parissa.

Yksinkertaisuus on siis myös jo aiemmin mainittua esteiden ja ylimääräisen ”melun” poistamista. Tässä tilanteessa yksinkertaisuus viittaa vähempään, oli se sitten toiminnot, elementit tai ominaisuudet. Käytännössä jätettäviä elementtejä ja asioita voidaan mitata niiden olennaisuudella. Navigoinnissa mittauis voidaan toteuttaa askeleiden määrällä, kuten Choin ja Leen tutkimuksessa tehtiin. Näin nähdään myös lineaariset matkat alkupisteestä toiminnon suorittamiseen. Vaikka yksinkertaisuus on tärkeä ominaisuus intuitiivisuuden luomisessa, liian yksinkertainen käyttöliittymä voi jättää käyttäjän epävarmaksi siitä, mitä seuraavaksi pitäisi tehdä. Tästä syystä on tärkeää löytää tasapaino – käyttöliittymän tulisi olla tarpeeksi yksinkertainen, jotta se on helposti omaksuttavissa, mutta riittävän informatiivinen, jotta käyttäjä tietää aina seuraavan askeleensa. Tästä esimerkkinä tekstiselitteet ikonien alapuolella, jotka varmistavat, että käyttäjä ymmärtää painikkeen tarkoituksen ja loppupisteen.

Käyttöliittymissä kannattaakin noudattaa hyväksi havaittuja ja laajalti käytettyjä malleja, sillä ne ovat käyttäjille tuttuja ja helppoja omaksua. Vaikka uniikkisuus voi houkutella suunnittelijoita, se saattaa heikentää intuitiivisuutta, jos käyttäjien on vaikea oppia uudenlaisia vuorovaikutustapoja. Parhaimmillaan käyttöliittymä hyödyntää jo opittuja malleja, mikä tukee nopeaa omaksumista, mutta antaa vau-elämyksen sisältönsä kautta. Tuttujen

ja selkeiden käytäntöjen hyödyntäminen tekee käyttöliittymästä helppokäyttöisen ja intuitiivisen ja tällöin käyttäjä tuntee olonsa kotoisaksi ja voi navigoida sovelluksessa ilman suurempia ongelmia, kun elementit ovat selkeitä ja odotusten mukaisia.

"Tavallaan se semmoinen ehkä teet jotain uniikkia, niin [se] ei välttämättä toimi. Mun mielestä käyttöliittymissä se on sitä intuitiivista käyttöä, kun me tiedetään miten se toimii. [...] Tutuus ja selkeys ja selkeät etenemisen ohjeet tai se visuaali vie mua eteenpäin "

H2

Hyväksi havaittuja malleja on esimerkiksi käyttöliittymäsuunnitteluun kuuluvat perusperiaatteet, kuten värien käyttö, visuaalinen hierarkia ja asettelu. Vaikka nämä kuuluvat pitkälti käytettävyyden alle, ovat käyttäjät tottuneet näkemään tietynlaisia layoutteja, missä nämä periaatteet toistuvat. Toisekseen, vaikka käyttäjä ymmärtäisikin, mitä hän haluaa tehdä ja mitä painaa, jos painike on liian pieni tai elementit ovat liian lähellä toisiaan, ei selkeä toimintapolku riitä sujuvan käyttökokemuksen ylläpitoon.

" [...] kaikkien asioiden, että ne on riittävällä koolla ja sitten ne ohjaa vaikka värimaailmaltaan. [...] Elikkä tärkeimmät asiat laitetaan isolla ja sitten topografinen hierarkia [...] tavallaan isoimmat fonttikoot on niitä minne eniten haluaa sitä katsetta ohjata. [...] riittävät välit eri elementtien välillä, että se on helppo käyttää ja helppo klikata. Ei tule virhe painalluksia, jos paikat on liian lähellä toisiaan niin voi tulla virhe painalluksia. Ja sitten se, että se antaa palautetta elikkä kun ihminen tekee jonkun eleen, vaikka klikkaa painiketta, niin se antaa palautetta se sivusta, että se ihminen ymmärtää että nyt edetään sillä polulla jonnekin toisaalle siitä painiketta klikkaamalla [...]" – H4

4.4.2.4 Yhteenveto

Kun siirrytään abstraktista määrittelystä konkreettiseen sisältöön, intuitiivinen mobiilikäyttöliittymä koostuu ominaisuuksista ja elementeistä, joissa näkyy fyysisen maailman vaikutteet, sujuva ja selkeä navigointi sekä yksinkertaisuus niin toiminoissa, kuin visuaalisissa elementeissä. Yksinkertaisuus toimii taustalla vaikuttavana vaatimuksena, minkä mukaan esimerkiksi fyysisten toimintojen simulointi tulee suorittaa. Nämä elementit ovat osa sovelluksen luomaa ympäristöä, mutta itse ympäristön navigointi koostuu enemmän selkeän hierarkian luomisesta. Aivan kuin todellinen, fyysinen ympäristö, intuitiivista

käyttöliittymää tulisi kohdella selkeänä kokonaisuudessa, missä käyttäjä tietää ”kulke-
vansa” digitaalisessa ympäristössä. Raakana vertauskuvana voi käyttää sovellusta ikään
kuin huoneistona, jossa käyttäjän on voitava liikkua sujuvasti ja jossa elementit ohjaavat
seinillä toimintoja ja kertovat, mitä seuraavasta huoneesta löytyy ja ominaisuudet määrit-
televät, miten seuraavaan huoneistoon siirrytään.

4.4.3 Intuiitiivisen mobiilikäyttöliittymän suunnittelu

Intuiitiivisen mobiilikäyttöliittymän suunnittelussa tulee ottaa tiettyjä asioita huomioon,
joista haastatteluissa nousi esille seuraavat kolme pääteemaa: tavoitteet, kohderyhmä ja
standardit ja vaatimukset (ks. taulukko 6).

Tavoitteet	Kohderyhmä	Standardit & vaatimuk- set
- Käyttäjien tavoit- teet - Toimeksianta- jan/Tilaajan tavoit- teet - Tavoitteiden riit- tävä pilkkominen - Tavoitteiden siirtä- minen ominaisuuk- siksi ja elementeiksi	- Kohderyhmän tieto- ja taitotaso - Kohderyhmän aiemmat kokemuk- set	- Lainsäädäntö - Tietoturva - Budjetti
Eri tahojen tavoitteiden to- teuttaminen ja niiden siirtä- minen näytölle elemen- teiksi ja toiminnoiksi.	Intuiitiivisuus muotoutuu kohderyhmän mukaan.	Standardit ja vaatimukset asettavat erilaisia reunaeh- toja, joiden sisällä intuiiti- ivisuus on voitava toteuttaa.

Taulukko 6. Intuiitiivisen mobiilikäyttöliittymän suunnittelussa huomioon otetta-
vien asioiden teemoittelu

4.4.3.1 Tavoitteet

Käyttäjän tavoitteiden ymmärtäminen on avain intuitiivisen käyttöliittymän suunnitteluun, eikä suunnittelija ilman tätä ymmärrystä voi vastata käyttäjän tarpeisiin. Tavoitteiden pilkkominen osiin on välttämätöntä, jotta ne voidaan esittää selkeästi käyttöliittymässä, sillä toiminnot voivat vaatia suurtakin määrää erilaista syötettä toimiakseen tai tuottaakseen käyttäjälle halutun lopputuloksen. Sinänsä tämä ei eroa hyvistä käyttöliittymäsuunnittelun tavoista ylipäänsä, mutta mobiilisovellusten kontekstissa on erityisen tärkeää, että tavoitteet on mitoitettu mobiililaitteille ja käyttäjien mobiililaitteilla käytävien vuorovaikutustilanteiden mittaisiksi.

” Ensin pitää selvittää, mitä käyttäjän tavoitteet on. Eli mitä he oikeasti haluaa saada irti käyttöliittymästä ja sovelluksesta. [...] Sitten se lopullinen tavoite pitää pilkkoa pienempiin tehtäviin, eli mitä asioita tarvitsee tehdä, jotta pääsee siihen tavoitteeseen. Ja sitten näistä tehtävistä voi alkaa muuttaa niitä asioiksi, jotka näkyvät ruudulla.” – H1

Käyttäjän tavoitteiden ymmärtämisen lisäksi tulee pitää mielessä sovelluksen tarvitsevan yrityksen tavoitteet. Nämä taustatavoitteet vaikuttavat siihen, missä muodossa käyttäjän tavoitteet voidaan toteuttaa ja tämä vaatii kompromisseja ja tasapainoilua näiden kahden osapuolen tavoitteiden välissä, etenkin, kun tilaajan tavoitteet ja niihin pääseminen eivät aina ole linjassa käyttäjien omien tavoitteiden kanssa. Mielenkiintoinen tavoitteiden yhdistäminen on tapahtunut esimerkiksi Instagramissa, missä sosiaalisen median ominaisuudet on yhdistetty verkkokauppojen toimintaan joissain maissa. Voit painaa tuotetta kuvasta ja sovellus ohjaa sinut tuotteen sivulle, mistä voit ostaa tuotteen suoraan. Toiminta on intuitiivista, eikä toiminta häiritse Instagramin niin sanotusti ”perinteisempää” käyttöä.

” Aina ensin jotenkin koko suunnitteluprosessista, että se lähtee liikenteeseen datasta, eliikkä siitä tiedosta mikä meillä on vaikka yrityksen tai organisaation tai sen tahon joka verkkosivun suunnittelee niin sen tavoitteista ja sitten se kohderyhmä että mille sitä suunnitellaan [...] Eliikkä tavoitellaanko myyntiä vai tavoitellaanko vaikka tiedottamista, joka sitten taas vaikuttaa siihen sisältöön ja kaikkeen että mitä missä järjestyksessä asiat sivulla on ja millä tavalla ne asiat siellä sivulla on. [...]” – H4

4.4.3.2 Kohderyhmä

Tavoitteiden lisäksi myös intuitiivisuutta suunnitellessa tulee ottaa huomioon, kelle suunnitellaan ja mikä käytön motivaatio on. Intuitiivisuus esiintyy varsin eri tavalla, mikäli tarkoituksena on tehdä yleistajuttavaksi tarkoitettu sovellus verrattuna, jos sovellus on tarkoitettu jonkin spesifin ryhmän, esimerkiksi ammattiryhmän, käytettäväksi. Jos sovellus on sellainen, missä oletuksena voi pitää jonkinasteista kokemusta samanlaisten työkalujen käytöstä, voivat toiminnot olla monimutkaisempia verrattuna asiaan perehtymättömille suunnattuja sovelluksia. Tästä esimerkkinä erilaiset valokuvaukseen ja kuvien muokkaukseen tarkoitetut sovellukset, joista löytyy laaja skaala sovelluksia satunnaisille kuvien muokkaajille aina ammattikuvaajiin saakka. Esimerkiksi suosittu valokuvien editointisovellus VSCO on käyttöliittymältään erittäin käyttäjäystävällinen ja helposti navigoitava useilla erilaisilla valmiilla esiasetuksilla. Tämä sovellus ei vaadi käyttäjältä aiempaa kokemusta. Verrattuna Adobe'n Lightroom-sovellukseen, mikä imitoi pitkälti Lightroomin ominaisuuksia saman ohjelman työpöytä versiosta, mikä taas nojaa vahvasti valokuvaajien kokemukseen kameras ja vastaavien ohjelmien käytöstä. Näissä tapauksissa Intuitiivisuus käyttäytyy eri tavalla, missä VSCO nojaa enemmän yleisiin käyttöliittymäsuunnittelun periaatteisiin, kun taas Lightroomin intuitiivisuus on käyttäjä ja käyttäjän kokemukseen sidottua.

Mikäli suunnittelija ei itse kuulu kohderyhmään, on usein tehtävä jonkin asteista yhteissuunnittelua käyttäjien kanssa, jotta käyttäjien tarpeet ja mentaaliset mallit saadaan esille intuitiivisuuden toteutusta varten. On kuitenkin huomattava, että tällaisissa yhteissuunnittelutapauksissa viime käden vastuu on suunnittelijalla, joka tuntee periaatteet toimintojen ja elementtien taustalla ja toimii näin ikään kuin kääntäjänä käyttäjän tarpeiden ja käyttöliittymän välillä. Näissä tilanteissa riittävän laaja otos on oleellinen, jotta yksittäisten käyttäjien kokemusten sijaan päästään käsiksi taustalla vaikuttaviin suurempiin teemoihin.

” [...] me tehdään tosi paljon yhteissuunnittelua, mikä on ihan älyttömän hyvä asia. [...] mutta sitten toisaalta se välillä voi johtaa myös semmoisiin kompromisseihin mitä vaikka muotoilun kannalta ei ehkä kannattaisi tehdä [...] yleissuunnittelu niin se on älyttömän arvokasta ja uskon että se johtaa parhaaseen lopputulokseen, mutta samalla se myös välillä johtaa kompromisseihin, jota ei, ehkä oman kun katson oman ammattilaisuuden kautta, niin en ehkä tekisi.” – H4

4.4.3.3 Standardit ja vaatimukset

Muita huomioon otettavia seikkoja on muun muassa erilaiset vaatimukset lainsäädännön tasolta. Näihin kuuluu saavutettavuus, mitä ohjaa Digipalvelulaki (306/2019), joka astui voimaan Suomessa 1.4.2019. Sen taustalla ovat EU-saavutettavuusdirektiivit sekä YK:n vammaisten henkilöiden oikeuksia koskeva sopimus. Lain tarkoituksena on taata yhdenvertaiset mahdollisuudet käyttää digitaalisia palveluja ja saavutettavuus nähdään keskeisenä periaatteena verkkopalvelujen suunnittelussa ja ylläpidossa. Digipalvelulain saavutettavuusvaatimukset perustuvat EN 301 549 -standardiin, joka viittaa WCAG-ohjeistukseen, mutta sisältää myös muita kattavampia vaatimuksia, kuten videosoittimille ja biometristen tunnisteen käytölle. (Aluehallintovirasto, 2024) Saavutettavuusvaatimukset ovat moninaisia ja intuitiivisuutta suunnitellessa tulee ottaa huomioon. Intuitiivisuuden näkökulmasta on huomioitava, että saavutettavuus on sinänsä melko uusi alue käyttöliittymäsuunnittelussa ja jotkin tutut käyttäjille tutut toiminnot ja käytänteet eivät noudata näitä. Tämä perustuu pitkälti mobiiliapplikaatioiden web-historiasta, jolloin pyrkiessään ylläpitämään saman visuaalin web-sivujen kanssa, sovelluksissa on voinut esiintyä liian pieniä painikkeita tai mobiilikäyttöön sopimattomia toimintoja, kuten useita alasvetovalikoita. Saavutettavuus huomioiden, intuitiivisuutta suunnitellessa voi joutua tekemään kompromisseja, joissa saavutettavuus ajaa intuitiivisuuden yli. Ajan saatossa näiden toimintojen yleistyessä käyttäjät oppivat kuitenkin pitämään uusia asioita oletusarvoisina ja intuitiivisina.

”[...] nykyisiä on vielä saavutettavuus. Esimerkiksi yks semmoinen koko ajan kasvava ja aika hankalakin osa alue, koska [saavutettavuus] on niin valtava elikkä sen pitää palvella kaikkea, mitä siellä sivulla on [...]” – H4

4.4.3.4 Yhteenveto

Intuitiivisuuden suunnittelussa tulee ottaa huomioon eri ryhmien tavoitteet, kohderyhmä ja reunaehdot määrittelevät vaatimukset ja standardit. Sovelluksen toiminnot määräytyvät eri ryhmien tavoitteiden kompromissien mukaan, joiden toiminnot taas tulisi sovittaa kohderyhmän ominaisuuksiin. Tämä tarkoittaa selvää ymmärrystä kohderyhmän aiemmista

kokemuksista ja odotuksista. Kaikki tämä tulisi lisäksi toteuttaa erilaisten vaatimusten sisällä.

4.4.4 Haasteet intuitiivisen mobiilikäyttöliittymän suunnittelussa

Haastattelujen perusteella nostetut haasteiden kolme pääteemaa: Eri tahojen vaatimukset, tavoitteet ja uniikkisuus (ks. taulukko 7).

Vaatimukset	Tavoitteet	Uniikkisuus
- Eri tahojen vaatimukset (käyttäjän tavoitteet vain osa) - Tietoturva vaatimukset - Taloudelliset vaatimukset vs käytettävyyks	- Käyttäjien vaatima nopeus - Tarvittavien toimintojen määrä	- Tasapaino uniikkisuuden ja riittävän tuttuuden välillä - Visuaalisuus ei saa ajaa toimintojen tarkoituksen yli
Eri tahojen vaatimukset ja terpeet voivat olla ristiriidassa, jolloin suunnittelijan on tehtävä kompromisseja.	Mobiilikäyttöön liittyy olennaisesti käytön nopeus, mikä on kuitenkin suhteutettava tarkoituksen mukaiseen toimintojen määrään.	Visuaalinen brändäys ja brändin erotettavuus on toteutettava pitäen yllä käyttäjien odotuksia ja mentaalisia malleja.

Taulukko 7. Intuitiivisen mobiilikäyttöliittymän haasteiden teemoittelu

4.4.4.1 Vaatimukset

Intuitiivisen mobiilikäyttöliittymän suunnittelussa yksi suurimmista haasteista on monien eri sidosryhmien vaikutus suunnitteluprosessiin. Suunnittelijan täytyy ottaa huomioon paitsi loppukäyttäjän tarpeet, myös kehittäjien, johdon ja brändin vaatimukset. Käyttöliittymän suunnittelu ei siis ole vain suunnittelijan ja loppukäyttäjän välinen prosessi, vaan myös monilla muilla osapuolilla, kuten kehittäjillä ja yrityksen johdolla, on vaikutusta

lopputulokseen, mikä voi aiheuttaa haasteita intuitiivisuuden säilyttämisessä. Suunnittelijan onkin usein navigoitava esimerkiksi käytettävyyden ja taloudellisuuden välissä, sekä erilaisten vaatimusten ristitulessa. Etenkin tietoturva-vaatimukset asettavat rajoituksia ihan jo tiedonkäsittelyn tasolla, jolloin suunnittelijan yritettävä muokata intuitiiviset mallit niiden mukaisiksi. Myös toimeksiantajan budjetti asettaa omat haasteensa, sillä se voi vaikuttaa sovelluksen kokoon ja toimintojen laajuuteen, jolloin suunnittelija voi joutua tekemään epäintuitiivisia valintoja vain, jotta kaikki haluttu tieto ja toiminto mahtuu rajattuun sovellukseen. Budjetti myös rajaa testauksen mahdollisuutta ja usein yritykset nojaavatkin suunnittelijan ammattitaitoon ja kokemukseen, vaikka käyttäjätestaus olisikin käytännössä vaatimus etenkin uusia toimintoja suunnitellessa ja halutessa säilyttää intuitiivisuuden kokemus.

"Eli kyse ei ole pelkästään käyttöliittymäsuunnittelijasta ja loppukäyttäjistä. Se olisi aika helppoa, jos kyse olisi vaan siitä, mutta mukana on kaikkia muita ihmisiä, jotka yrittää vaikuttaa tai ohjata käyttöliittymän suunnittelua." – H1

"Budjetti elikkä se, että minkälaiselle organisaatiolle tehdään, niin se budjetti vaikuttaa siihen, että miten syvälle voidaan mennä eri asioissa kuten vaikka kohderyhmän tarkentamisesta tai datan tutkimisessa sen taustalle, että osataisi tehdä mahdollisimman hyviä ratkaisuja." – H4

4.4.4.2 Tavoitteet

Käyttäjän tavoitteiden muuttaminen konkreettisiksi käyttöliittymäelementeiksi on haastavaa, sillä suunnittelijan on osattava muuntaa abstraktit käyttäjätarpeet toimiviksi ja ymmärrettäviksi käyttöliittymäkomponenteiksi, kuten painikkeiksi ja teksteiksi, mikä vaatii paljon luovuutta ja tarkkaa suunnittelua. Tässä voi hyödyntää valmiita malleja, sillä toiminnot koostuvat usein vähintään osittain erilaisista toimintoketjuista, mitä hyödynnetään joko muualla sovelluksissa tai fyysisessä maailmassa. Esimerkiksi Erilaisten verkkopuhelu-sovellusten odotushuonetoiminto pohjaa valmiisiin mentaalisiin malleihin, mitä suurin osa aikuisista, erilaisia palveluita käyttäneistä ihmisistä omaa.

Tässä on suunnittelijalla kuitenkin usein haasteena selvittää, että mitkä elementit ja toiminnot vastaavat parhaiten käyttäjien tavoitteita ja heidän mentaalisia mallejaan. Tämä

vaatii usein kattavaa testausta, sillä yksin puurtava suunnittelija voi muuten erehtyä luulemaan, että hänen oma käsityksensä ja kokemuksensa ovat universaaleja tai edes jollain tavalla tunnettuja ja yleisiä.

"[...] pitää ottaa käyttäjän tavoitteet, muuttaa ne tehtäviksi ja sitten muuttaa ne joksikin konkreettiseksi, kuten teksteiksi, napeiksi ja muiksi elementeiksi, jotka näkyvät näytöllä." –

H1

Käyttäjän huomion ja ajan niukkuus mobiilikäytössä asettaa haasteita ja mobiilikäyttöliittymän suunnittelussa yksi suurin haaste onkin ymmärtää, että kaikki ominaisuudet ja toiminnot eivät siirry sellaisenaan mobiiliin. Mobiilikäytössä tarpeet ja käyttökonteksti ovat usein hyvin erilaisia kuin esimerkiksi työpöytäympäristössä tietokoneen edessä. Mobiilikäyttö on usein lyhytkestoista ja tilanteisiin sidottua, ja siksi käyttöliittymän on oltava erittäin yksinkertainen ja nopea käyttää, kun taas tietokoneella istuessaan käyttäjä joutuu usein keskittymään täysin suoritettavaan asiaan, sillä tietokone laitteena pakottaa käyttäjän pysymään laitetta käyttäessään paikallaan ja käyttämään molempia käsiä. Ominaisuuksia ei siis voi suoraan kopioida työpöytäsovelluksista mobiiliin ja mobiilikäyttöliittymän on toimittava nopeasti sekä intuitiivisesti, erityisesti kun käyttäjä käyttää sovellusta lyhyissä ja kiireisissä tilanteissa. Mobiilikäyttö vaatii sovellukselta nopeaa reagoimista ja käyttäjäystävällisyyttä, eivätkä käyttäjät ole usein etsimässä syvää ja vaikuttavaa kokemusta, minkä äärelle pysähtyä. Mobiilisovelluksen toimintona onkin usein olla vain osa toimintaketjua, ei matkan pää ja tarkoitus. Se on usein vain helpottamassa erilaisia toimintoja, kuten ajanvarausta, sosiaalista yhteydenpitoa, ruuan tilaamista tai matkalipun tallessa pitoa.

"[...] tosi monesti ajatellaan, että joku sama asia, joka toimii jossain muualla voidaan sovitaa mobiilikontekstiin sellaisenaan, mutta ei se oikeasti ehkä hirveän usein ole sitä, koska se käyttäminen on tosi erilaista." – *H2*

Viivästykset tai monimutkaiset prosessit aiheuttavat siis erityisesti ärsytystä mobiilikäyttäjälle, koska niillä on usein suora vaikutus käyttäjän alkuperäisen tavoitteen saavuttamiseen myös reaali maailmassa. Mikäli sovellusta käytetään esimerkiksi maksukorttina tai vaikka junalippuna, on myös ulkoiset prosessit suunniteltu usein niin, että tilanteessa ei

ole aikaa monimutkaisille toiminnoille sovelluksen puolelta. Siksi intuitiivisuus palvelee siis usein myös puhtaasti tarkoitusta, sillä mobiilisovelluksen edellä mainitulla tavalla työvälineenä tulee tarjota vähintään se sujuvuus, mikä sen korvaamalla objektilla on ollut. Toimintona esimerkiksi maksukortti on tarvittu vain vetää lompakosta ja iskeä koneeseen, jolloin myös mobiilisovelluksen käyttö on oltava vähintään yhtä yksinkertainen. Tällä tavoin fyysiset tutut eleet vaativat mobiilisovellukselta joustavuutta käytön ja käyttötapojen suhteen.

”Jos sä oot jossain kaupan kassalla ja sä haluat tästä K-ruoka sovelluksesta löytää sen plussakortin äkkiä, niin se on parempi olla tosi lähellä [...]” – H2

4.4.4.3 Uniikkius

Liian innovatiiviset ratkaisut saattavat johtaa intuitiivisuuden menettämiseen ja uusien käyttöliittymäelementtien kehittäminen ja käyttöönotto tuleekin tehdä harkitusti. Käyttäjät arvostavat tuttuja ja ennakoitavia käyttöliittymiä, eikä olemassa olevien ratkaisujen käyttämistä ei tulisi vältellä. Tämä linkittyy usein yhteen muiden sidosryhmien asettamiin vaatimuksiin, sillä halutaan uutta ja oman näköistä. Tällöin myös suunnittelijalla voi olla paineita toteuttaa toimintoja uusilla tavoilla tai kikkailla käyttöliittymän visuaalisten elementtien kanssa saavuttaakseen esimerkiksi asiakkaan toivoman ulkoasun. On tärkeää pitää mielessä intuitiivisuutta suunnitellessa, että visuaalisuus ei aja tarkoituksen ohi.

”Uusi käyttökokemus saattaa kadottaa intuitiivisuuden, jos koko kokemus keksitään uudelleen... Markkinoilla olevat käyttöliittymäkomponentit ovat hyviä ja testattuja, joten niiden kanssa on turha kikkailla liikaa.” – H3

”suunnittelussa on tärkeätä myös se, että ei tehdä niinku asioita vaan sen takia että niin kun vaikka visuaalisuutta visuaalisuuden takia vaan se oikeasti pitää niinku palvella jotta-kin tarkoitusta.” – H4

4.4.4.4 Yhteenveto

Eri tahoje tavoitteet ja vaatimukset voivat olla ristiriidassa toistensa kanssa, jolloin suunnittelijan on tehtävä kompromisseja esimerkiksi intuitiivisuuden säilyttämisen suhteen.

Lisäksi tasapainottelu sovelluksen imagon ja tunnettujen, tuttujen elementtien välillä vaatii suunnittelijalta luovuutta.

4.4.5 Intuiitiivisuuden toteutumisen arvioiminen

Intuiitiivisuuden arvioinnissa esille nousee seuraavat pääteemat: Ensimmäisen käyttökerran onnistuminen ja käyttäjätestaus (ks. taulukko 8).

Ensimmäinen käyttökerta	Käyttäjättestaus
• Ensimmäisen käyttökerran onnistuminen ilman ohjeistusta • Oppimisen onnistunut integrointi • Käyttäjä kykenee käyttämään edistyneitäkin toimintoja ilman apua	• Erilaisista taustoista tulevien käyttäjien yhtäläinen onnistuminen • Aiemman kokemuksen tarpeen arviointi
Käyttäjä kykenee toiminmaan tavoitteidensa mukaisesti ensimmäisestä käyttökerrasta alkaen sujuvasti.	Testaus tulee ottaa mukaan jo alkutaipaleella ja testata mahdollisimman laajasti.

Taulukko 8. Intuiitiivisuuden toteutumisen arvioinnin tapojen teemoittelu

4.4.5.1.1 Ensimmäisen käyttökerran arviointi

Intuiitiivisuuden arviointiin liittyy ensimmäisen käyttökerran onnistuminen ilman ohjeistusta, eli mikäli käyttäjä osaa ottaa sovelluksen käyttöön ilman apua, voidaan todeta, että käyttöliittymä on intuitiivinen. Lisäksi sovelluksen edistyneempien ominaisuuksien käyttöönoton pitäisi tapahtua luonnollisesti, ilman tekstiponnahduksia tai muita ohjeita. Käyttökerran arviointi on siis käyttäjätestausta, mutta itse testaukseen voi käyttää eri kriteereitä ja työvälineitä, riippuen sovelluksen, laitteen ja tavoitteiden erityispiirteistä. Yksinkertaistettu johtopäätös voisikin olla, että mikäli käyttäjä kykenee suorittamaan halutun toiminnon ilman ongelmia onnistuneesti itsenäisesti, intuitiivisuuden arviointi on positiivinen. Kuitenkin, koska sovelluksissa on nykyään niin paljon toiminnallisuuksia, ohjeistuksia ei voida aina välttää. Tämä viittaa siihen, että täysin intuitiivista käyttöliittymää on

vaikea toteuttaa kaikissa tilanteissa. Näissä tilanteissa myös itse arviointia on tutkittava eri tavalla.

"[...] käyttäjien kohdalla intuitiivisuutta voi mitata ensimmäisellä käyttökerralla. Kun käyttäjälle annetaan käyttöliittymä ilman mitään ohjeita, osaako hän käyttää sitä, ottaa sovelluksen käyttöön? Nykyään suurin osa sovelluksista on jo miettinyt tätä skenaariota: Miten opetetaan käyttäjälle käyttöliittymä? Ensimmäinen käyttökerta on avain siihen, kuinka intuitiivinen käyttöliittymä käyttäjälle on. Tietysti kaikki ominaisuudet eivät tule käyttöön heti ensimmäisenä päivänä, mutta kun käyttäjä törmää edistyneempiin ominaisuuksiin ajan myötä, osaako hän käyttää niitä helposti? Tuntuuko niiden käyttö luontealta vai tarvitaanko tekstiponnahdus, joka sanoo 'Hei, jos haluat tehdä tämän, näin se tehdään'? Aina kun näkee sellaisia kehoitteita, se viittaa siihen, ettei käyttöliittymä ole tarpeeksi intuitiivinen, koska suunnittelija koki tarpeen opastaa käyttäjää, joka ei ehkä muuten tajuaisi, mitä tehdä." – H1

4.4.5.2 Käyttäjätestaus

Testaus on avain intuitiivisen käyttöliittymän suunnittelussa jo aivan alkutaipaleella. On tärkeää testata erilaisia prototyyppejä ja ratkaisuja käyttäjillä, jotta voidaan varmistaa, että käyttöliittymä toimii odotetulla tavalla ja on käyttäjille helppo ja selkeä. Ilman riittävää testausta intuitiivisuutta on melko vaikea saavuttaa. Suunnittelijan näkökulmasta intuitiivisuuden arviointi vaatii jatkuvaa testausta, jossa käyttäjät saavat kokeilla käyttöliittymää mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, mieluiten prototyypin muodossa. Käyttöliittymän suunnittelun onnistuminen nähdään parhaiten, kun käyttäjät suorittavat toimintoja ilman, että he jäävät miettimään käyttöliittymän toimivuutta.

"Se, että toteutuuko tässä juuri se ajatus, mitä mä ajattelin, ja huomaako käyttäjä sen jutun, jonka halusin hänen huomaavan. [...] jos lisää jotakin sinne niin testaa." – H3

Valmiissa sovelluksessa käyttäjän näkökulmasta intuitiivisuus näkyy siinä, ettei käyttöliittymästä anneta erityistä palautetta, mikäli kaikki toimii sujuvasti, siitä ei yleensä kuulla mitään. Suunnittelun onnistuminen voidaan päätellä siitä, että käyttäjä ei jää miettimään

sovelluksen käyttöä. Käytettävyydestäusten ja analytiikan avulla voidaan kuitenkin havaita käyttöliittymässä piileviä ongelmia, vaikka käyttäjät eivät suoraan osaisi kertoa, missä kohdin intuitiivisuus puuttuu.

Käyttäjille voi olla vaikea kertoa, mikä sovelluksen käytöstä teki sujuvaa tai tuntuiko toiminta minkä vuoksi luonteelta. Vastaavasti myös se, missä sovelluksen käytössä jokin häyttasi tai tuntui epämääräiseltä, voi olla haastava sanallistaa henkilölle, joka ei tunne esimerkiksi käyttöliittymäsuunnittelun terminologiaa, eikä käyttäjätestauksissa tämä olisi-kaan tarpeenmukaista. Käyttäjän ei pitäisi joutua miettimään näitä asioita ja siksi suunnittelijan tulee käyttää eri menetelmiä näkemään käyttäjän toimintojen taustalle virheiden ja sujuvuuden esteiden löytämiseksi. Esimerkiksi Think-Aloud, lokianalyysi ja katseenseuranta ovat menetelmiä, joissa testaaja pääsee näkemään käyttäjän sovelluksen käyttöä hänen näkökulmastaan, ilman, että testihenkilön tarvitsee sanoittaa itse usein monimutkaisiakin toimintaketjuja.

" Jännä että sehän, että siitähän ei hirveästi tavallaan monesti kuulu mitään, jos se on tehty hyvin, se on se paras indikaattori monesti [...] Jos joku asia on huonosti tehty, joku kertoo sen aika suoraan. [...] Ehkä se mun mielestä se onnistunut kokemus on se, joka ei jää edes mieleen [...] jos se sun tarjoama sovellus tai mikä ikinä onkaan, on niin intuitiivinen, että tavallaan kaikki asiat vain tuli hoidetuksi. " – H2

Intuitiivisuuden arvioinnissa suunnittelijan on tärkeää testata käyttöliittymää eri kulttuureissa, varsinkin jos sovellus on tarkoitettu laajalle markkina-alueelle. Eri kulttuurialueet saattavat vaatia erilaisia käyttöliittymäratkaisuja, mikä asettaa haasteita intuitiivisuuden säilyttämiselle. Suomessa testaus on usein suoraviivaisempaa, mutta laajemmilla markkinoilla testausprosessi on monimutkaisempi, kun käyttäjiä on monista eri segmenteistä erilaisilla totutuilla tavoilla ja oletuksillaan. Erityisesti nykyään, vaikka suunnittelisi sovellusta kansallisille markkinoille, ei voi olettaa, että käyttäjäkunta olisi homogeeninen ryhmä samasta kulttuurista. Sovellus tulisi siis lähtökohtaisesti, riippumatta siitä, ollaanko suuntaamassa kansallisille vai kansainvälisille markkinoille, suunnitella niin, että mahdollisimman laaja käyttäjäkunta kokisi sen samalla tavalla.

"Esimerkiksi [yritys] aikaan, kun tehtiin eri kulttuurialueille asioita, testausketju oli pitempi, ja oikeasti testattiin eri maissa. Verrattuna tähän päivään, jos teet startupin Suomen markkinoille, niin silloin tiedetään aika hyvin, että lähdetään Suomesta ja kenties Pohjoismaihin." – H3

4.4.5.3 Yhteenveto

Intuitiivisuuden toteutuminen voidaan toteuttaa arvioimalla ensimmäisen käyttökerran sujuvuutta. Mikäli käyttäjä pääsee tavoitteisiinsa ilman ongelmia, sujuvasti ja ilman kognitiivista kuormitusta myös edistyneempien ominaisuuksien kohdalla, voidaan todeta, että käyttöliittymä on intuitiivinen. Mikäli käyttäjä kokee, että toiminnon suorittaminen ei vaatinut pohtimista ja käyttö eteni selkeästi alusta loppuun, voidaan todeta, että käyttöliittymä tuotti käyttäjälle intuitiivisuuden kokemuksen. Tämä voidaan todentaa käyttäjätestauksen avulla, mutta käyttäjän itseraportoimiin tuloksiin voi olla haastava nojata, sillä intuitiivisuus voi olla käyttäjälle haastava tunnistaa ja eritellä käytön yhteydessä.

4.5 Analyysi

Asiantuntijahaastattelut tukevat teoriapohjaa ja osoittavat, että intuitiivisuus perustuu käyttäjän aikaisempiin kokemuksiin, sekä fyysisen maailman että digitaalisten vuorovaikutusten kautta. Käyttöliittymä on siis intuitiivinen, kun se ei vaadi ohjeistusta, vaan käyttäjä pystyy käyttämään sitä sujuvasti ja onnistuu saavuttamaan tavoitteensa pysyen matalan kognitiivisen kuormituksen alueella. Intuitiivisuus havaitaan usein sen puuttumisen kautta ja tällöin käyttäjä huomaa käyttöliittymän toimimattomuuden, kun sen käyttö ei ole vaivatonta ja törmää erilaisiin esteisiin tai kohtiin, mitkä vaativat puntarointia tai takaisin palaamista. Intuitiivinen käyttöliittymä on huomaamaton ja sujuva, jolloin käyttäjä ei edes kiinnitä huomiota sen käyttöön. Tämä kokemus luodaan muun muassa selkeän navigaation ja layoutin kautta, sillä mobiililaitteilla, joissa käyttäjän huomio viipyy usein vain hetken aikaa, on tärkeää, että sisältö on helposti vilkaistavissa ja ymmärrettävissä.

Mobiilikäyttöliittymässä käytetään fyysisten toimintojen kaltaisia eleitä, kuten liu'uttaminen ja napin painaminen, jotka tuntuvat luonnollisilta ja ovat helposti omaksuttavissa ilman ohjeistusta. Pelkkä eleiden hyödyntäminen ei kuitenkaan riitä, vaan käyttöliittymän on selkeästi indikoitava, miten elementtejä tulee käyttää. Käyttöliittymän visuaaliset elementit, kuten painikkeet ja ikonit, tulisi siis suunnitella niin, että ne kertovat sen lisäksi, miten niitä käytetään, myös sen mitä tapahtuu, kun niitä käytetään. Koska käyttöliittymä on itsessään litteä, vailla fyysisen maailman tekstuureja, pintoja tai taktiilisuuutta, tulee suunnittelijan hyödyntää käyttäjien tunnistamia värejä ja muotoja niin, että käyttäjä ei joudu arvioimaan erikseen elementtien toimintaa.

Koska intuitiivisuus syntyy siis tutun ja testatun rakenteen käytöstä, voi innovatiivisuus joskus haitata intuitiivisuutta, joten olemassa olevien käyttöliittymäkomponenttien hyödyntäminen on tärkeää. Tuttu ja ennakoitava toiminta ja visuaaliset elementit auttavat käyttäjiä omaksumaan käyttöliittymän nopeammin ja vähentävät tarvetta seuraavan liikkeen pohtimiselle. Haasteena kuitenkin on tällä tavalla erottua muista sovelluksista, joten suunnittelijan tehtävänä onkin tasapainotella eri vaatimusten välillä niin, että käyttäjä kokee tuntevansa sovelluksen sisällön ja osaavansa toimia siellä, mutta samalla luoden ainutlaatuisia, brändien mukaisia digitaalisia kokemuksia.

Kuten missä tahansa muussakin käyttöliittymäsuunnittelutilanteessa, myös intuitiivisuutta tavoitellessa tulee lähteä käyttäjän tavoitteista, jotka pilkotaan selkeisiin ja ymmärrettäviin osiin. Näitä osia hyödyntämällä voidaan verrata olemassa olevia toimintomalleja muista vastaavista sovelluksista hyödyntäen käyttäjien kokemuksia muista digitaalisista käyttöliittymistä ja sisällyttäen käyttäjien tavoitteiden saavuttamiseen jo tuttuja toimintomalleja. Näin vältetään usein turhalkin testaukselta ja käytön sujuvuus on osoitettu jo moneen kertaan muiden sovellusten toimesta. Tämä auttaa myös vahvistamaan vallalla olevia käytänteitä, luoden näin yhtenäisempää digitaalista tasoa. Tämä hyödyttää pitkässä juoksussa niin käyttäjiä, yrityksiä, kuin käyttöliittymäsuunnittelijoita, kun yhä kansainvälistyvässä globaalissa maailmassa emme enää suunnittele vain yhden kulttuurin käyttäjille, vaan sama sovellus voi palvella käyttäjiä ympäri maailman. Tällöin voimme turvallisesti nojata näihin olemassa oleviin malleihin ja tiedämme, että käyttäjät niin Rovaniemeltä, kuin Brasiliasta voivat käyttää samaa sovellusta sujuvasti.

Intuitiivisuuden toteutumista on elementtinä sen moniulotteisuudesta huolimatta verrattain helppo arvioida, sillä sitä voidaan arvioida onnistuneesti jo käyttäjän ensimmäisellä

käyttökerralla. Mikäli käyttäjä pystyy omaksumaan sovelluksen käytön ilman ohjeistusta ja saavuttamaan tavoitteensa, käyttöliittymä voidaan katsoa intuitiiviseksi ja jos sovelluksen edistyneemmät ominaisuudet vaativat liikaa opastusta, käyttöliittymän voi olettaa olevan melko paljon vähemmän intuitiivinen. Tämä arvio voidaan usein toteuttaa osana sovelluksen käytettävyydestä, mutta haaste alkaakin, kun yritetään löytää intuitiivisen käytön estävä syy. Tätä käyttäjät osaavat harvoin intuitiivisuuden luonteen tähden itse tarkasti osoittaa tai kuvailla, jolloin avuksi tarvitaan usein erilaisia ”käyttäjän ohi” päästäviä tekniikoita, kuten katseenseuranta tai lokianalyysi.

Käyttöliittymän suunnitteluun vaikuttaa myös monien eri sidosryhmien, kuten kehittäjien ja johdon tarpeet, jolloin käyttöliittymä ei ole keskustelua ainoastaan tavoitteen ja käyttäjän välillä, vaan käyttöliittymä toteuttaa samaan aikaan myös monia muita tavoitteita, mitkä tulee implementoida siihen mukaan. Lisäksi mobiilikäyttöön liittyvät rajoitteet, kuten lyhytkestoiset käyttökontekstit ja käyttäjän huomion vähäisyys, vaativat sovelluksilta nopeaa ja yksinkertaista toiminnallisuutta.

5 Intuitiivisuuden muotoilu mobiilisovelluksissa

Nyt kun tiedämme, mitä intuitiivisen käyttöliittymän tulisi olla, miten se muotoillaan? Tiedämme, että samojen elementtien, toimintojen ja eleiden toistuesssa sovelluksesta toiseen, käyttäjät kokevat tuttuuden intuitiivisena. Käyttäjän tulee myös tietää, missä kohtaa sovellusta ja suorittamaansa toimintoa tai prosessia hän on milläkin hetkellä. Hän ei siis ikään kuin voi olla ”hukassa” sovelluksessa missään vaiheessa. Hänen ei myöskään tulisi joutua muistelemaan asioita, vaan niiden tulisi olla esillä ja saatavilla, kun hän niin haluaa. Intuitiivisuuden muotoilussa käyttöliittymäsuunnittelija joutuukin tasapainottelemaan unohtumattoman kokemuksen ja melkein puuduttavan tuttuuden välimaastossa.

Esittelen tässä kappaleessa intuitiivisen mobiilikäyttöliittymän muotoiluun liittyviä teemoja, jotka nousivat asiantuntijahaastatteluissa esille: aiemmat kokemukset nimenomaan muiden sovellusten kontekstissa, miten sovellus opettaa käyttäjää ja mobiililaitteiden tuomat erityispiirteet. Käyn läpi nykypäivän käytänteitä ja standardeja, jotka tulisi pitää mielessä sovellusta suunniteltaessa, mikäli tavoitteena on luoda käyttäjälle intuitiivinen koke-

mus. Lisäksi käyn läpi, miten uudet ominaisuudet voidaan opettaa käyttäjälle implisiittisesti säilyttäen intuitiivisuuden tunteen ja mitä intuitiivisuutta varten tulee ottaa huomioon mobiililaitteiden erityisominaisuuksista.

5.1 Nykypäivän käytänteet ja standardit intuitiivisuuden luomisessa

Sovellusten kirjo on ääretön ja sovelluksia eri maista, eri tarkoituksiin, eri käyttäjille on lukemattomia erilaisia. Silti voimme tunnistaa tietyt toistuvat elementit, mitkä esiintyvät melkein sovelluksessa kuin sovelluksessa. Ne esiintyvät itse asiassa niin, ettei näitä eri elementtejä tule edes ajatelleeksi. Tällaiset vakiintuneet käytännöt ja elementit myös muodostuvat usein haasteeksi innokkaille käyttöliittymäsuunnittelijoille, joilla olisi paloa ja halua suunnitella jotain massasta poikkeavaa, jotain uutta, sillä yleensä näitä peruselementtejä muokatessa käyttäjän navigointi vaikeutuu automaattisesti tuttujen etenemisviheiden puuttuessa. Törmäämme tässä siihen, että käyttöliittymäsuunnittelijat eivät ole vapaita taiteilijoita, vaan muotoilevat asiakkaille ja käyttäjille.

5.1.1 Käytänteitä ja standardeja kansainvälisellä tasolla

Kuten aiemmin mainittiin, sovelluksia on suunniteltu moniin eri tarkoituksiin, joten kaikkien käytänteiden ja standardien kattava läpikäynti ei ole mielekäästä. Tässä osiossa keskityn taulukkoon 9 koottuihin, joihinkin yleisimpiin kansainvälisiin sovelluksiin ja niiden käyttöliittymän keskeisiin elementteihin. Valitsin sovelluksiksi Business of Apps -sivuston tammikuussa 2024 julkaistun tutkimuksen mukaan kymmenen suosituinta sovellusta maailmanlaajuisesti. Koska suurin osa listan sovelluksista on sosiaalisen median sovelluksia, täydensin otosta ladatuimmilla viihde-, musiikki-, ostos- sekä ruoka- ja juoma-sovelluksilla samasta lähteestä. Otannan koko on kohtuullisen pieni (n=12), mutta koska nämä sovellukset tavoittavat suuren määrän käyttäjiä ympäri maailmaa, otos antaa suuntaa antavan kuvan vallitsevista standardeista ja käytänteistä.

Sovellus	Latausmäärät maailmanlaajuisesti miljoonissa
Instagram	696
TikTok	654
Facebook	553
WhatsApp	475
CapCut	389
Telegram	355
Snapchat	343
Temu	274
Spotify	248
Netflix	169
Amazon	129,5
McDonald's	92

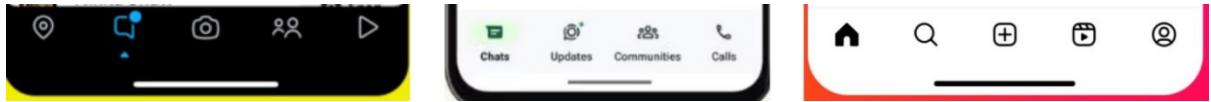
Taulukko 9. Taulukko sovellettu Business of Apps sivustolta (Curry, 2024)

Tarkastelen näitä sovelluksia navigoinnin, interaktiivisten elementtien ja layoutin näkökulmasta. Vertailu ei ole kaikenkattava, mikä on huomioitava tuloksia tarkasteltaessa. Lisäksi osa sovelluksista on lokalisoitu eri markkinoille, mutta keskityn tässä englanninkielisiin versioihin. Sovelluksilla saattaa olla lisäksi eri versioita eri käyttöliittymille, mutta näissä erot eivät ole vaikuttavia.

5.1.1.1 Navigointi

Navigointi ja valikot ovat keskeinen osa sovellusten käytettävyyttä ja globaalisti on muodostunut standardi, jonka mukaan navigoinnin tulisi mahdollistaa sovelluksen käyttö yhdellä kädellä. Tämä korostuu erityisesti isommissa laitteissa, joissa navigointielementit

sijoitetaan helposti saavutettaviin paikkoihin, kuten näytön alaosaan. Suosituimmissa sovelluksissa, erityisesti sosiaalisen median ja viestintäsovelluksissa, päävalikko löytyy usein alareunasta, mikä tekee sovelluksen käytöstä sujuvaa (ks. kuva 8).



Kuva 8. Valikko näytön alaosassa. Kuvassa Snapchatin, WhatsAppin ja Instagramin alavalikot

Tietokoneen käyttöliittymän tapaan yläreunaan sijoitettu hampurilaisvalikko tarkoittaa perinteisesti kolmea allekkaista viivaa, mistä avautuu yleensä valikko, ns. hamburger menu. Tämä navigointitapa on kuitenkin kokenut alavalikon yleistymisen myötä inflaation. Näyttöjen yhä suurentuessa käyttäjäkokemus kärsii, kun käyttäjä ei yksinkertaisesti yllä painamaan haluttua nappia yhdellä kädellä. Kuitenkin tämä on yhä käytössä joissain sovelluksissa, jolloin haluttu valikko sijoitetaan yleensä vasemmalle ja vastaavasti oikealta löytyy yleensä joko kolme pistettä tai avatar-kuvake merkkiaamassa henkilökohtaisia asetuksia. Oikean puolen valikko kuitenkin vaihtelee suuresti sovelluksen mukaan, joten oikean yläkulman valikon tarkoitusta ei voida pitää standardina. Huomioitavaa on, että nämä valikot eivät poissulje toisiaan, vaan usein ylävasemmalta löytyy yhä jokin valikko, vaikka päänavigaatio olisikin alareunassa. Näin säästetään huomattavasti tilaa näytöllä, jotta pääsubstanssi saadaan sijoitettua näytölle mahdollisimman väljästi.

Kaikki otoksen sovellukset hyödyntävät alavalikkoa, joten tässä vaiheessa alavalikon käytön voi jo luonnehtia olevan standardi ja vähintään oletusnavigointitapa. Navigointipainikkeet esitetään ikoneina, mutta vain osassa ($n=8$) painikkeiden yhteydessä on myös tekstiselitteet.

Informaatioarkkitehtuuri on itsessään keskeinen osa mobiilikäyttöliittymäsuunnittelua, sillä sen avulla pyritään järjestämään ja jäsentämään sovelluksen sisältö ja toiminnot käyttäjälle selkeästi. Mobiilिनavigoinnissa on useita vakiintuneita malleja (ks. taulukko 10). Esimerkiksi ”Hub & Spoke” -malli, jossa käyttäjä palaa kotinäkömään suorittaakseen seuraavan tehtävän, on tehokas erityisesti yksittäisten toimintojen suorittamiseen, mutta ei tue moniajtoa. ”Nested Doll” -navigointi tarjoaa yleiskuvan sovelluksen sisällöistä ja sopii

sovelluksiin, missä sisältö on tarkasti rajattua. Hierarkinen malli jäljittelee työpöytä sivustojen rakennetta, jossa etusivu johtaa muihin sivuihin. Tämä toimii yksinkertaisille sivustoille, mutta ei ole mobiilioptimoitu ratkaisu. Dashboard on taas malli, missä yhdelle sivulle on tiivistetty näkymiä eri sisällöistä, jotka johtavat yksityiskohtaisemmille sivuille. Tämä on tehokas yleiskatsauksien tarjoamisessa, mutta voi olla sekava, jos tietoa on liikaa. Hyödynnän seuraavassa vertailussa näitä mainittuja, yleisesti hyväksytyjä navigaatiomalleja ja tarkastelen, mihin kategorioihin otoksen sovellukset kuuluvat. Huomioitavaa on, että sovellukset voivat myös sekoittaa eri malleja keskenään, jolloin sovelluksen josain osassa hyödynnetäänkin toisenlaista mallia. (Bowers, 2020; Interaction Design Foundation - IxDF, 2020; Kalbach, 2007)

Sovellus	Hierarkinen ”Hierarchy”	Hub & Spoke	Nested doll	Dashboard
Instagram	x	x		
TikTok		x		
Facebook		x		
WhatsApp		x		
CapCut	x	x		
Telegram		x		
Snapchat		x		
Temu	x		x	
Spotify	x			
Netflix	x		x	
Amazon	x			x
McDonald’s	x			

Taulukko 10. Navigaatiomallien vertailu

Suurin osa otoksen sovelluksista tippuu Hub & Spoke -navigaatiomallin alle, mikä on tyypillinen malli erityisesti sosiaalisen median sovelluksissa, mistä tämän mallin räjähdysmäinen leviäminen onkin lähtenyt. Esimerkiksi Instagram, TikTok ja WhatsApp ovat sovelluksia, jotka hyödyntävät tätä mallia menestyksekkäästi. Navigointimallien vertailu osoittaa, että vaikka sovellukset voivat yhdistää eri malleja, Hub & Spoke on selvästi suosituin. Se soveltuu monenlaisiin tehtäviin, erityisesti silloin, kun käyttäjien odotetaan suorittavan yhden toiminnon kerrallaan. Esimerkiksi sisältö, missä päätoiminta on näytön rullaaminen ylös tai alas ja sisältö latautuu sitä mukaa, kun käyttäjä rullaa näyttöä on tarkoitettu käytettäväksi niin, että käyttäjän ei tarvitse kuin jatkaa yksinkertaista rullausta yhden käden peukalolla ja silti huolimatta tästä minimaalisesta vaivannäöstä, uusi sisältö palkitsee käyttäjän.

Takaisin-painike on tärkeä osa navigointia, ja kaikissa otoksen sovelluksissa se sijaitsee vasemmassa yläkulmassa pelkistetyn nuolen muodossa, joka osoittaa vasemmalle. Tämä painike mahdollistaa sujuvan siirtymisen edellisiin näkymiin, ja sen vakiintunut sijainti ja muoto tekevät siitä käyttäjille helposti tunnistettavan ja intuitiivisen käyttöä. Lisäksi kaikki sovellukset tukevat päivityspyyhkäisyä (engl. *pull-to-refresh*), joka on käyttäjäkokemuksen kannalta keskeinen toiminto, jolla käyttäjä voi nopeasti päivittää näkyvän vetämällä sovellusta yläreunan ”yli”,

Edistymisen seuranta ja käyttäjän sijainnin sijoittaminen koko sovelluksen tilaan on tärkeä kertoa eksplisiittisesti, jotta käyttäjä ei ajaudu tahtomattaan ”taskuihin”.

Breadcrumbs-navigointi on käyttöliittymäsuunnittelussa käytetty navigointimenetelmä, joka auttaa käyttäjiä näkemään sijaintinsa sovelluksessa ja navigoimaan sen eri tasojen välillä. Mobiilisovelluksissa tämä tapa tarjoaa selkeän ja intuitiivisen tavan palata aikaisempiin näkymiin tai osioihin. Breadcrumbs-navigointi lisää selkeyttä ja kontekstia näyttämällä käyttäjälle, missä hän on sovelluksessa ja miten hän on tullut kyseiseen kohtaan. Tämä on erityisen tärkeää sovelluksissa, joissa on useita tasoja tai osioita. Käyttäjät voivat myös breadcrumb-navigoinnin avulla siirtyä nopeasti takaisin aikaisempiin näkymiin ilman sovelluksen päävalikkoa. Tämä navigointitapa ei ole välttämätön informaatioarkkitehtuuriltaan ”litteämissä” sovelluksissa, kuten sosiaalisen median sovelluksissa. Taas sovelluksissa, joissa käyttäjän tulee avata esimerkiksi useampi kategoria päästäkseen ta-

voitteeseensa, kuten erilaisissa ostos-sovelluksissa, breadcrumb-navigointi on käyttäjäkokemuksen tähden toteutettava yleensä jollain tavalla. (Soussan, Gomez, Kardzhaliyski, Liu & Oglesby, 2013; Soegaard, 2024) Mielenkiintoista kuitenkin on, että otoksesta edes Temu tai Amazon eivät tarjoa breadcrumb-navigaatiota huolimatta niiden laajasta valikoidusta. Otoksen sovellusten breadcrumb-navigaation puutteesta huolimatta breadcrumb-navigaatiota voi pitää vähintään tavoiteltavana standardina, sillä esimerkiksi Googlen suosii hakutuloksissaan mobiilisivustoja, jotka on mahdollisimman hyvin strukturoitu ja joiden koodissa data on strukturoitu käyttäen muun muassa BreadcrumbList-ominaisuutta (Google, 2024).

5.1.1.2 *Interaktiiviset elementit*

Mobiilisovellusten interaktiiviset elementit, kuten ikonit ja painikkeet, ovat yhä yksinkertaisempia ja visuaalisesti yhdenmukaisempia. Kaikissa tarkastelluissa sovelluksissa ikonit ovat minimalistisia viivavektoreita, joita käytetään joko yksittäin painikkeina tai osana navigointipalkkia. Tyypillisiä ikoneita ovat koti, haku ja profiili, jotka toistuvat eri sovelluksissa lähes identtisinä. Kotia edustaa vektorikuva talosta 10 sovelluksessa, hakua suurenuslasi kaikissa ja profiilia joko profiilikuvake tai tyhjä avatar-kuvake 11 sovelluksessa. Toiminto voi olla joko alavalikossa tai sovelluksen ylänauhassa tai suoraan ylänauhan alla. Aktiivinen ikoni vaihtaa väriä joko korostusväriin tai tummemmaksi tai vaaleammaksi versioksi. Lisäksi sovellukset voivat indikoida erilaisista muutoksista sovelluksen eri tiloissa pienillä palloilla ikonin yläoikeassa osassa.

Valituista sovelluksista on myös tunnistettavissa erilaisia vakiintuneita tapoja manipuloida näytöllä näytettävää sisältöä. Esimerkiksi tuplanapautus johtaa usein tykkäykseen tai muunlaiseen suosikkitoimintoon, kuten sydämen tai vastaavan ikonin ilmestymiseen. Tämä toiminto on erityisen yleinen sosiaalisen median sovelluksissa, kuten otoksen Instagramissa, Facebookissa, Snapchatissa ja TikTokissa, joissa tuplanapautus kuvassa tai videossa tapahtuu nopeasti yleensä peukalon avulla sivun ”skrollauksen” yhteydessä nopeasti ja vaivattomasti. Tämä intuitiivinen ele vähentää tarpeen erilliselle ”Tykkää”-painikkeelle, mikä nopeuttaa käyttäjän vuorovaikutusta sisällön kanssa ja parantaa käyttäjäkokemusta. Tuplanapautuksen kaltaiset eleet ovat osa pyrkimystä vähentää käyttöliittymän visuaalista kuormitusta, jolloin toiminnallisuudet voidaan sisällyttää suoraan vuorovaikutustapaan. Tuplanapautus on toimintona erityisesti sosiaalisen median käyttäjille

niin tunnettu ja jopa automaattinen toiminto, että sitä voisi pitää jonkin asteisena standardina. On kuitenkin huomioitavaa, että tuplanapautus on toiminut eleenä myös zoomaus-toiminnoille, joten eleen käytössä tulee huomioida toiminnon konteksti.

Kuvat myös avautuvat joko niitä napauttamalla tai kuvia pitkään painamalla kuvaa suurennetaan väliaikaisesti. Mikäli kuvia on useampi, useampaa kuvaa indikoi pienet pallot kuvan alaosassa, jolloin käyttäjä voi sivulle pyyhkäisemällä vaihtaa kuvaa.

Lisäksi toiminnallisista eleistä tulee nostaa esille pyyhkäisytoiminto, missä käyttäjä pyyhkäisee elementin joko vasemmalle tai oikealle peukalollaan. Pyyhkäisyyleitä käytetään laajasti eri toimintojen aktivoimiseksi ja mahdollistavat sujuvan tavan suorittaa erilaisia tehtäviä ilman, että käyttöliittymään tarvitsee lisätä välittömästi esille monia visuaalisia elementtejä. Monet viestisovellukset, kuten WhatsApp ja Telegram, hyödyntävät tätä elettä viestiketjujen hallintaan, jolloin pyyhkäisy oikealle johtaa viestin poistamiseen, arkistointiin tai siirtämiseen toiseen kansioon. Lisäksi pyyhkäisyllä vaihdetaan kuvia tai vaikka sivua, ikään kuin fyysisessä maailmassa.

Pyyhkäisy-toimintoa ei voi mainita ilman viittausta Tinderiin, joka on suosittu mobiilideittisovellus, joka mahdollistaa käyttäjien nopean ja anonyymien muiden käyttäjäprofiilien 'tykkäämisen' pyyhkäisemällä oikealle tai 'hylkäämisen' pyyhkäisemällä vasemmalle. Jos kaksi käyttäjää pyyhkäisee oikealle toistensa profiilien kohdalla, heidät 'mätsätään' (engl. match), minkä jälkeen he voivat keskustella ja mahdollisesti tavata. (Rochat, Bianchi-Demicheli, Aboujaoude & Khazaal, 2019) Tästä on melkein huomaamatta tullut vakiintunut käytäntö erityisesti deittisovelluksissa, hyvästä syystä. Pyyhkäisytoimintoa pidetään riippuvuutta ylläpitävänä toimintona, mikä pitää käyttäjät sovelluksen parissa. Pyyhkäisy on usein palkitsevaa, jolloin siitä voi tulla varsin koukuttavaa, eivätkä erityisesti nuoret osaa säädellä omaa käyttäytymistään tarpeeksi lopettaakseen tämän toistuvan eleen ja lopettaen samalla sovelluksen käytön. Samoin kuin profiilien selaaminen sosiaalisessa mediassa, pyyhkäisy on melko epäsosiaalista käyttöä, joka on yhdistetty kielteisiin seurauksiin. (Thomas, Binder, Stevic & Matthes, 2023)

Pyöristetyt ikonit ja painikkeet ovat toinen yleinen käytäntö mobiilisovelluksissa. Painikkeiden koko on myös yleensä suuri, jotta käyttäjät osuvat peukalollaan haluttuun kohteeseen. Pyöreät muodot jättävät tilaa myös negatiiviselle tilalle, jolloin yleisilme on kevyempi. Kaikissa otoksen sovelluksissa ikonit ja painikkeet olivat vähintään pyöristettyjä.

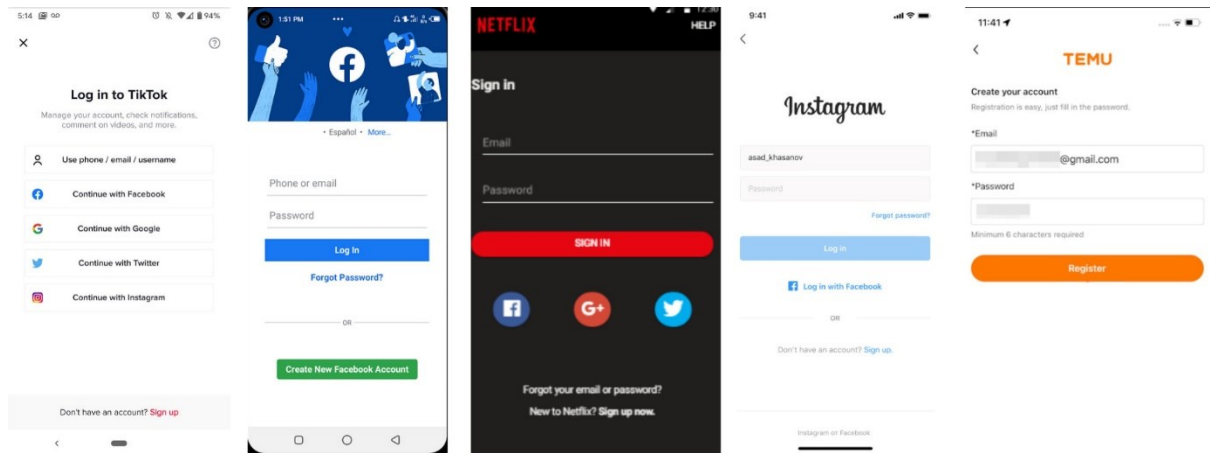
5.1.1.3 Layout

Tekstin määrä on pyritty minimoimaan kaikissa sovelluksissa. Tämä on erityisen tärkeää mobiilikäyttöliittymissä, sillä mikä saattaa näyttää sopivalta määrältä tekstiä tietokoneen näytöllä, voi tuntua valtavalla tekstiseinämältä pienellä ruudulla. Tekstin tulee olla tiivistä ja keskittyä vain olennaiseen sisältöön, erityisesti aloitussivulla. Lyhyemmät tekstit estävät sivua vaikuttamasta sekavalta ja auttavat keskittymään toimintakehotuksiin. Lisäksi on tärkeää tarkistaa tekstin koko, väri ja fontti, jotta se on helposti luettavissa pieneltä näytöltä. Esimerkiksi kursivoidut ja koristeelliset fontit voivat näyttää hyvältä suurilla näytöillä, mutta ovat hankalia lukea mobiilissa.

Hakupalkki on yläreunassa kaikissa otoksen sovelluksissa. Haun odotetaan ennakoivan ja ehdottavan sinulle jo kirjoittamaasi sopivia hakuja. Haut aukeavat kaikissa sovelluksissa listana hakupalkin alle.

Mikäli sovelluksessa on kuvia, esitetään ne poikkeuksetta tiiviinä vierekkäisinä ruutuina, yleensä 2 vierekkäin. Listoja ei näy olevan, muuta kuin viestisovelluksissa, joissa poikkeuksetta layout on toteutettu niin, että yksi viestiketju on yksi kaistale näytöllä, missä profiilikuva on vasemmalla, Nimi kuvan vieressä boldattuna, hieman ylempänä ja nimen alla alkuosa mahdollisesta viestistä tai käyttäjän toteuttamasta toiminnosta haaleammalla harmaalla ja pienemmällä fontilla. Vasemmassa reunassa tai haalean sisältötekstin vieressä näkyy aika, jolloin viesti tai ilmoitus on tullut. Kaikissa viestimismahdollisuuden tarjoavissa sovelluksissa uutta tapahtumaa indikoi joko neliö tai ympyrä, missä näkyy uusien tapahtumien määrä, vasemmassa reunassa ajan alapuolella.

Kirjautumissivu on kirjautumista vaativissa sovelluksissa jotakuinkin aina samanlainen, kuten kuvassa 9 on esitetty. Kirjautumissivulla tulisi priorisoida yksinkertaisuus ja siinä tulisi olla vain olennaisia elementtejä, kuten kentät sähköpostille tai puhelinnumerolle ja salasanalle sekä "Kirjaudu sisään" tai "Rekisteröidy"-painikkeet. Tehokas virheiden käsittely on tarpeen ja sen tulisi viestiä selkeästi, kun käyttäjät syöttävät virheellistä tietoa, esimerkiksi rajaamalla kentän punaiseksi ja näyttämällä error viestin. Monet sovellukset tarjoavat nyt myös sosiaalisen median vaihtoehtoja nopeampiin kirjautumisiin. Nykyisin parhaisiin käytäntöihin kuuluu syöttökenttien minimointi vain tarpeellisiin tietoihin, salasanan näkyvyyden kytkin, "Unohditko salasanasasi?" -linkki helppoon palautukseen, kirjautumis- ja rekisteröitymisvaihtoehtojen selkeä erottaminen hämmennyksen välttämiseksi sekä mahdollisuus tallentaa kirjautumistiedot "Muista minut" -ominaisuuden avulla.



Kuva 9. Kirjautumissivut TikTokilla, Facebookilla, Netflixillä, Instagramilla ja Temulla noudattavat samaa kaavaa

5.1.2 Käytänteitä ja standardeja Suomen kontekstissa

Suomen kontekstia varten hyödynsin Suomen Google Play Storesta ladatuimpien sovellusten listalta suomalaisia sovelluksia 11 kappaletta (ks. taulukko 11) (Similiarweb, 2024). Pyrin valitsemaan sovelluksia mahdollisimman laajasti, jotta katsaus olisi mahdollisimman kattava. Pidín myös kriteerinä vähintään yli 100 tuhannen latauskerran rajapyykkiä, jotta vaikuttavuus Suomen kontekstissa olisi riittävä.

Suomalaiset sovellukset seuraavat samoja käytänteitä kansainvälisten sovellusten kanssa, joten edellisessä alaluvussa esitellyt piirteet pätevät myös Suomessa. Tähän vaikuttaa suomalaisten sovellusten pieni määrä, sillä asukkaiden mittakaavassa pieni maa hyödyn-tää paljon palveluita ulkomailta, jolloin kansainväliset käytännöt muokkaavat väistämättä myös meidän sovelluskenttäämme.

Sovellus	Latausmäärät maailmanlaajuisesti miljoonissa
K-Ruoka	1+
HSL	1+
FInnair	1+
VR Matkalla	1+
Fortum	0,1+
OmaPosti	1+
S-kaupat	0,5+
Yle	0,5+
Yle Areena	1+
Säästöpankki	0,1+
Suomi.fi	0,1+

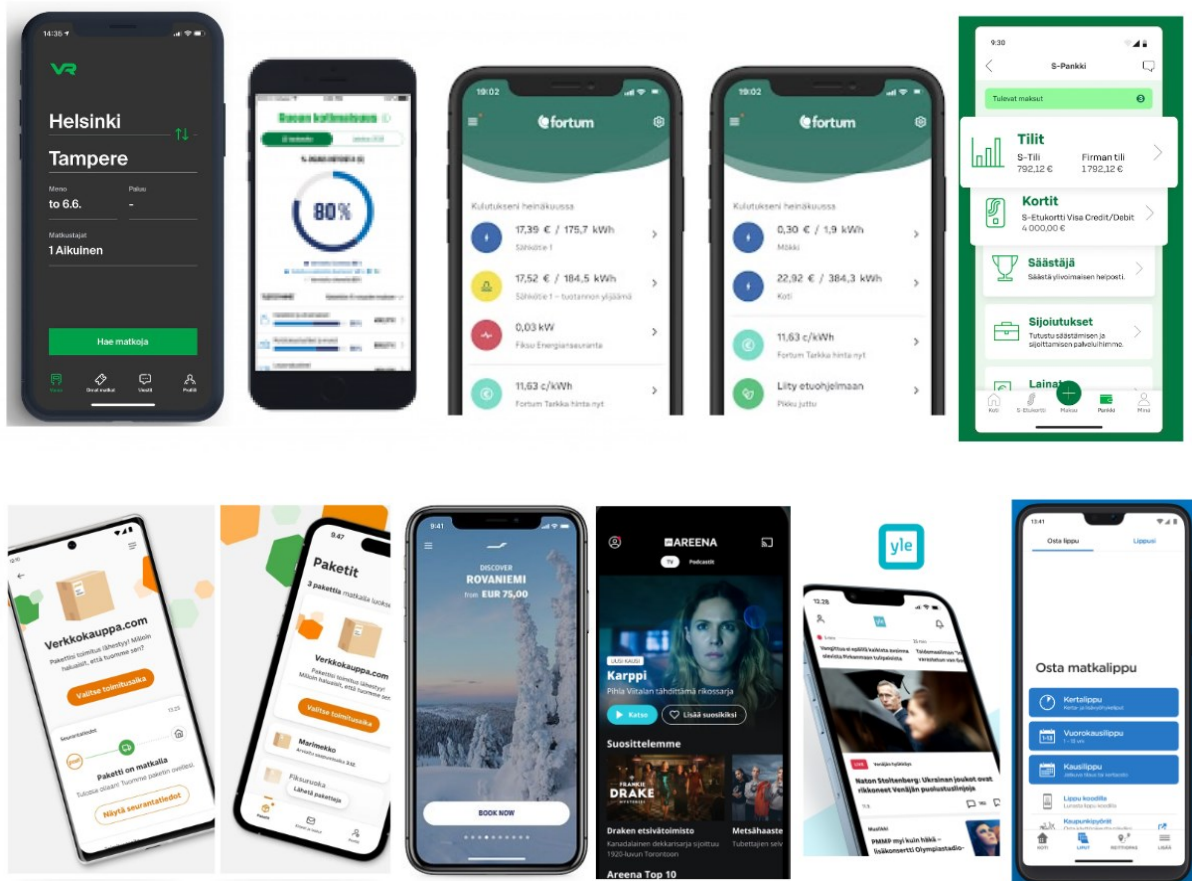
Taulukko 11. Taulukko valituista suomalaisista sovelluksista ja niiden latausmäärät (Lähde: Google Play Store)

Navigointirakenteissa suositaan alavalikkoja, mikä tukee yhden käden käyttöä, sekä avautuvia ylävalikkoja, jotka mahdollistavat pääsyn muihin toimintoihin. Sovellusten layout on usein jaettu kahteen osaan: yläosassa on visuaalinen tai informatiivinen elementti, kuten grafiikka, tervehdysteksti tai muu kuva, ja varsinainen sisältö alkaa alhaalta. Tämä jaottelu auttaa käyttäjää jäsentämään informaatiota selkeästi ilman, että näkymää tarvitsee vierittää merkittävästi ylös tai alas ja olennaisin on heti näkyvillä. Käyttöliittymissä hyödynnetään myös tehokkaasti negatiivista tilaa (engl. whitespace), mikä korostaa tärkeitä elementtejä ja helpottaa navigointia. Ilmoituksia indikoidaan pienillä palloilla kuvakkeiden oikeassa yläkulmassa, mikä antaa käyttäjälle selkeän visuaalisen vihjeen ilman häiritsevää pop-up-tyylistä notifikaatiota. Fonttivalinnoissa suositaan sans-serif-tyylejä, jotka ovat selkeitä ja helposti luettavia pienilläkin näytöillä. Ikonit ovat lähes poikkeuksetta ni-

mettyjä, mikä pienentää epävarmuutta ja virhetulkintojen määrää. Ikoneissa myös välteään leijuvia, kontekstittomia kuvakkeita, mikä on oleellista myös saavutettavuuden kannalta. Huomion arvoista kuitenkin on, että usein käytetyt ikonit ovat niin yleisiä, että käyttäjä luultavasti kykenisi navigoimaan pelkästään ikonien avulla. Kuten näkyy, kansainväliset käytännöt on implementoitu mobiilikäyttöliittymäsuunnitteluun myös Suomessa, joten toiston välttämiseksi keskityn suomalaisten sovellusten erityispiireisiin, mitkä yhdistävät suomalaisia sovelluksia.

Ulkonäöllisesti sovellukset muistuttavat toisiaan siinä määrin, että mikäli sovellukset muutetaan mustavalkoisiksi ja poistaa sovelluksen mukaisen sisällön, ei sovellukselle usein jää tunnistettavaa identiteettiä. Pyöreät ja kaarevat muodot, negatiivisen tilan hyödyntäminen ja vektorigrafiikat esiintyvät hallitsevasti myös suomalaisissa sovelluksissa (ks. kuva 10). Pyöristetyt kulmat ja yksinkertainen, usein kaarevista viivoista ja muodoista muotoutuva vektorigrafiikka, joka tuntuu ”ystävällisemmiltä”, kuin tiukat laatikot tai terävät kuvat. Ne ovat kevyempiä myös kognitiivista kuormitusta ajatellen. (Bar & Neta, 2007) Värimaailmassa erityisesti sininen ja vihreä ovat suosittuja sävyjä ja näitä pääkontrastivärinään hyödyntääkin huikeat yhdeksän sovellusta yhdestätoista. Hauskaa on, että lopuilla kahdella sovelluksella on sama pääväri: oranssi. Otosta ei valikoitu värien perusteella ja onkin kiinnostavaa, miten koko otoksen päävärit ovat sininen, vihreä ja oranssi, tässä järjestyksessä. Henkiikö tämä luottamusta, suomalaisuutta tai vaikka kotimaisuutta?

Sininen on myös globaalisti erityisen suosittu väri käyttöliittymäsuunnittelussa, sillä siihen ei liity yhtä vahvoja assosiaatioita kuin esimerkiksi punaiseen tai vihreään. Lisäksi myös useimmat värisokeat, pois luettuna totta kai ihmiset, jotka kärsivät täydellisestä värisokeudesta, kykenevät näkemään sinisen sävyjä. Sininen väri ei myöskään indikoi käyttöliittymässä mitään totuttua toimintoa linkkien lisäksi, joten se on turvallista yhdistää esimerkiksi useimpiin painikkeisiin selittävän tekstin kanssa. (Van Braam, 2024)



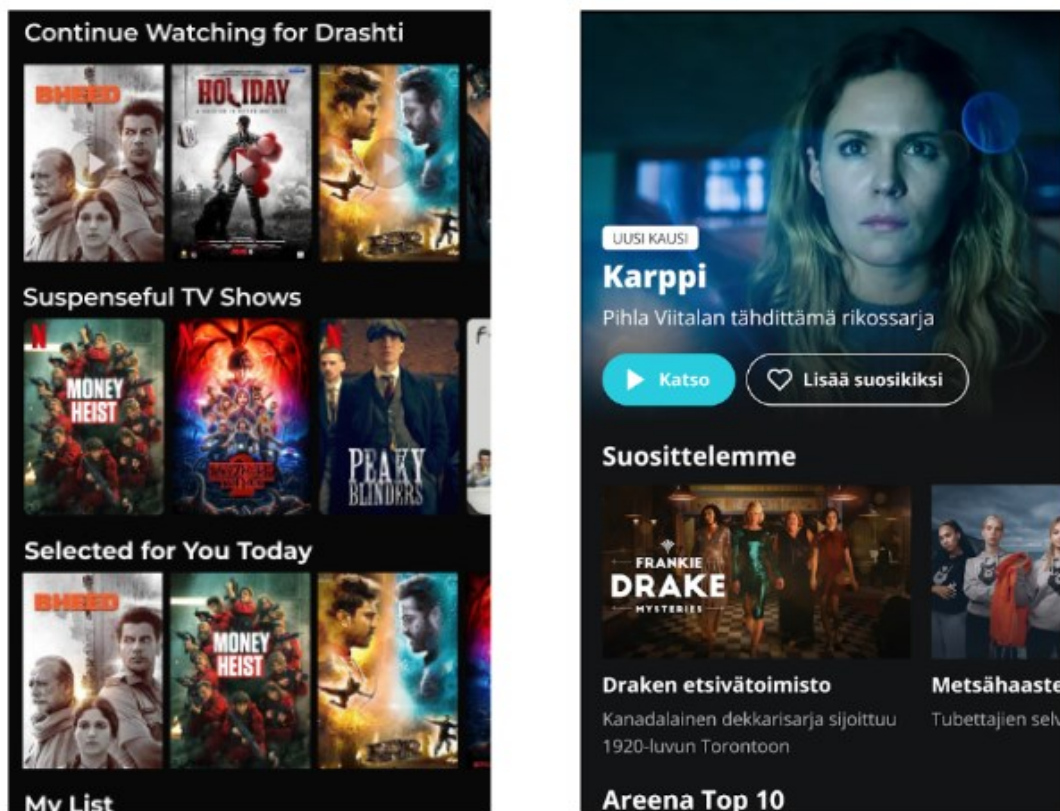
Kuva 10. Esimerkkejä suomalaisten yleisesti käyttämistä ja Suomessa suunnitelluista sovelluksista. Huomaa pyöristetyt kulmat ja vektorikuvakkeet sekä hillityt värimaailmat.

Mielenkiintoinen havainto on, että suomalaisissa sovelluksissa vaikuttaa olevan enemmän tekstiselitteitä, kuin kansainvälisissä sovelluksissa. Mikäli vertaa esimerkiksi Netflixiä ja Yle Areenaa (ks. kuva 11), Netflix esittäytyy varsin pelkistettynä, kun taas Yle Areenassa on paljon avustavaa, selittävää tekstiä kuvien lisäksi. Se, onko kyse saavutettavuudesta, käytettävyydestä vai esteettisestä valinnasta, voidaan vain arvailla.

Coleman (2020), entinen vanhempi suunnittelija Intercomilta, on kirjoittanut lyhyen artikkelin havainnoistaan, joiden mukaan keskimääräisen iOS-sovelluksen aloitusnäytöstä 36 % käytetään tekstin näyttämiseen. Tämä vaihtelee sovellusten välillä vain 3,5 %:sta Snapchatissa aina 57,5 %:iin Ticketmasterissa. Useimmat sovellukset sijoittuvat 30 %:n ja 40 %:n väliin. Artikkelin mukaan erityisesti sosiaalisen median sovellukset käyttivät tekstiä huomattavasti vähemmän tekstiä, esimerkkeinä Snapchat (3.5 %), TikTok (16.5%) ja Instagram (20%), kun taas muut sovelluskategoriat asettuivat 35 ja 45 prosentin välimaastoon.

Nämä mittaustulokset on saatu jakamalla näyttö 200 solun ruudukkoon ja laskemalla, kuinka moni solu sisältää tekstiä. Tein nopean analyysin samalla tekniikalla ja siinä, missä Yle Areenan etusivu on 42 % tekstiä, Netflixin vastaava luku oli vuonna 2020 oli 38,5 %, joten merkittävää eroa sovellusten välillä ei ollut. Huomioitavaa kuitenkin, että Netflixin ja Yle Areenan tekstityypit ovat erilaisia. Netflixin tekstit muodostuvat suurimaksi osaksi kuviin tyylitellyistä sarjojen otsikoista, kun taas Areenan tekstit ovat nimienomaan tekstiä, kategorioiden nimiä ja esittelytekstiä.

Muut otoksen suomalaiset sovellukset tippuvat raat'asti 30–40 prosentin välimaastoon, mihin myös Colemanin testin sovellukset klusteroituivat. Sama teema tekstin tyypin osalta kuitenkin toistuu kaikissa sovelluksissa, että selittävää, ehkä hieman tarpeetonta, tekstiä on suomalaisissa sovelluksissa enemmän, kuin kansainvälisissä verrokeissa.



Kuva 11. Vertailua kansainvälisten ja suomalaisten sovellusten tekstin määrässä

5.2 Implisiittinen oppiminen

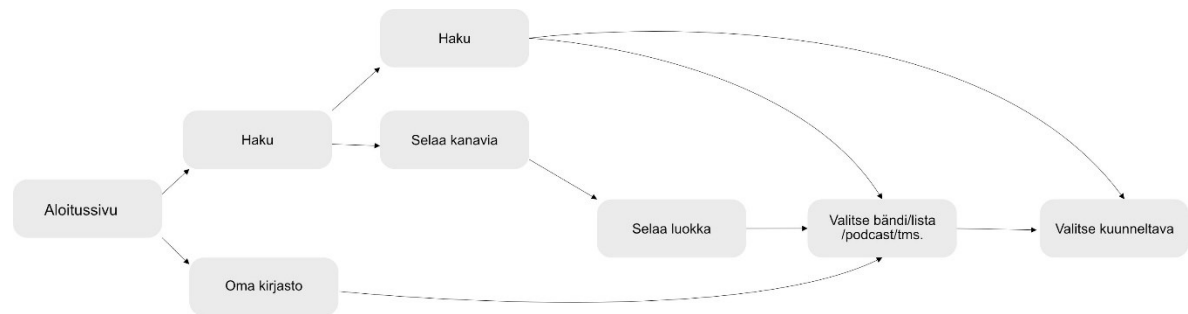
Se miten ihminen oppii, on laaja tutkimusalue kognitiivisessa psykologiassa ja teorioita-kin on useampia. Yksi käytetyimmistä lähteistä on Frenschin ja Rüngerin (2003) artikkeli, missä esitellään viisi erilaista oppimisen muotoa. Ensinnäkin oppimista syntyy, kun oppija tietoisesti muistaa ja ymmärtää oppimansa asiat. Toiseksi yksi oppimismekanismi luo muistoja, jotka vaikuttavat käyttäytymiseen, olipa oppija tietoinen niistä tai ei. Näissä kahdessa ensimmäisessä tavassa oppiminen vaatii enemmän tietoista huomioimista ja on vähemmän implisiittistä eli tiedostamatonta. Kolmas tapa on, että oppiminen tapahtuu huomaamatta ja alkaa ohjata käyttäytymistä. Vasta sen jälkeen oppija huomaa, että on oppinut jotakin, kun hän tarkkailee omaa toimintaansa. Neljäs tapa on, että oppiminen on aluksi tietoista, ja sitten oppija alkaa hallita käyttäytymistään sen avulla. Tämä vuorovai-utus voi vahvistaa tiedostamatonta oppimista. Viimeinen tapa on, että oppimista tapah-tuu kahdella tavalla: osa oppimisesta tapahtuu tiedostamatta ja vaikuttaa suoraan käyttäy-tymiseen, kun taas toinen osa on tietoista. Näistä kolmas muoto, jolloin oppiminen tapah-tuu huomaamatta ja alkaa ohjata käyttäytymistä, on hyödyllinen tapa ohjata käyttäjää niin, että käytön oppiminen tapahtuu huomaamatta seuraamalla suunnittelijan valmiiksi luomia polkuja.

Jotta oppiminen siis pysyy intuitiivisena, käyttäjän ei tulisi missään toiminnon aikana huomata oppimistaan, vaan oppimisen ymmärtäminen tulee vasta jälkijunassa – jos on tullakseen. Tätä varten on oleellista hyödyntää olemassa olevia käytänteitä ja elementtejä, mitä käytiin läpi edellisessä luvussa, mutta on olemassa myös muita tapoja opettaa impli-siittisesti käyttäjää. Analysoin samoja sovelluksia ja löysin erilaisia tapoja opettaa käyttä-jälle implisiittisesti sovelluksen toimintaa. Jätän tässä kuitenkin käymättä läpi aiemmin kattavasti läpikäydyn aikaisempien kokemusten hyödyntämisen.

Selkeä toimintapolku ja vähäiset vaihtoehdot

Yksi tehokkaimmista tavoista tukea implisiittistä oppimista on vähentää käyttäjän mah-dollisuuksia tehdä valintoja tai suorittaa toimintoja. Kun vaihtoehtoja ja toimintoja on vä-hemmän, käyttäjä tottuu nopeasti tarjottuun käyttökokemukseen ja oppii luonnollisesti seuraamaan tiettyä toimintapolkua. Tämä luo johdonmukaisuuden tunteen, mikä helpottaa

navigointia ja vähentää kognitiivista kuormitusta. Esimerkiksi Spotifyä käyttäessä käyttäjä voi päätyä kuuntelemaan haluamaansa asiaa vain kolmen pääreitillä: Aloitus sivu, haun tai oman kirjaston kautta (ks. kuva 12).



Kuva 12. Spotifyn yksinkertaistettu workflow

Vähäiset vaihtoehdot toimivat tunnistusperustaisen päätöksenteon (RPD) prosessin mukaisesti. Kun käyttäjillä on runsaasti kokemusta samankaltaisista tilanteista, he eivät käytä aikaa vaihtoehtojen kattavaan luomiseen ja vertailuun, vaan turvautuvat tuttuihin ja aiemmin oppimiinsa malleihin. Tämä tarkoittaa, että kun käyttöliittymän toimintapolku on selkeä ja vaihtoehtoja on vähän, käyttäjä tunnistaa nopeasti tilanteen ja osaa toimia intuitiivisesti. Tämä liittyy siihen, että vähemmät valinnat vähentävät kognitiivista kuormitusta, jolloin käyttäjän ei tarvitse punnita eri vaihtoehtoja vaan hän pystyy nopeasti omaksumaan järjestelmän tavat ja toimintamallit.

Vähemmät vaihtoehdot myös vaikuttavat siihen, että käyttäjän ei tarvitse muistaa mitään, vaan toiminta perustuu tuttuuteen. Mitä enemmän vaihtoehtoja ja mitä laajempi informaatiohierarkia on, sitä enemmän käyttäjän tulee muistaa asioita ja toimintoja, jolloin intuitiivisuus kärsii.

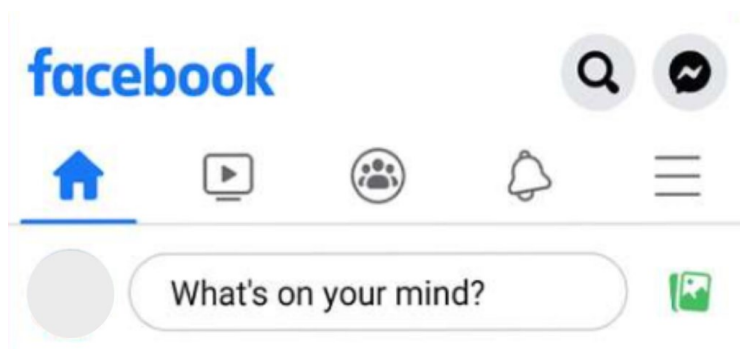
Käyttäjän katseen ohjaus ja visuaaliset vihjeet

Käyttäjän huomio voidaan ohjata tärkeisiin toimintoihin tai elementteihin käyttämällä värien, muotojen ja kokojen vaihtelua. Ohjaus auttaa käyttäjää keskittymään olennaiseen ja oppimaan sovelluksen toimintaperiaatteet sen mukaan, mihin heidän katseensa luonnollisesti suuntautuu, noudattaen kuitenkin suunniteltua toimintapolkua. Valikoivaa huomiota

hyödyntäen, visuaaliset elementit, kuten nuolet, korostukset tai animaatiot, voivat ohjata käyttäjää tärkeisiin toimintoihin tai ominaisuuksiin, joita hänen tulisi käyttää (Weinschenk, 2011). Selkeästi määritellyt vaiheet auttavat käyttäjää ymmärtämään, mitä hänen odotetaan tekevän seuraavaksi, tiedosti käyttäjä sitä itse tai ei. Otoksen sovelluksessa tässä on hyödynnetty muun muassa kontrastivärejä, ikoneita ja kuvia sekä animaatioita.

Placeholderit

Yksi tapa rajata käyttäjän toiminnan mahdollisuuksia ja käsityksiä mahdollisuuksista, on käyttää placeholder- tekstejä, jotka osoittavat käyttäjälle, mitä tiettyyn kenttään tulisi kirjoittaa tai mitä tietoja odotetaan. Nämä vihjeet antavat käyttäjälle suuntaviivoja ilman suoraa ohjeita ja auttavat oppimaan sovelluksen toiminnot pienellä ohjauksella. Tämä on erityisen hyödyllinen tapa tutustuttaa käyttäjä syöttökenttiin ja tiettyihin toimintoihin ilman, että hän kokee opettelevansa jotakin uutta. Esimerkiksi Facebookin placeholder ei ohjaa käyttäjää pelkästään kirjoittamaan julkaisunsa oikeaan paikkaan, vaan se antaa myös vihjeen siitä, mitä julkaisu voi olla (ks. kuva 13).



Kuva 13. Facebookin sovelluksen placeholder

5.3 Intuiitiivisuus mobiililaitteilla

Kuten aiemmin todettu, mobiililaitteiden käyttötilanteet ovat vaihtelevia, kuten liikkeessä, autossa tai meluisassa ympäristössä. Käyttöliittymän on oltava selkeä ja nopea käyttää

näissä olosuhteissa. Analysoin otoksen sovelluksia, miten ne ovat ottaneet huomioon mobiililaitteen ja niiden käyttökontekstien erityispiirteet.

Tietomäärän optimointi

Tietomäärä on optimoitava pienelle näytölle ja sisällön esittämisen tulee olla selkeää ja helposti seurattavaa. Tähän sovellukset ovat ottaneet käyttöön sisällön kategorisoinnin, jotta näytettävä sisältömäärä on helposti hallittavissa suodatuksen, välilehtien ja kuvakarusellien kautta. Kosketusnäyttöelementit on pääsääntöisesti suunniteltu tarpeeksi suuriksi huomioiden käyttäjän sormen pinta-ala, jotta kosketusnäytön käyttäminen on riittävän tarkkaa. Mobiilikäyttö on selkeästi priorisoitu ja esimerkiksi erilaiset animaatiot ja liian pienet ja monimutkaiset grafiikat ovat harvassa.

Eleiden optimointi

Kosketusnäytöillä eleiden on oltava mahdollisimman pitkälti tehtävissä yhdellä kädellä ja suurin osa otoksen sovelluksista hyödyntää eleissään ainoastaan peukaloa tarvittavia eleitä, kuten pyyhkäisy, napautus tai pitkä painallus. Yhä suuremmilla näytöillä tämäkään eleiden optimointi ei riitä, sillä jotkin elementit ovat pakosta reunan ylävasemmassa kulmassa ja kun käyttäjät pääsääntöisesti käyttävät oikeaa kättään puhelimen käyttämiseen, ei peukalo yksinään riitä. Tämä näytön suuren koon pakottama toisen käden mukaan otto voi pahimmillaan rikkoa intuitiivisuuden kokemuksen, kun käyttäjän tulee asettua käyttämään sovellusta eri tavalla.

Käyttöliittymän joustavuus

Eleiden optimoinnin lisäksi käyttöliittymän elementeissä on oltava suuret kontrastit ja selkeät muodot, jotta käyttäjä saa selvän myös pienellä näytöllä olevista elementeistä, vaikka käyttäisikin sovellusta kiireessä. Sovellusta saatetaan myös käyttää esimerkiksi kirkkaassa päivänpaisteessa ulkona tai hämärässä huoneessa, joten elementtien on toimittava erilaisissa ympäristöissä. Kaikissa otoksen sovelluksissa hyödynnetään jotain kirkasta,

myös mustavalkoisena toimivaa, kontrastiväriä, mikä näkyy selvästi myös hämärissä tai aurinkoisissa olosuhteissa.

6 Pohdinta

Intuitiivisuus on käsite, joka usein esiintyy käyttöliittymäsuunnittelun keskusteluissa, mutta sen merkitys ja soveltaminen jäävät usein epäselviksi käytännön tasolla. Se näyttyy mystisenä elementtinä, millä voidaan kuvata lähes mitä tahansa sovellusta. Kuitenkin se, mikä kyseisistä sovelluksista tekee niin intuitiivisia, jää usein vähintään kyseenalaiseksi, yhtä lailla kuin väitteen todeksi todistaminen, sillä intuitiivisuuden testaukseen ei ole kehitetty testimenetelmiä, eikä aiheita ole oikeastaan tutkittu mobiilikäyttöliittymäsuunnittelun kontekstissa. Olemassa oleva tieto on kehitetty lähes poikkeuksetta tietokoneen näyttöjä ja sen vuorovaikutusta ajatellen. Lisäksi, kuten myös käytettävyyden tutkimuksen kanssa, suurin osa tutkimuksista on auttamattomasti ainakin osittain vanhentunut teknologian otettua huomioon harppauksia lyhyessä ajassa.

6.1 Tutkimuskysymykset ja niiden vastaukset

Pro Gradu -tutkielman tavoitteena oli määritellä, mitä intuitiivinen mobiilikäyttöliittymä tarkoittaa ja miten sellainen suunnitellaan. Tutkimuksessa hyödynsin laajaa kirjallisuuskatsausta käyttöliittymäsuunnittelun, käytettävyyden ja HCI aloilta muodostaakseni kokonaisvaltaisen käsityksen intuitiivisuuden käsitteestä käyttöliittymissä. Lisäksi haastattelin alan ammattilaisia ja vertailin suosittuja sovelluksia analysoidakseni intuitiivisen käyttööliittymän muotoilua käytännössä.

Tutkimuksessa pyrin vastaamaan kahteen tutkimuskysymykseen:

1. *Mistä elementeistä intuitiivinen graafinen käyttöliittymä muodostuu mobiilisovelluksissa?*
2. *Miten sovelluksen intuitiivisuutta voi arvioida?*

Näiden pohjalta pyrin muodostamaan kokonaisvaltaisemman käsityksen intuitiivisesta käyttöliittymämuotoilusta kahdesta näkökulmasta; miten intuitiivinen sovellus luodaan ja miten intuitiivisen toteutumista voi arvioida jatkokehitystä varten.

6.1.1 Mistä elementeistä intuitiivinen graafinen käyttöliittymä muodostuu mobiilisovelluksissa?

Tutkimukseni kykeni vastaamaan tähän kysymykseen osittain. intuitiivisuus käsitteenä ja kokemuksena avautui itsellenikin kunnolla vasta taustatutkimusta tehdessäni ja ymmärsin tarpeen kapeammalle rajaukselle liian myöhään tutkielmassani. Kykenin antamaan tutkimuskysymykseeni kuitenkin vastauksen laajemmalla skaalalla, joten aivan epäonnistunut yritykseni vastata tähän kysymykseen ei ollut.

Teoriatausta McKayn (2013) intuitiivisen käyttöliittymän määritelmästä, minkä mukaan käyttäjät pystyvät selvittämään käyttöliittymän käytön itse ilman apua, toimii hyvänä pohjana, mitä voi täydentää käyttäjien mentaalisten ja toimintamallien, kuten Normanin (1988) ihmisen toimintasyklin, kautta. Näiden kautta voidaan pyrkiä kuroma kiinni tiedon aukkoa (Spool, 2014), kun käyttäjän nykyinen tietomäärä ei täysin vastaa tavoiteltua tietoa. Olennaista tämän toteuttamisessa on ymmärtää, miten ihmiset prosessoivat tietoa ja miten he tekevät päätöksiä. Intuitiivisuus tiedonkäsittelyprosessina nojaakin vahvasti aiempiin kokemuksiin ja näiden ennako-odotusten muodostamista ja niiden ymmärtämistä varten suunnittelija voi hyödyntää erilaisia kognitiivisen psykologian tutkimusalueita, kuten HIP paradigmaa, jonka tavoitteena on ymmärtää, miten ihmiset havaitsevat, käsittelevät ja tulkitsevat tietoa. (Branson, 2020) Näiden perusteella on siis tärkeää tietää, missä lähtökohdissa käyttäjät ovat, mitä sovellus edellyttää käyttäjältä ja mitä näiden kahden yhteensovittamiseksi on tehtävissä.

Intuitiivinen graafinen käyttöliittymä muodostuu muun muassa näitä taustateorioita hyödyntäen mobiilisovelluksissa tutkielmani mukaan tutuista, toimiviksi todetuista elementeistä ja toiminnoista. Tuttuus on kuitenkin kontekstisidonnaista, kuten Schleicher, Westermann ja Reichmuth (2014) osoittivat, sillä käyttäjillä on erilaisia vuorovaikutuskokemuksia niin käyttöliittymissä kuin fyysisessä maailmassa. Elementtien valinta riippuu myös sovelluksen tavoitteista ja asiakassegmentistä, kuten suunnitellaanko sovelluksen toimivan intuitiivisesti kaikille vai esimerkiksi saman kategorian sovelluksia aiemminkin

käyttäneille henkilöille? Tuttuus joudutaankin joskus luomaan keinotekoisesti implisiittisen oppimisen kautta, jolloin käyttäjä ohjataan oppimaan asioita huomaamattaan ja tiedostamaton tieto ohjaa valintoja ja päätöksiä (Seger, 1994).

Näitä taustoja seuraamalla ja omaamalla perustiedot UI-suunnittelusta sekä muiden sovelusten elementtien ja toimintojen tutkimisen ja hyödyntämisen avulla voi muodostaa tarpeisiin sopivan intuitiivisen mobiilikäyttöliittymän. Kuten myös haastatteluissa nousi esille, käyttäjien tunteminen on määräävä tekijä suunnittelussa, eikä intuitiivisille elementeille voi tämän tähden luoda tiukkoja määreitä. Sen sijaan on hyödyllisempää hyödyntää jo olemassa olevia malleja, joita voidaan soveltaa erilaisiin sovelluksiin.

6.1.2 Miten sovelluksen intuitiivisuutta voi arvioida?

Käytin tämän kysymyksen pohjana teoriaa käytettävyydestä ja sen arvioimisesta, sillä intuitiivisuuden arviointi kuuluu pitkälti samaan kategoriaan tutkimalla ihmistoimintaa. Käyttäjätestauksen tavoitteena intuitiivisuuden tilaa arvioidessa on selvittää, miten sujuvaa sovelluksen käyttö on, joutuuko käyttäjä ponnistelemaan päätöksiä tehdessään tai pyrkö toiminnan suunta oikeana, toimii loistavasti intuitiivisuuden arvioinnissa. Tässä voi hyödyntää McKayn (2013) intuitiivisen käyttöliittymän määritelmää, mitä soveltamalla intuitiivisuuden testauksessa pääosassa on ensimmäisen käyttökerran onnistuminen. Intuitiivisuuden arvioinnissa on otettava huomioon, että käyttäjä itse ei ehkä osaa kertoa, mitkä elementit, toiminnot tai kohdat hän koki haasteellisiksi tai esteiksi sujuvalle käytölle, vaan havainnon on tehtävä kolmas osapuoli, oli se sitten aiheeseen perehtynyt asiantuntija tai analyysiin kehitetty ohjelma. Yablonskin (2024) mukaan käyttäjät ymmärtävät toiminnot erillisinä yksikköinä, ei yhtenä kokonaisuutena, joten kokonaisuuden hahmottamiseksi käyttöä on tarkasteltava esimerkiksi Normanin (1988) seitsemän toiminnan vaiheen kautta.

Arvioinnissa tulee keskittyä kohderyhmään, kuten kuinka moni kokee kokemuksen intuitiiviseksi tai ylipäättään sujuvaksi, ja missä kohtaa käyttäjät joutuvat pohtimaan seuraavaa siirtoa. Olennaista testauksen taustalla myös on, löydetäänkö testauksen kautta joitain käyttäjäsegmenttejä, joille sovelluksen käyttö tuottaa enemmän vaikeuksia? Hyviä työkaluja tähän löytyy käytettävyyden arvioinnin puolelta, mutta on huomattava, että arviointimenetelmät joudutaan usein sovittamaan mobiilille ja lisäksi intuitiivisuutta arvioidessa

tulee keskittyä enemmän toimintojen sujuvuuteen, kuin esteettiseen tai helppokäyttöisyyden puoleen.

Yksi suurimmista huomioista liittyy suunnittelijan omaan intuitioon ja miten se tulee laskea pois sovelluksen intuitiivisuutta arvioidessa, sillä suunnittelijan omat mentaaliset mallit eivät välttämättä vastaa kohderyhmän kokemuksia ja odotuksia (Yablonski, 2024). Siksi on erityisen tärkeää olla nojaamatta täysin suunnittelijan omaan arvioon, vaan todentaa tulokset käyttämällä erilaisia käyttäjätestauksen menetelmiä.

Kuten yleensäkin muotoilussa ja suunnittelussa, on lopputulos vähintään jonkin asteinen kompromissi eri toimintojen ja käyttäjien välillä, kuin myös intuitiivisuutta muotoillessa. Tämän vuoksi, samoin kuten esimerkiksi käytettävyyttä arvioidessa, ei tavoitteena ole täydellinen suoritus, vaan mahdollisimman tarkoituksenmukainen lopputulos.

6.2 Tulosten puntarointi

Keräämäni teoriapohja perustuu olettamukseen, että empiirisen aineiston avulla voidaan tunnistaa konkreettisia elementtejä, jotka mahdollistavat intuitiivisen käyttöliittymän määrittelyn. Tavoitteeni on osoittaa tarkasti, mikä on intuitiivinen käyttöliittymä ja mitä sen intuitiivisuutta määrittävät tekijät ovat. Jälkikäteen arvioituna olisi ollut hyödyllistä rajata tutkimusaihetta tarkemmin tietyn segmentin tai markkinan mukaan. Tällöin olisin voinut kehittää teoriaosuutta ottaen huomioon tietyn kategorian sovellukset, mikä olisi voinut syventää analyysia ja parantaa tutkimuksen relevanssia.

Tähän liittyen haastattelu yksinään metodina ei ollut tutkimukselle riittävä, sillä intuitiivisuus toimii puheen tasolla aina tietynlaisena abstraktiona, kun taas tavoitteena oli saada intuitiiviselle käyttöliittymälle aito määritelmä, mihin kuka tahansa käyttöliittymämuotoilija voi heijastaa omaa suunnitelmaansa ja arvioida, miten intuitiivisuus toteutuu suunnitelmassa. Olisin tämän saavuttamiseksi tarvinnut enemmän sovellusten arvointia ja analyysiä suuremmalla otannalla. Lisäksi intuitiivisuuden muotoilu kuitataan usein tuttujen elementtien ja toimintojen hyödyntämisellä, mutta olin rakentanut kysymyspatteriston niin, ettemme päässeet haastatteluissa sen syvemmälle. Muodostaisin nyt kysymykset tapaututkimusmaisesti, jolloin alan ammattilaiset voisivat pohtia ja analysoida itsekkin eri sovellusten intuitiivisuutta. Tällöin tuloksiin olisi mitä luultavammin saatu enemmän variatiota ja konkretiaa.

Tällaisenaan tulokset antavat kuitenkin hyvän yleiskuvan siitä, mitä intuitiivista mobiilikäyttöliittymää muotoillessa tulee ottaa huomioon ja miten voi arvioida muita sovelluksia niiden intuitiivisen toiminnan tasosta.

6.3 Tutkimuksen hyödyntäminen

Tutkimuksestani saa tällä tasolla yleiskäsityksen ja yhden referenssin siihen, mitä tulee ottaa huomioon, mikäli haluaa rakentaa intuitiivisen käyttöliittymän. Aihe on kuitenkin niin laaja, että absoluuttista loppupäätelmää on tässä mittakaavassa haastava tehdä ja lukija joutuu hyödyntämään tutkielmaa alkupisteenä omalle tutkimukselleen omalla alallaan ja käyttäjiensä segmentissä. Vaikka tutkielmani keskittyykin mobiilisovelluksiin, pystyy tutkielmaa hyödyntämään laajasti käyttöliittymien alalla, aina pelien käyttöliittymistä kosketusnäyttöllisiin lippuautomaatteihin.

7 Päättäntä

Vaikka intuitiivisuus on tärkeä osa mobiilikäyttöliittymien suunnittelua, se ei ole aina paras lähestymistapa kaikkiin tilanteisiin. Esimerkiksi ammattikäyttöön suunnitelluissa ohjelmistoissa tarvitaan usein monimutkaisempia toiminnallisuuksia, jotka vaativat käyttäjältä opettelua ja käyttöliittymä ei välttämättä voi olla täysin intuitiivinen. Liiallinen riippuvuus intuitiivisuudesta voi myös estää uusia innovatiivisia kokeiluja, jotka saattavat aluksi tuntua epäintuitiivisilta, mutta ajan myötä voivat tuoda lisäarvoa. Aina ei myöskään tarvitse edes pyrkiä muokkaamaan uusista kokeiluista intuitiivisia, vaan voi panostaa sovelluksen opittavuuteen. Tällöin intuitiivisuus kärsii, mutta oppimiskäyrä sovelluksissa ei ole automaattisesti huono asia, päinvastoin. Ei ole yksinkertaisesti tavoiteltavaa pyrkiä täydelliseen ykseyteen sovellusten puolesta, sillä joskus sovellukset, niiden tai käyttäjien tarpeet vaativat jotain uutta ja – hui – epäintuitiivista.

Päysin tutkielmani aikana myös käsittelemään omia mielipiteitäni liittyen muiden designien matkimiseen tai esimerkiksi osien tai toimintatapojen suoraan kopioimiseen. Kopiointi hyvän maun rajoissa käyttöliittymäsuunnittelijana ei kuitenkaan ole huijausta vaan validi tapa rakentaa jatkuvuutta ja totuttaa käyttäjät tiettyihin toimintoihin. Tätä varten on

olemassa erilaisia kirjastoja ja klooneja suosituista sovelluksista, joita hyödyntäen suunnittelijat voivat luoda käyttäjille tutuille pohjille omien sovellustensa, luultavasti täysin erilaiset toiminnot.

Jos tekisin tutkimuksen uudelleen, käyttäisin enemmän resursseja sovellusten arviointiin ja vertailuun, jotta voisin tarjota tarkempaa ohjeistusta siitä, miten käytännössä muotoilla intuitiivinen käyttöliittymä. Tämä antaisi syvemmän käsityksen vallitsevista standardeista ja käytänteistä.

Tulevaisuudessa tutkimusta voisi laajentaa luomalla laajemman katsauksen erilaisista käytännöistä ympäri maailman. Suomalaiset muotoilijat eivät aina muotoile vain suomalaisille ja siksi erilaisen vertailuanalyysin (engl. benchmarking) ohella erilaiset eksplisiitit ohjeet voisivat tuoda aitoa lisäarvoa käyttöliittymämuotoilun alalle. Siksi on tärkeää keskittyä yhä monimuotoisempaan käyttäjäkuntaan, sillä muotoilijoiden rasitteena on yleensä aina oman kulttuurinsa ja totuttujen toimintatapojen taakka, josta irti pääseminen monimuotoisemman käyttäjäkunnan edustajaksi on usein haastavaa. Tulevaisuudessa tulisi hyödyntää myös muita aineistonkeruumenetelmiä, kuten käyttäjätestausta ja kyselyitä, jotka tarjoavaisivat laajempaa näkökulmaa ja lisäävät tulosten yleistettävyyttä.

Lisäksi mobiilisovellusten ja digitaalisten ratkaisujen leviäminen virtuaalitodellisuuden (Virtual Reality, VR) ja lisätyn todellisuuden (Augmented Reality, AR) alueille tarjoaa merkittäviä ja mielenkiintoisia tutkimuskohteita tulevaisuudessa. Näillä teknologioilla fyysiset toiminnot jäljittelevät reaali maailman tuttuja toimintoja kolmiulotteisessa ympäristössä ilman aitoja esineitä tai usein minkäänlaista taktiilista vuorovaikutusta. Tämän vuoksi intuitiivisuuden tutkiminen VR- ja AR-alueilla on erityisen tärkeää, sillä se voi vaikuttaa merkittävästi käyttäjäkokemukseen ja teknologioiden laajempaan hyväksyntään.

Lähdeluettelo

- Aluehallintovirasto. (2024). *Digipalvelulain vaatimukset*. Noudettu osoitteesta Saavutettavuuden lait ja standardit - Saavutettavuusvaatimukset:
<https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/>
- American Psychological Association. (19. Huhtikuu 2018). *APA Dictionary of Psychology*. Noudettu osoitteesta American Psychological Association:
<https://dictionary.apa.org/repetition-effect>
- Baljko, M. (2010). *Course Archive: CSE1720 W11*. Noudettu osoitteesta York University:
https://www.eecs.yorku.ca/course_archive/2010-11/W/1720/page6/files/HumanActionCycle_Overview.pdf
- Bar, M. & Neta, M. (2007). Visual elements of subjective preference modulate amygdala activation. *Neuropsychologia*, 45(10), 2191-2200.
- Barber, W. & Badre, A. (1998). Culturability: The Merging of Culture and Usability. *Proceedings of the 4th Conference on Human Factors and the Web (Vol. 7, No. 4)*, (ss. 1-10). Atlanta.
- Berni, A. & Borgianni, Y. (2021). FROM THE DEFINITION OF USER EXPERIENCE TO A FRAMEWORK TO CLASSIFY ITS APPLICATIONS IN DESIGN. *Proceedings of the Design Society*. 1., (ss. 1627-1636).
- Biederman, I. (1987). *Recognition-by-components. A theory of human image understanding*. Buffalo: State University of New York.
- Blackler, A. Popovic, V. & Mahar, D. (2005). Intuitive Interaction Applied to Interface Design.
- Bouchrika, I. (20. Joulukuu 2022). *Mobile vs Desktop Usage Statistics for 2023*. Noudettu osoitteesta Research: <https://research.com/software/mobile-vs-desktop-usage>
- Bowers, M. (27. Lokakuu 2020). *Information Architecture Principles for Mobile (With Infographic)*. Noudettu osoitteesta Toptal: <https://www.toptal.com/designers/mobile-ui/information-architecture-principles-infographic>
- Branson, S. (2020). *UX / UI Design: Introduction Guide To Intuitive Design And User-Friendly Experience*.
- Brown, D. (2010). Eight principles of information architecture. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology: Volume 36, Issue 6*, 30-34.
- Buley, L. & Natoli, J. (2024). *The user experience team of one: A research and design survival guide*. Rosenfeld Media.
- Burmistrov, I., ZlokaZova, T. I. & Leonova, A. (2015). Flat Design vs Traditional Design: Comparative Experimental Study. *Human-Computer Interaction – INTERACT 2015*, (ss. 106-114). Bamberg.
- Cao, J., Zieba, K., Stryjewski, K. & Ellis, M. (2015). *Web UI Design for the Human Eye: Colors, Space, Contrast*. UXPin.
- Cao, J., Zieba, K., Stryjewski, K. & Ellis, M. (2015). *Web UI Design for the Human Eye: Principles of Visual Consistency*. UXPin.

- Carroll, J. M. (2003). *HCI models, theories, and frameworks : toward a multidisciplinary science*. Morgan Kaufmann.
- Choi, J. H. & Lee, H.-J. (2012). Facets of simplicity for the smartphone interface: A structural model. *International Journal of Human-Computer Studies*, Volume 70, Issue 2, 129-142.
- Chow, A. S. & Bucknall, T. (2011). *Technology and User Services : Planning, Integration, and Usability Engineering*. Elsevier Science & Technology.
- Colman, J. (2020). *Why 36% is the magic number: Finding the right amount of text in mobile apps*. Noudettu osoitteesta Intercom: <https://www.intercom.com/blog/text-in-mobile-app-design/>
- Curry, D. (30. Tammikuu 2024). *Most Popular Apps (2024)*. Noudettu osoitteesta Business of Apps: <https://www.businessofapps.com/data/most-popular-apps/>
- Dunlop, M. & Brewster, S. (2002). The Challenge of Mobile Devices for Human. *ersonal and Ubiquitous Computing* 6(4), 235-236.
- Epstein, S. (2010). Demystifying Intuition: What It Is, What It Does, and How It Does It. *Psychological Inquiry*, 295-312.
- Frensch, P. & R nger, D. (2003). Implicit Learning. *Current Directions in Psychological Science* 12(1), 13-18.
- Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. New York: Psychology Press.
- Gioglio, J. & Walter, E. (2014). *The Power of Visual Storytelling: How to Use Visuals, Videos, and Social Media to Market Your Brand*. McGraw Hill.
- Google. (12. Syyskuu 2024). *Breadcrumb (BreadcrumbList) structured data*. Noudettu osoitteesta Google Search Central: <https://developers.google.com/search/docs/appearance/structured-data/breadcrumb>
- Google. (9. Syyskuu 2024). *Mobile site and mobile-first indexing best practices*. Noudettu osoitteesta Google Search Central: <https://developers.google.com/search/docs/crawling-indexing/mobile/mobile-sites-mobile-first-indexing>
- Gunnell, M. (28. Huhtikuu 2024). *Mobile Application*. Noudettu osoitteesta Techopedia: <https://www.techopedia.com/definition/2953/mobile-application-mobile-app>
- Hassenzahl, M. & Tractinsky, N. (2006). User experience - A research agenda. *Behaviour and Information Technology*. 25, 91-97.
- Heimgärtner, R. (2014). ISO 9241-210 and culture?—The impact of culture on the standard usability engineering process. *Design, User Experience, and Usability* (ss. 39-48). Kreetta: Springer International Publishing.
- Heimgärtner, R. (2019). *Intercultural user interface design*. Springer.
- Helsingin kaupunki. (2024). *K ytt kokemussuunnittelun opas* . Noudettu osoitteesta Helsinki - Pelikirja: <https://pelikirja.hel.fi/kehittamisen-aikana/kayttokokemussuunnittelun-opas/>

- Honor. (24. Toukokuu 2024). *Why Are Phones Getting Bigger: Uncovering the Reasons*. Noudettu osoitteesta Honor: <https://www.honor.com/my/blog/why-are-phones-getting-bigger/#:~:text=Consumer%20Demand,consumer%20preferences%20toward%20larger%20screens>.
- Hoover, S. (6. Maaliskuu 2017). *Design for Fingers, Touch, and People, Part 1*. Noudettu osoitteesta UX matters: <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2017/03/design-for-fingers-touch-and-people-part-1.php#top>
- Hsiu, C. L. (2011). Exploring the Impact of Cultures on Web Usability Test. *Human Centered Design: Second International Conference* (ss. 47-54). Orlando: Springer Berlin Heidelberg.
- Humbert, M. (6. Maaliskuu 2010). *The Use of Grids in Website Design*. Noudettu osoitteesta Designer Daily: <https://www.designer-daily.com/the-use-of-grids-in-website-design-6639>
- Hyvärinen, M., Suoninen, E. & Vuori, J. (2021). *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja: Haastattelut*. Noudettu osoitteesta Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietokanto: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-aineistot/haastattelut/>
- Häkkinen, J. (2021). Vuorovaikutuksen muotoilua huippututkimuksen keinoin. Teoksessa S. (. Miettinen, *Muotoilun avaimet: älykkääseen teollisuuteen ja liiketoiminnan ketterään kehittämiseen* (ss. 38-50). Teknologiainfo teknova oy.
- Interaction Design Foundation - IxDF. (6. Kesäkuu 2016). *What is Human-Computer Interaction (HCI)?* Noudettu osoitteesta Interaction Design Foundation - IxDF: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-computer-interaction>
- Interaction Design Foundation - IxDF. (4. Kesäkuu 2016). *What is Mobile First?* Noudettu osoitteesta Interaction Design Foundation - IxDF: https://www.interaction-design.org/literature/topics/mobile-first?srltid=AfmBOooVK6cVTsm6AzcErpyFdwWx6i3Dgrfagojhuszb_msXMu2tjDFu
- Interaction Design Foundation - IxDF. (5. Syyskuu 2020). *Show Me the Way to Go Anywhere – Navigation for Mobile Applications*. Noudettu osoitteesta Interaction Design Foundation - IxDF: <https://www.interaction-design.org/literature/article/show-me-the-way-to-go-anywhere-navigation-for-mobile-applications?srltid=AfmBOopsAxJK8UJRWG9dMzlr2BcKgSe5sGXroKTDLZD-Nws8C6S9MPiX>
- Interaction Design Foundation. (17. Maaliskuu 2023). *Affordances*. Noudettu osoitteesta Interaction Design Foundation: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/affordances>
- Jacko, J. A. (2012). *Human Computer Interaction Handbook : Fundamentals, Evolving Technologies, and Emerging Applications, Third Edition*. Taylor & Francis Group.
- Johnson, J. (2020). *Designing with the Mind in Mind: Simple Guide to Understanding User Interface Design Guidelines*. Morgan Kaufman.
- Juhila, K. (21. Maaliskuu 2023). *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja, Teemoittelu*. Noudettu osoitteesta Tietokanto:

<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/teemoittelu/>

- Jyväskylän Yliopisto. (28. Huhtikuu 2009). *Koppa*. Noudettu osoitteesta Kokemuksen kuvaaminen:
<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/ongelmanasettelu/kokemuksen-kuvaaminen>
- Kahneman, D. (2012). *Thinking, fast and slow*. Penguin Books Ltd.
- Kalbach, J. (2007). *Designing Web Navigation: Optimizing the User Experience*. O'Reilly Media, Inc.
- Khan Academy. (30. Marraskuu 2013). *Bottom-up vs. top-down processing*. Noudettu osoitteesta Khan Academy: <https://www.khanacademy.org/science/health-and-medicine/nervous-system-and-sensory-infor/sensory-perception-topic/v/bottom-up-versus-top-down-processing#:~:text=Bottom%2Dup%20and%20top%2Ddown,to%20interpret%20what%20we%20see>
- Ki Joon, K. & Sundar, S. S. (2014). Does screen size matter for smartphones? Utilitarian and hedonic effects of screen size on smartphone adoption. *Cyberpsychology, behavior and social networking vol. 17*(7), 466–473.
- Kinjo, S. (18. Joulukuu 2023). *The Intersection of Culture and Design: A Comparative of Japanese and Western Apps*. Noudettu osoitteesta App Growth Summit:
<https://appgrowthsummit.com/the-intersection-of-culture-and-design-a-comparative-of-japanese-and-western-apps/>
- Koivisto, K., Kukkola, J., Lomama, T. & Sandelin, P. (2014). *Kokemuksen tutkimus IV*. Rovaniemi: Lapin Yliopistokustannus.
- Koski, J. (3. Maaliskuu 2015). *Informaation visualisointi*. Noudettu osoitteesta Medium:
<https://johanneskoski.medium.com/informaation-visualisointi-e8615483680e>
- Kreitzberg, C. (3. Helmikuu 2017). *Princeton University: User Experience Office*. Noudettu osoitteesta <https://ux.princeton.edu/learn-ux/blog/intuitive-interface>
- Kuittinen, P. & Jääskeläinen, J. (23. Toukokuu 2022). *HAMK Beat*. Noudettu osoitteesta <https://blog.hamk.fi/hamk-beat/helppokayttoisen-web-kayttoliittyman-suunnittelu-perustuu-maalaisjarkeen/>
- Leisti, T. & Poskiparta, H. (2022). *Päätöksenteon illuusioiden ymmärrä paremmin, miten teet päätöksiä*. Jyväskylä: Tuuma-kustannus.
- Liu, F. (2010). *A Short Analysis of the Nature of Reading*. Qingdao: Canadian Center of Science and Education.
- Love, S. (2005). *Understanding Mobile Human-computer Interaction*. Amsterdam: Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Malamed, C. (2011). *Visual language for designers: Principles for creating graphics that people understand*. Fair Winds Press.

- Masood, M. & Thigambaram, M. (2015). The Usability of Mobile Applications for Pre-schoolers. *Volume 197* (ss. 1818-1826). Procedia-Social and Behavioral Sciences.
- McKay, E. N. (2013). *UI is Communication: How to Design Intuitive, User Centered Interfaces by Focusing on Effective Communication*. Morgan Kaufmann.
- Mizrahi, A. (7. Syyskuu 2023). *Optimizing Mobile Apps for Extended Battery Life: Tips for Android and iOS Developers*. Noudettu osoitteesta Medium:
<https://medium.com/codex/optimizing-mobile-apps-for-extended-battery-life-tips-for-android-and-ios-developers-12ef1de8fa33>
- Nam, H., Seol, K.-H.; Lee, J., Cho, H. & Jung, S. W. (2021). Review of capacitive touchscreen technologies: Overview, research trends, and machine learning approaches. *Sensors* 21, no. 14, 4776.
- Naumann, A., Hurtienne, J., Israel, J., Mohs, C., Kindsmüller, M., Meyer, H. & Husslein, S. (2007). Intuitive Use of User Interfaces: Defining a Vague Concept. *Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics, 7th International Conference*, (ss. 128-136). Peking.
- Nichols, S. J. (2007). New Interfaces at the Touch of a Fingertip. *Computer (Volume 40, Issue 8)*, 12-15.
- Nicola, S. (24. Kesäkuu 2024). *What Is Color Psychology?* Noudettu osoitteesta WebMD:
<https://www.webmd.com/mental-health/what-is-color-psychology>
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. San Francisco: Academic Press.
- Nielsen, J. (24. Toukokuu 1994). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Noudettu osoitteesta Nielsen Norman Group: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Niemelä, H. (31. Tammikuu 2020). *Sovelluksen käytettävyyys*. Noudettu osoitteesta Julkaisut @SeAMK: <https://lehti.seamk.fi/alykkaat-ja-energiatehokkaat-jarjestelmat/sovelluksen-kaytettavyys/>
- Norman, D. (1988). *The Design of Everyday Things*. Basic Books.
- Norman, D. A. (1999). Affordance, Conventions and Design. *Interactions*, 38-42.
- Opara, E. & Cantwell, J. (2014). *Best Practices for Graphic Designers, Color Works: Right Ways of Applying Color in Branding, Wayfinding, Information Design, Digital Environments and Pretty Much Everywhere Else*. Rockport Publishers.
- Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (. (2005). *Käytettävyyystutkimuksen menetelmät*. Tampere: Tampereen Yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos.
- Raami, A. (2016). *Älykäs intuitio ja miten käytämme sitä*. Helsinki: S&S.
- Rochat, L., Bianchi-Demicheli, F., Aboujaoude, E. & Khazaal, Y. (2019). The psychology of “swiping”: A cluster analysis of the mobile dating app Tinder. *Journal of Behavioral Addictions*, 8(4), 804-813.
- Russel-Rose, T. & Tate, T. (2012). *Designing the Search Experience The Information Architecture of Discovery*. Elsevier.

- Salminen, A. (2011). *Mikä kirjallisuuskatsaus?* Vaasa: Vaasan Yliopisto. Noudettu osoitteesta https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf.
- Sampola, P. (2008). Käyttäjäkeskeisen käytettävyyden arviointimenetelmän kehittäminen verkkoopetusympäristöihin soveltuvaksi. *ACTA WASAENSIA NO 192*.
- Sarrab, M., Al-Shihi, H. & Safia, N. (2021). *Handbook of Mobile Application Development: a Guide to Selecting the Right Engineering and Quality Features*. Bentham Science Publishers.
- Schlatter, T. & Levinson, D. (2013). *Visual Usability: Principles and Practices for Designing Digital Applications*. Elsevier Science & Technology.
- Schleicher, R., Westermann, T. & Reichmuth, R. (2014). Mobile Human-Computer Interaction. Teoksessa *Quality of Experience* (ss. 339-349). Springer International Publishing.
- Seeger, C. A. (1994). Implicit learning. *Psychol Bull* (115(2)), 163-96.
- Shitkova, M., Holler, J., Heide, T. & Clever, N. (2015). Towards Usability Guidelines for Mobile Websites and Applications. *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2015*, 107.
- Similiarweb. (16. Syyskuu 2024). *Top Apps Ranking*. Noudettu osoitteesta Similiarweb: <https://www.similarweb.com/top-apps/google/finland/>
- Sinkkonen, I., Kuoppala, H., Parkkinen, J. & Vastamäki, R. (2009). *Käytettävyyden psykologia*. Adage Oy.
- Soegaard, M. (5. Maaliskuu 2024). *Mobile Breadcrumbs: 8 Best Practices in UX*. Noudettu osoitteesta Interaction Design Foundation - IxDF: <https://www.interaction-design.org/literature/article/mobile-breadcrumbs>
- Soussan, D., Gomez, W., Kardzhaliyski, G., Liu, T. & Oglesby, F. (2013). App-like mobile optimization and user experience. *SIGHCI 2013 Proceedings*. 12.
- Spool, J. M. (10. Tammikuu 2005). *What Makes a Design Seem 'Intuitive'?* Noudettu osoitteesta User Interface Engineering: https://articles.ue.com/design_intuitive/
- Statista Research Department. (17. Elokuu 2023). *Number of users of smart homes worldwide from 2018 to 2027*. Noudettu osoitteesta statista: <https://www.statista.com/forecasts/887613/number-of-smart-homes-in-the-smart-home-market-in-the-world>
- Stiny, G. (2006). *Shape: Talking about seeing and doing*. Cambridge: MIT Press.
- Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. (23. Tammikuu 2023). *Sosiaali- ja terveydenhuollon mobiilipalvelujen esiselvitys suuntaa kansalaisen hyvinvoinnin ja palvelujen saatavuuden edistämiseen*. Noudettu osoitteesta Terveiden ja hyvinvoinnin laitos: <https://thl.fi/fi/web/tiedonhallinta-sosiaali-ja-terveysalalla/-/sosiaali-ja-terveydenhuollon-mobiilipalvelujen-esiselvitys-suuntaa-kansalaisen-hyvinvoinnin-ja-palvelujen-saatavuuden-edistamiseen>
- Thomas, M. F., Binder, A., Stevic, A. & Matthes, J. (2023). 99 + matches but a spark ain't one: Adverse psychological effects of excessive swiping on dating apps. *Telematics and Informatics*, vol 78.

- Tieteen termipankki. (26. toukokuu 2023). *käyttäjäkokemus*. Noudettu osoitteesta Tieteen termipankki:
<https://tieteentermipankki.fi/wiki/Viestint%C3%A4:k%C3%A4ytt%C3%A4j%C3%A4kokemus>
- Tieteen termipankki. (22. Lokakuu 2024). *sosio-tekniinen järjestelmä*. Noudettu osoitteesta Tieteen termipankki: https://tieteentermipankki.fi/wiki/Nimitys:sosio-tekniinen_j%C3%A4rjestelm%C3%A4
- Toikkanen, J. & Virtanen, I. A. (2018). *Kokemuksen tutkimus VI*. Rovaniemi: Lapland University Press.
- Van Braam, H. (15. Helmikuu 2024). *Blue Color: Psychology, Meaning and Symbolism*. Noudettu osoitteesta Color Psychology: <https://www.colorpsychology.org/blue/>
- Weichbroth, P. (2020). Usability of Mobile Applications: A Systematic Literature Study. *IEEE Access*, 55563-55577.
- Weinschenk, S. (2011). *100 Things Every Designer Needs to Know About People*. New Riders Pub.
- White, L. A. (5. Elokuu 2022). *Culture*. Noudettu osoitteesta Britannica: <https://www.britannica.com/topic/culture>
- Wong, E. (28. Joulukuu 2023). *Shneiderman's Eight Golden Rules Will Help You Design Better Interfaces*. Noudettu osoitteesta Interaction design foundation: <https://www.interaction-design.org/literature/article/shneiderman-s-eight-golden-rules-will-help-you-design-better-interfaces>
- Wylie, L. (3. Heinäkuu 2023). *AI App Revenue and Usage Statistics (2023)*. Noudettu osoitteesta Business of Apps: <https://www.businessofapps.com/data/ai-app-market/>
- Yablonski, J. (2024). *Laws of UX*. O'Reilly Media, Inc.
- Zander, T., Öllinger, M. & Volz, K. G. (2016). Intuition and Insight: Two Processes That Build on Each Other or Fundamentally Differ? *Frontiers in psychology*, 7.
- Zhan, L., Guo, D., Chen, G. & Yang, J. (2018). Effects of Repetition Learning on Associative Recognition Over Time: Role of the Hippocampus and Prefrontal Cortex. *Frontiers in human neuroscience*, 12, 277.