



# Käyttäjättestausmallin kehittäminen WellO2 Oy:lle

Case: MyBreath-älysuukappale

Jesse Thulin

OPINNÄYTETYÖ  
Joulukuu 2022

Sosiaali- ja terveysalan ylempi ammattikorkeakoulututkinto (YAMK)  
Hyvinvointiteknologian tutkinto-ohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Sosiaali- ja terveystieteiden ylempi ammattikorkeakoulututkinto (YAMK)  
Hyvinvointiteknologian tutkinto-ohjelma

THULIN, JESSE:

Käyttäjättestausmallin kehittäminen Wello2 Oy:lle  
Case: MyBreath-älysuukappale

Opinnäytetyö 89 sivua, joista liitteitä 12 sivua  
Joulukuu 2022

---

Tämä työelämälähtöinen opinnäytetyö toteutettiin suomalaiselle hyvinvointiteknologian yritykselle, Wello2 Oy:lle. Opinnäytetyön tarkoituksena oli toteuttaa käyttäjättestaus Wello2 Oy:n uuden tuoteinnovaation, MyBreath-älysuukappaleen prototyypille, ja kehittää yritykselle käyttäjättestausmalli. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa Wello2 Oy:lle tietoa uuden tuoteinnovaation käytettävyydestä ja mahdollistaa käyttäjättestauksen toteuttaminen yrityksessä itsenäisesti. Opinnäytetyö toteutettiin monimenetelmällisyyttä hyödyntäen. Käyttäjättestausmenetelminä opinnäytetyössä käytettiin laadullista käytettävyydestä, havainnointia, ääneen ajattelua ja strukturoitua UMUX Lite -kyselylomaketta.

Käyttäjättestaus toteutettiin toukokuussa 2022 ja siihen osallistui seitsemän testikäyttäjää. Tutkimuksessa esiin nousseet käytettävyyden havainnot luokiteltiin kriittisyystasojen mukaan. Havainnoista muodostettiin prioriteettitaulukko ohjaamaan yritystä reagoimaan havaintoihin niiden tärkeysjärjestyksessä. Kaikkein kriittisin havainto liittyi älysuukappaleen ja älypuhelimien välisen yhteyden muodostamiseen. Muita löydöksiä olivat muun muassa hengitysmittaustulosten tulintaan liittyvät epäselvyydet ja hengitysharjoitusten suorittamisen hankaluudet.

Testikäyttäjät toivat esiin myös positiivisia käytettävyyteen liittyviä havaintoja. Tuote koettiin helpokäyttöiseksi, motivaatiota lisääväksi ja muotoilultaan miellyttäväksi. Tutkimuksen määrällisen osion huipputulos on hyvä ennuste sille, että tuotteelle on kysyntää. Opinnäytetyön kehittämistehtävänä Wello2 Oy:lle kehitettiin käyttäjättestausmalli, jota hyödyntämällä yritys pystyy jatkossa toteuttamaan käyttäjättestauksen itsenäisesti. Käyttäjättestausmalli ja siihen liittyvät dokumentit jäävät niiden etusivuja lukuun ottamatta opinnäytetyön julkaisun ulkopuolelle.

Jatkotutkimusaiheena opinnäytetyössä esitettiin käyttäjättestauksen toteuttaminen valmiille tuotteelle puolen vuoden kohdalla tuotteen lanseeraamisesta, jolloin tutkimustuloksia voitaisiin peilata myös tuotteen menestymiseen kuluttajamarkkinoilla. Olisi myös mielenkiintoista selvittää, edistääkö datan havainnointi käyttäjän motivaatiota laitteen käyttöön, ja mitä vaikutuksia datan havainnoinnilla on käyttäjän jokapäiväiseen elämään.

---

Asiasanat: hyvinvointiteknologia, käytettävyys, käyttäjättestaus, käytettävyydestä

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Master's Degree Programme in Well-being Technology

THULIN, JESSE:

Developing a User Test Model for WellO2 Oy  
Case: MyBreath Smart Mouthpiece

Master's thesis 89 pages, appendices 12 pages  
December 2022

---

The Case company was a Finnish wellbeing technology company WellO2 Oy. WellO2 Oy has developed a new breathing wellbeing device, MyBreath smart mouthpiece. The purpose was to conduct a user test for MyBreath smart mouthpiece and to develop a User Test Model. The objective was to produce information about MyBreath's usability. The objective of developing the User Test Model was to enable independent execution of user testing for the case company.

This mixed methods study used both quantitative and qualitative approaches. The methods were qualitative usability testing and questionnaire. The data were collected in a user test (N=7). The data were analyzed by using thematic analysis and by organizing and prioritizing the usability perceptions into Excel table.

It was found that the main usability issue was related to the pairing of the smart mouthpiece. Test users stated that the product itself was easy to use and added motivation to the use of the WellO2-device. By the process of this user test the WellO2 User Test Model was developed. Further research is required to ensure that the found usability issues will not be on the way of product's success.

---

Key words: well-being technology, usability, user test, usability testing

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	TAUSTA.....	7
	2.1 Opinnäytetyön tausta .....	7
	2.2 Toimeksiantaja Wello2 Oy .....	7
	2.3 Wello2-hengitysharjoituslaite .....	8
	2.4 MyBreath-älysuukappale ja Wello2-mobiilisovellus .....	9
3	TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	11
4	TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....	12
	4.1 Hyvinvointiteknologia ja sen merkitys .....	13
	4.2 Teknologian hyväksyminen.....	14
	4.3 Käytettävyys.....	15
	4.4 Käytettävyyden arvioiminen .....	17
	4.5 Käyttäjättestausmenetelmät.....	19
	4.5.1 Käytettävyydestaus .....	20
	4.5.2 Havainnointi.....	23
	4.5.3 Ääneen ajattelu .....	24
	4.5.4 Kyselyt.....	24
	4.5.5 Kenttätestaus .....	28
	4.5.6 Päiväkirja.....	28
	4.5.7 Haastattelu .....	29
	4.5.8 Korttilajittelu.....	30
	4.5.9 Muita käyttäjättestausmenetelmiä .....	30
5	AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT .....	32
	5.1 Opinnäytetyön aineiston hankinta.....	32
	5.2 Opinnäytetyön kohderyhmä .....	33
	5.3 Opinnäytetyön tutkimusmenetelmät.....	33
6	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	37
	6.1 Alkukartoitus .....	37
	6.2 Käyttäjättestauksen suunnittelu .....	37
	6.3 Käyttäjättestauksen runko.....	39
	6.4 Käyttäjättestauksen pilotointi .....	40
	6.5 Käyttäjättestauksen toteutus.....	41
	6.6 Tutkimustulosten purku ja analysointi .....	43
7	TUTKIMUSTULOKSET .....	47
	7.1 Käyttäjättestauksen alkukartoituskyselyn tulokset.....	47
	7.2 Testikäyttäjien taustatiedot .....	48

7.3	Määrällisen käytettävyyssarvioinnin tulokset .....	49
7.4	Laadullisen käytettävyyssarvioinnin tulokset .....	50
7.4.1	Kriittisen tason käytettävyyshavainnot .....	50
7.4.2	Korkean tason käytettävyyshavainnot.....	52
7.4.3	Keskitason käytettävyyshavainnot .....	53
7.4.4	Matalan tason käytettävyyshavainnot .....	55
7.4.5	Muut käyttäjätestauksen havainnot.....	56
7.5	Prioriteettitaulukko .....	57
7.6	Korjaus- ja kehittämissuositukset .....	58
7.7	Testikäyttäjien antama palaute .....	58
8	OPINNÄYTETYÖN KEHITTÄMISTEHTÄVÄ.....	60
9	POHDINTA .....	64
9.1	Opinnäytetyön tutkimustulosten pohdinta .....	64
9.2	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus.....	67
9.3	Opinnäytetyön kehittämistehtävän pohdinta .....	69
9.4	Jatkotutkimusaiheet .....	69
9.5	Opinnäytetyöprosessin pohdinta.....	70
	LÄHTEET .....	72
	LIITTEET.....	78
	Liite 1. Käyttäjätestauksen alkukartoituskysely.....	78
	Liite 2. Käyttäjätestauksen hakuilmoitus .....	79
	Liite 3. Käyttäjätestauksen hakulomake .....	80
	Liite 4. Saatekirje .....	81
	Liite 5. Opinnäytetyön tietosuojaseloste .....	84
	Liite 6. Suostumuslomake.....	85
	Liite 7. Käytettävyyssarvioinnin tehtävät.....	86
	Liite 8. UMUX Lite -käytettävyyssarvioinnin kysely .....	87
	Liite 9. Käyttäjätestauksen palautekysely .....	88
	Liite 10. Prioriteettitaulukko.....	89

## 1 JOHDANTO

Hyvinvointiteknologian tuotteet, kuten aktiivisuusrannekkeet ja hyvinvointisovellukset, ovat ensisijaisesti suoraan kuluttajille kohdennettuja ratkaisuja, joita ei ole tarkoitettu pääasialliseen lääketieteelliseen käyttöön (Nylund & Ruokoniemi 2018). Hyvinvointiteknologian käyttö yleistyy ja yhteiskunta osoittaa kiinnostustaan sitä kohtaan. Suuresta kiinnostuksesta huolimatta hyvinvointiteknologiaratkaisujen käytettävyydessä havaitaan paljon ongelmia, eikä tuotteiden vastaamisesta loppukäyttäjien tarpeisiin tiedetä tarpeeksi. Käytettävyyden arvioinnit toteutetaankin enimmäkseen asiantuntijoiden välisinä testauksina, jonka vuoksi loppukäyttäjien kokemukset tuotteen käytettävyydestä jäävät havainnoimatta. (Georgsson & Staggars 2016, 115; Cho ym. 2018, 79; Alwashmi, Hawboldt, Davis & Fetters 2019, 1; Papadopoulos-Nydam, Rieger & Constantinescu 2021, 1205.)

Käytettävyyden arvioinnilla varmistetaan, että luotu teknologia on tehokas, turvallinen ja nopeasti opittava ratkaisu, joka parhaimmillaan voi parantaa käyttäjänsä hyvinvointia, vähentää stressiä, ja edistää sekä ylläpitää käyttäjänsä toimintakykyä (Martin-Hammond, Abegaz & Gilbert 2015, 114; Maramba, Chatterjee & Newman 2019, 96; Choi, Cody & Fiske 2021, 474). Loppukäyttäjän taholta huonoksi koettu käytettävyys voi johtaa teknologian hylkäämiseen ja jopa lisätä ikäihmisten eristäytyneisyyden tunnetta (Evangelista, Steinhubl & Topol 2019, 1493; Song & An 2021, 317). Hyvinvointiteknologian menestymisen perustana onkin ehdottomasti hyväksi koettu käytettävyys (Carmody, Denson & Hommel 2019, 342).

Tämän opinnäytetyön tutkimuksellisessa osuudessa selvitettiin toimeksiantajan WellO2 Oy:n uuden tuotteen prototyypin käytettävyyttä käyttäjätestauksella toukokuussa 2022. Käyttäjätestaus toteutettiin hengitystä mittaavan MyBreath-äläsuukappaleen prototyypille ja sen kanssa käytettävän WellO2-mobiilisovelluksen testiversiolle. Käyttäjätestaukseen osallistui seitsemän testikäyttäjää. Opinnäytetyön kehittämistehtävänä WellO2 Oy:lle kehitettiin käyttäjätestauksen malli, jota yritys voi jatkossa hyödyntää tuoteinnovaatioidensa käytettävyyden arviointiin loppukäyttäjän näkökulma huomioiden.

## **2 TAUSTA**

Tämä opinnäytetyö on lähtöisin työelämän tarpeista. Tässä luvussa esitellään opinnäytetyön tausta, toimeksiantaja WellO2 Oy sekä opinnäytetyön käyttäjätestauksen kohde.

### **2.1 Opinnäytetyön tausta**

Opinnäytetyöprosessi käynnistyi kesällä 2021 opinnäytetyön tekijän yhteydenotosta WellO2 Oy:n tuotepäällikköön, joka ehdotti opinnäytetyön aiheeksi yrityksen uuden tuotteen prototyypin käyttäjätestausta. Yrityksellä ei ollut entuudestaan selkeää toimintamallia käytettävyyden arviointiin, joten käyttäjätestauksen lisäksi opinnäytetyön kehittämistehtävänä toimeksiantajalle kehitettiin käyttäjätestauksen malli. Opinnäytetyötä toteutettiin tiiviissä yhteistyössä toimeksiantajan kanssa. Toimeksiantajan edustajana toimivat WellO2 Oy:n tuotepäällikkö ja markkinointijohtaja. Opinnäytetyöprosessin käyttäjätestauksen toteuttamiseen osallistui myös mobiilisovelluksen kehittäneen yrityksen, Kisko Labs Oy:n ohjelmistosuunnittelijat.

### **2.2 Toimeksiantaja WellO2 Oy**

Opinnäytetyön toimeksiantajana oli suomalainen yritys, WellO2 Oy. Yrityksen päätuotteena on WellO2-hengitysharjoituslaite. Yrityksen aiemmat myynissä olevat tuotteet ovat WellO2-hengitysharjoituslaitteen varaosia ja hengitysharjoittelun tueksi tarkoitettu hengitysteitä raikastava mentolitabletti. Yritys toimi aiemmin nimellä Hapella Oy, mutta muutti nimensä nykyiseen muotoon alkuvuodesta 2021. WellO2 Oy on arvoiltaan luotettava, huolehtiva ja inspiroiva hyvinvointiteknologian yritys. (WellO2c n.d.)

## 2.3 WellO2-hengitysharjoituslaite

WellO2-hengitysharjoituslaite on suomalainen innovaatio hengitysteiden hyvinvointiin. Yrittäjä ja keksijä Aulis Kärkkäinen kehitti laitteen alun perin omien hengitysongelmiensa helpottamiseksi. Ensimmäisen alkeellisen prototyypin Kärkkäinen valmisti itse, mutta nykyisen markkinoilla olevan laitteen kehitysprosessin taustalla on joukko terveydenhuollon, hyvinvoinnin ja teknologian asiantuntijoita. WellO2-laite on ollut kotimaan markkinoilla vuodesta 2016 lähtien. WellO2 Oy mainitsee laitteen tärkeimmiksi käyttäjäryhmiksi urheilijat, äänityöläiset, ikääntyneet, hengitysvaikeuksista kärsivät ja ilman epäpuhtauksista oireilevat. (WellO2c n.d.)

WellO2-laite (kuva 1) on lääkkeetön hyvinvointiteknologian ratkaisu, joka hyödyntää maailmanlaajuisesti patentoitua Nordic Breathing -metodia. Tämä ainutlaatuinen metodi yhdistää sekä vastustetun ulos- ja sisäänhengityksen että höyryhengityksen. Vastustetun uloshengityksen avulla laitteen tuottama höyry pääsee syvemmälle keuhkoihin vahvistaen samalla hengityselimiä. Sisään hengitetty lämmin höyry kosteuttaa limakalvoja ja edistää liman irtoamista. Laitteen käytön tuomia hyötyjä on muun muassa hengityselimien vahvistuminen, yleinen hyvinvoinnin ja vireystilan lisääntyminen, stressin väheneminen ja unen laadun parantaminen. (WellO2c n.d.)



KUVA 1. WellO2-hengitysharjoituslaite (WellO2a n.d.)

Tampereen yliopiston tutkijoiden tekemän kliinisen tutkimuksen tulokset WellO2-laitteen vaikutuksista astma- ja keuhkohtaumatautipotilaiden keuhkojen toimintaan ja oireisiin esiteltiin syyskuun 2022 alussa Euroopan Keuhkolääkäriyhdistyksen ERS 2022 -kongressissa Barcelonassa. Tulokset osoittivat, että kevyt vastapaine- ja höyryhengitysharjoittelu kasvattivat selvästi tutkittavien hengitysvoimaa ja paransivat keuhkojen tilavuutta. Astmadiagnoosin saaneilla on muitakin keinoja helpottaa oloaan kuin lääkehoito. (Lindberg, Kuronen, Heinijoki & Sovijärvi 2022.) Laitteen käytön vaikutuksista on meneillään muitakin tieteellisiä tutkimuksia, kuten Turun yliopiston unitutkimuskeskuksen (n.d.) toukokuussa 2022 käynnistämä kliininen seurantatutkimus, jonka tarkoituksena on arvioida WellO2-laitteen mahdollistaman ylähengitysteiden lihasharjoittelun vaikutusta uniapneaan yhtenä hoitomuotona.

#### **2.4 MyBreath-älysuukappale ja WellO2-mobiilisovellus**

WellO2 Oy lanseeraa vuoden 2022 aikana WellO2-hengitysharjoituslaitteeseen kiinnitettävän MyBreath-älysuukappaleen (kuva 2) ja WellO2-mobiilisovelluksen. MyBreath mittaa keuhkojen kuntotasoja ja sen kehittymistä WellO2-laitteen avulla. Kyseessä on uusi tapa mitata hengityskuntoa, joten hengityskuntotasolle ei toistaiseksi ole olemassa viitearvoja. Alkuvaiheessa käyttäjä voi verrata mitaustuloksiaan aiempiin arvoihinsa. Hengityskunnon viitearvot saadaan määritettyä, kun dataa on saatu kerättyä riittävästi. (Lindberg 2021; WellO2 2021.)



KUVA 2. MyBreath-älysuukappale (WellO2b n.d.)

Hengityskuntotason mittaustulokset perustuvat sisään- ja uloshengityksen huippuvirtausten ja voimantuoton mittaamiseen. Hengityksen huippuvirtausta älysuukappale mittaa PEF- (*peak expiratory flow*, uloshengityksen huippuvirtaus) ja PIF-mittauksilla (*peak inspiratory flow*, sisäänhengityksen huippuvirtaus) ja voimantuottoa MEP- (*maximal expiratory pressure*, uloshengityksen enimmäispaine) ja MIP-mittauksilla (*maximal inspiratory pressure*, sisäänhengityksen maksimipaine). (Lindberg 2021; WellO2 2021.)

Hengityskunnon mittaustulosten havainnoimiseksi käyttäjä tarvitsee MyBreath-suukappaleen lisäksi WellO2-mobiilisovelluksen, joka on yhteensopiva iOS- ja Android-käyttöjärjestelmien kanssa. MyBreath-älysuukappale kiinnitetään WellO2-laitteeseen ja yhdistetään älypuhelimeen NFC-lähitunnistuksen (Near Field Communication, lyhyen kantaman langaton tekniikka) ja Bluetooth-yhteyden välityksellä. NFC aktivoi älysuukappaleen käyttövalmiuteen, jonka jälkeen muu tiedonsiirto älysuukappaleen ja älypuhelimen välillä tapahtuu Bluetooth-yhteydellä. WellO2-mobiilisovellus sisältää hengityskunnon mittaosion lisäksi yleistä tietoa hengityksestä ja hengittämisestä sekä erilaisia WellO2-laitteen avulla suoritettavia hengitysharjoituksia. Hengitysharjoituksilla käyttäjä voi vaikuttaa hengitysilhasten vahvistamiseen, hengitysteiden avaamiseen, liman poistoon sekä uni- ja ääniongelmiin. (Lindberg 2021; WellO2 2021.)

Tämän opinnäytetyön käyttäjätestauksessa käytettiin MyBreath-älysuukappaleen prototyyppiä ja WellO2-mobiilisovelluksen testiversiota. WellO2 Oy:n tuotepäällikkö Katri Lindbergin (2021) mukaan MyBreath-älysuukappaleen prototyyppi eroaa lopullisesta tuotteesta ainoastaan joidenkin laitteen komponenttien, kuten pariston ja liima-aineen osalta. Mobiilisovelluksen testiversio on sisällöltään ja toiminnallisuuksiltaan valmista versiota huomattavasti karsitumpi (Lindberg 2021). Tässä opinnäytetyössä käyttäjätestauksella selvitettiin ensisijaisesti MyBreath-älysuukappaleen prototyypin käytettävyyttä. Mobiilisovelluksen testiversiosta käyttäjätestaukseen sisällytettiin mobiilisovelluksen yleiseen käyttöön liittyviä ominaisuuksia ja MyBreath-älysuukappaleeseen liittyvät osiot. Muut osiot rajattiin tämän opinnäytetyön osalta käyttäjätestauksen ulkopuolelle.

### 3 TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän opinnäytetyön **tarkoituksena** oli toteuttaa käyttäjättestaus WellO2 Oy:n uuden MyBreath-älysuukappaleen prototyypille. Lisäksi tarkoituksena oli kehittää WellO2 Oy:lle käyttäjättestauksen malli.

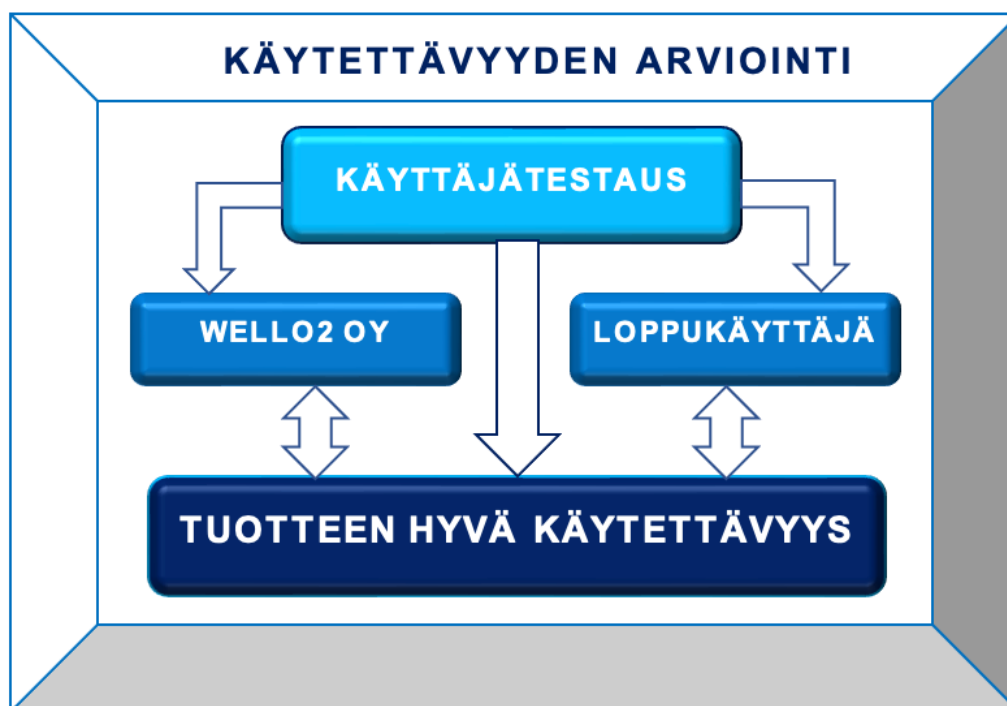
Opinnäytetyön **tavoitteena** oli tuottaa WellO2 Oy:lle tietoa uuden tuoteinnovaation käytettävyydestä ja mahdollistaa käyttäjättestauksen toteuttaminen yrityksessä jatkossa itsenäisesti.

Opinnäytetyön **tutkimuskysymykset** olivat seuraavat:

1. Mitkä ovat WellO2 Oy:n lähtökohdat käyttäjättestauksen toteuttamiselle?
2. Millaisia käytettävyyteen liittyviä havaintoja MyBreath-älysuukappaleen käyttäjättestauksessa ilmeni?
3. Millainen on WellO2 Oy:n tarpeisiin soveltuva käyttäjättestausmalli?

#### 4 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Tässä luvussa käydään läpi opinnäytetyön keskeiset käsitteet, jotka muodostavat opinnäytetyön teoreettisen viitekehksen (kuvio 1). Opinnäytetyön puitteissa toteutettavan käyttäjätestauksen tavoitteena on varmistaa WellO2 Oy:n hyvinvointiteknologian tuoteinnovaatiolle mahdollisimman hyvä käytettävyys. Hyvä käytettävyys onkin sekä yrityksen että tuotteen loppukäyttäjän, eli tuotteen todellisen käyttäjän tavoite, jota molemmat osapuolet tavoittelevat eri näkökulmista. Hyvällä käytettävyydellä voidaan edesauttaa tuotteen menestymistä kuluttajamarkkinoilla, mikä on yrityksen toiminnan kannalta ehdottoman tärkeää. Loppukäyttäjä on tärkeä tekijä hyvän käytettävyyden määrittämisessä.



KUVIO 1. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys

#### 4.1 Hyvinvointiteknologia ja sen merkitys

Hyvinvointi- ja terveysteknologian määritelmät menevät usein sekaisin. Hyvinvointiteknologiatuotteet ovat pääasiassa kuluttajille suunnattuja ratkaisuja, joita voidaan käyttää hyvinvoinnin tukena, eikä niitä ole tarkoitettu pääasialliseen lääketieteelliseen käyttöön. Hyvinvointiteknologian ratkaisuja ovat esimerkiksi aktiivisuusrannekkeet ja erilaiset hyvinvointisovellukset. Terveysteknologian ratkaisut sen sijaan on kohdennettu sosiaali- ja terveydenhuollon palveluntuottajille ja ne luokitellaankin pääsääntöisesti lääkinnällisiksi laitteiksi. Terveysteknologian laitteilla tuleekin olla CE-merkintä, jolla varmistetaan, että laite täyttää sitä koskevat vaatimukset. Hyvinvointiteknologian ratkaisuilta ei CE-merkintää vaadita. (Nylund & Ruokoniemi 2018; Sailab n.d.)

Hyvinvointiteknologian ratkaisuja käytetään yhä enemmän terveydenhuollon menetelmien, kuten kuntoutuksen yhteydessä (Borycki, Monkman, Griffith & Kushniruk 2015, 338). Niillä on todettu olevan potentiaalia muun muassa kotona pärjäämisen ja itsehoidon tukena eri potilasryhmillä, lääkehoitoon sitouttamisessa sekä lääketurvallisuuden toteutumisessa käsikauppalääkkeiden osalta (Martin-Hammond ym. 2015, 113; Athilingam ym. 2016, 157; Sage ym. 2017, 2; Parker ym. 2020, 511). Hyvinvointiteknologian ratkaisuissa on paljon mahdollisuuksia kroonisten sairauksien hallintaan, millä on merkitystä yksilön itsehoidon toteuttamisessa (Korpershoek ym. 2020, 1). Kansansairauksien ennaltaehkäisemiseen hyvinvointiteknologian ratkaisuilla on todettu olevan myös suurta potentiaalia (Dou ym. 2017, 2).

Hyvinvointiteknologian ratkaisuista suosiotaan ovat lisänneet erityisesti ei-lääkinnälliset mobiilisovellukset, joita on arvioitu maailmassa olevan reilusti yli 400 000, ja joiden määrä kasvaa vuosi vuodelta (Hamari ym. 2020, 53). Älypuhelinikäyttäjien on todettu olevan yleisesti ottaen erityisen kiinnostuneita seuraamaan ja tallentamaan omaan terveysteensä liittyviä tietoja (Armin ym. 2017, 153). Mobiilisovellukset ovatkin hyvä keino tavoittaa monipuolisesti erilaisia kohderyhmiä, joiden terveyskäyttämiseen voidaan mahdollisesti vaikuttaa (Narvaez, Tobar, Lopez & Blobel 2016, 215; Armin ym. 2017, 153; Henshall & Davey 2019, 140). Tietoisuus omasta terveyskäyttämisestä ja sovelluksilta saatu ohjaus lisäävät yksilön motivaatiota huolehtia omasta terveydestään (Beatty ym. 2018, 1; Holden ym. 2020, 54).

Mobiilisovelluksista on osoitettu olevan hyötyä useiden eri ikäryhmien ja sairauksien, kuten mielenterveyden, diabeteksen ja erilaisten keuhko- ja sydänsairauksien itsehoidossa (Alwashmi ym. 2019, 1; Kho ym. 2019, 99; Parker ym. 2020, 515). Ikääntyneiden elämään mobiilisovelluksilla voidaan vaikuttaa esimerkiksi helpottamalla kommunikointia ja yhteistyötä terveydenhuollon välillä sekä tukemaan ikääntyneen itsenäisyyttä (Evangelista ym. 2019, 1493). Nuorilla mobiilisovellusten merkitys on kohdistunut etenkin hoitoon sitoutumisen edistämiseksi (Carmody ym. 2019, 334). Mikäli sovelluksella pystytään vaikuttamaan terveyskäyttäytymiseen jo nuorena, ovat vaikutukset yksilön aikuisiän terveyteen merkittäviä (Simons ym. 2018, 2).

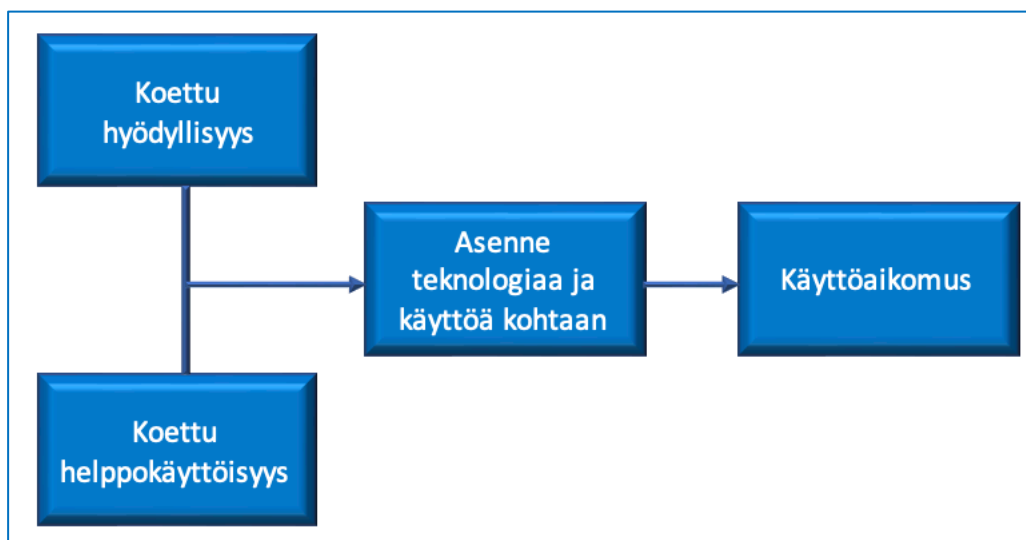
Käyttäjän näkökulmasta mobiilisovellukset ovat kustannustehokkaita ratkaisuja, joiden käyttö on mahdollista silloin, kun se itselle sopii. Tämä onkin tärkeä tekijä lisäämään sekä mobiilisovellusten käyttäjätyytyväisyyttä että käyttäjän kokemia vahvistumisen tunteita. Mobiilisovellusten helpon saatavuuden etuna on myös se, että käyttäjä pystyy saamaan tarvitsemiaan neuvoja reaaliaikaisesti. (Dou ym. 2017, 2; Beatty ym. 2018, 2; Kho ym. 2019, 99; Choi ym. 2021, 473.) Osa mobiilisovellusten käyttäjistä kokee, että sairautta, sairauden ehkäisemistä tai itsehoitoa käsittelevä mobiilisovellus on jopa parempi tapa oppia, kuin perinteinen kasvatusten toteutettu ohjaustilanne (Kho ym. 2019, 99).

## 4.2 Teknologian hyväksyminen

Teknologiaratkaisun menestymiseen vaikuttavat useat eri tekijät. Teoreettisten mallien avulla on mahdollista tunnistaa teknologian hyväksymiseen ja käyttöönottoon liittyviä tekijöitä, joilla pystytään vaikuttamaan muun muassa iäkkäiden ihmisten teknologiapelkojen vähentämiseen. (Lounamaa, Matikainen & Kantorovich 2013, 32).

Yhtenä tärkeimmistä menestymiseen vaikuttavista tekijöistä on loppukäyttäjän hyväksyntä teknologiaa kohtaan. Fred Davis (1989, 320) kehitti 1980-luvulla teknologian hyväksymisen TAM-mallin (Technology Acceptance Model), jonka pohjalta on vuosikymmenten kuluessa kehitetty muita teknologian hyväksymismal-

leja ja teorioita. TAM-mallin (kuvio 2) mukaan loppukäyttäjän kokemus teknologiaratkaisun hyödyllisyydestä ja käytön helppoudesta vaikuttavat hänen asenteisiinsa teknologiaan, sen käyttöön ja käyttöönottoa kohtaan. Käyttäjän arvioidessa teknologian helppokäyttöisyyttä yhtenä määrittelevänä tekijänä on teknologian tekniset ominaisuudet ja erityisesti niiden käytettävyys. Tutkimusten mukaan TAM-malli selittää tietojärjestelmiin liittyvien teknologioiden käytön hyväksyttävyyteen liittyen muita selitysmalleja paremmin. (Lounamaa ym. 2013, 34.)



KUVIO 2. TAM-malli (Davis 1989, 320, suomennettu)

Opinnäytetyössä käytetty UMUX Lite -kyselylomake pohjautuu TAM-malliin. Kysely oli käyttäjätestauksen laadullisen käytettävyydestestauksen täydentävä osio, jonka tarkoituksena oli tuoda esille loppukäyttäjien mielikuvia hyvinvointiteknologiatuotteen hyödyllisyydestä ja helppoudesta. TAM-mallia hyödyntämällä haluttiin saada yritykselle numeraalista tietoa loppukäyttäjien asenteista teknologiaa kohtaan.

### 4.3 Käytettävyys

Käytettävyttä voidaan määritellä eri lähtökohdista ja näkökulmista. Yleisesti tunnettuja käytettävyyden määritelmiä ovat ISO 9241-11 -standardin (2018) ja käytettävyysasiantuntija Jakob Nielsenin (2012a) määritelmät. Näiden määritelmien yhteisenä piirteenä voidaan pitää sitä, että niissä käyttäjä on kaiken keskiössä. Toisaalta molempien määritelmien taustalla on ajatus siitä, että käytettävyyden

kokemus on aina käyttäjäkohtaista. Tuotteen valmistajan onkin tunnettava kohderyhmänsä ja kohderyhmien tuotteelle asettamat tavoitteet. (Ovaska, Aula & Majaranta 2005, 3–4.) Esimerkiksi ikäihmisen ja kilpaurheilijan asettamat tavoitteet aktiivisuutta mittaavan mobiilisovelluksen käytölle voivat poiketa toisistaan hyvinkin merkittävästi.

ISO 9241-11 -standardin (2018) määritelmän mukaan käytettävyys muodostuu kolmesta osatekijästä: *tuloksellisuudesta, tehokkuudesta ja tyytyväisyydestä*. Tuloksellisuudella standardissa tarkoitetaan sitä, kuinka virheettömästi ja ongelmattomasti tuotteen käyttäminen onnistuu. Tehokkuudella viitataan siihen, kuinka hyvin käyttäjä saavuttaa tavoitteensa aikaa tuhlaamatta ja tyytyväisyydellä tarkoitetaan käyttäjän yleistä mielipidettä tuotteen käyttämisestä. (Kinnunen 2018.)

Nielsenin (2012a) määritelmä jaottelee käytettävyyden käsitteen viiteen osa-alueeseen:

1. *Opittavuus*: kuinka helposti käyttäjä suoriutuu yksinkertaisista toiminnoista ensimmäisellä käyttökerralla
2. *Tehokkuus*: miten helppoa toimintojen tekeminen on oppimisen jälkeen
3. *Muistettavuus*: kuinka helppoa toimintoja on muistaa pitkän käyttämättömyyden jälkeen
4. *Virheet*: paljonko virheitä käyttäjä tekee, miten järjestelmä palautuu virhetilanteista ja kuinka virheet vaikuttavat käyttöön
5. *Tyytyväisyys*: Onko käyttäjä tyytyväinen käyttäjäkokemukseen

Hyväksi koettu käytettävyys on tärkeä tekijä, joka määrittelee hyvinvointiteknologian menestymistä. Kuluttajat tekevät usein valintansa luotettavuuden sijaan käyttäjäystävällisyyteen ja helppouteen perustuen (Uusitalo 2017, 2895; Carmody ym. 2019, 342). Käyttäjä on keskiössä hyvää käytettävyyttä määriteltäessä. Onkin selvää, että käytettävyys on jotain, jota ei voida arvioida ilman käyttäjiä. (Kinnunen 2018.)

#### 4.4 Käytettävyyden arvioiminen

Käytettävyyden arvioimisen tavoitteena on taata, että luotu teknologia on tehokas, turvallinen, helppokäyttöinen ja nopeasti opittava ratkaisu, jolla on vaikutusta teknologian hyväksymiseen (Martin-Hammond ym. 2015, 114; Choi ym. 2021, 474; Papadopoulos-Nydam ym. 2021, 1205). Tavoite ei täyty, mikäli teknologian käytössä tapahtuu paljon virheitä, sen ominaisuuksia ei hyödynnetä tarkoitetulla tavalla tai se koetaan muuten käytettävyydeltään huonoksi loppukäyttäjän taholta (Cho ym. 2018, 79). Käytettävyydeltään hyväksi koetulla hyvinvointiteknologian ratkaisulla on mahdollista parantaa käyttäjänsä hyvinvointia, vähentää stressiä ja edistää sekä ylläpitää käyttäjän toimintakykyä (Maramba ym. 2019, 96). Lisäksi käytettävyydeltään hyvällä teknologiaratkaisulla on merkitystä elämän laadun parantamiseen, terveyden ylläpitoon ja lopulta myös yhteiskunnan talouteen terveydenhuollon osalta (Alwashmi ym. 2019, 11).

Käyttäjätestauksen puutteesta johtuva huono käytettävyys voi johtaa teknologiaratkaisun hylkäämiseen tai hyväksi ajateltu ratkaisu voi kääntyä itseään vastaan lisäen esimerkiksi ikäihmisten eristäytyneisyyttä (Evangelista ym. 2019, 1493; Song & An 2021, 317). Lopullisen tuotteen tulee olla ratkaisu, joka hyödyttää kaikkia osapuolia, mutta tuotteen käyttäjälle hyödyn tulisi olla suurin. Käytettävyys tai esimerkiksi tuotteen muotoilu eivät saa olla esteenä ihmisen terveystyökalun käyttämiseen vaikuttamiselle. (Moody 2015, 401.)

Hyvinvointiteknologian käytön yleistyessä yhteiskunta osoittaa kiinnostustaan sitä kohtaan. Suuresta kiinnostuksesta huolimatta useat tutkimukset osoittavat, että hyvinvointiteknologian käytettävyyttä ei ole tutkittu riittävästi loppukäyttäjän näkökulmasta, ja käytettävyyteen liittyviä ongelmia havaitaan paljon. (Georgsson & Staggers 2016, 115; Alwashmi ym. 2019, 1; Papadopoulos-Nydam ym. 2021, 1205). Suurin osa hyvinvointitekologiaan tehdyistä tutkimuksista kohdentuukin tuotteen kehitykseen tai testaamiseen asiantuntijoilla eikä loppukäyttäjillä (Jake-Schoffman ym. 2017, 2). On arvioitu, että jopa 95 %:lle hyvinvointisovelluksista ei ole suoritettu käytettävyyden arviointia käyttäjälähtöisesti. Hyvinvointisovellusten vastaamisesta käyttäjien tarpeisiin tiedetään lopulta hyvin vähän. (Cho ym. 2018, 79; Korpershoek ym. 2020, 1.)

Parhaiten käytettävyydestä saadaan tietoa ja ymmärrystä, kun sitä arvioidaan tuotekehityksen eri vaiheissa. Suurin osa arvioinneista on kuitenkin tehty hyvin varhaisessa vaiheessa tuotekehitystä. (Cho ym. 2018, 79.) Vaikka käytettävyyden testaaminen suoritettaisiin mobiilisovellukselle, antaa se tietoa kokonaisuudesta ulottuen myös mobiilisovellukseen liittyviin oheislaitteisiin (Athilingam ym. 2016, 161).

Käytettävyyden arvioimiseen ei ole toistaiseksi luotu yhtenäisiä kriteereitä, mikä vaikeuttaa hyvinvointiteknologiaratkaisujen hyödynnettävyyden arviointia terveydenhuollossa. Etenkin ei-lääkinnällisten laitteiden kevyempi valvonta aiheuttaa haasteita niiden kirjavien laadun vuoksi. (Hamari ym. 2020, 53.) Käytettävyyden arvioimisella onkin suuri ja tärkeä rooli hyvinvointiteknologiaratkaisujen jalkauttamisessa terveydenhuollon käyttöön (Martin-Hammond ym. 2015, 114). Näyttöön perustuvan tiedon avulla terveydenhuolto pystyy hyödyntämään hyvinvointiteknologiaratkaisuja nykyistä tehokkaammin (Jake-Schoffman ym. 2017, 2; Kho ym. 2019, 99).

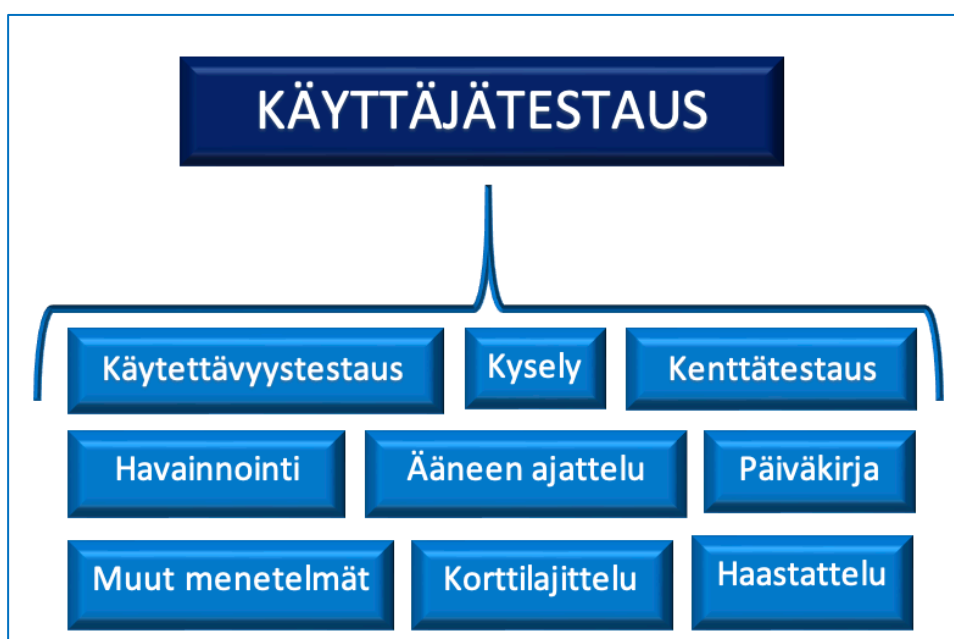
Käytettävyyttä voidaan arvioida hyvinkin pienillä tutkittavien määrällä. Esimerkiksi laadulliseen käytettävyydestäukseen on todettu riittävän jopa viisi tutkittavaa (Nielsen 2000). Kyseessä on kuitenkin pieni tutkimusjoukko, jolloin testaamisen tuloksia ei pääsääntöisesti voida yleistää koskemaan isoa populaatiota (Armin ym. 2017, 161). Jos tutkimuksen kohteena on tietyn diagnoosin itsehoitoon liittyvä teknologinen ratkaisu, tulee pohtia, onko tutkittavien joukko riittävän heterogeeninen (Papadopoulos-Nydam ym. 2021, 1210).

Testaustilanteissa on otettava huomioon yksilöiden lähtökohdat. Ikäihmiset saattavat tarvita erilaista ohjausta teknologian käytössä kuin valtaväestö. Käytettävyyden arvioinnin tuloksia läpikäydessä onkin pohdittava, oliko testikäyttäjän teknologiaosaamisella positiivisia tai negatiivisia vaikutuksia tutkittavan käyttöön testitilanteessa. (Ehn, Eriksson, Åkerberg & Johansson 2018, 9; Hsieh, Fanning, Frechette & Sosnoff 2021, 10.) Testikäyttäjät on myös tiedotettava etukäteen, että testaamisen tuloksia tullaan hyödyntämään tuotteen kehittämisessä, jotta testikäyttäjä osaa suhtautua testitilanteeseen riittävällä vakavuudella (Papadopoulos-Nydam ym. 2021, 1210).

Käytettävyyden arviointi jakautuu pääasiassa kahteen alakategoriaan: *heuristiseen arviointiin ja käyttäjätestaukseen*. Heuristisen arvioinnin avulla selvitetään teknologian toimivuutta käytettävyydsasiantuntijan suorittaman analyysin avulla, kun taas käyttäjätestauksella pyritään selvittämään loppukäyttäjien kokemuksia arvioinnin kohteesta. (Niemelä 2020.) Tässä opinnäytetyössä käytettävyyden arvioinnissa keskityttiin nimenomaan käyttäjätestaukseen, jolla pyrittiin tuottamaan yritykselle arvokasta tietoa loppukäyttäjien kokemuksista uuden tuotteen käytettävyyteen liittyen.

#### 4.5 Käyttäjätestausmenetelmät

Käyttäjätestauksen toteuttamiseen on useita menetelmiä (kuvio 3). Mikään yksittäinen käyttäjätestauksen menetelmä ei ole osoittautunut toista paremmaksi. Menetelmä tulee valita sen mukaan, mitä ilmiöitä halutaan tutkia. Oikein kohdennettu käyttäjätestaus tuo yritykselle, tutkijoille ja klinikoille arvokasta tietoa, jota pystytään hyödyntämään myös tulevissa innovaatioissa. (Jake-Schoffman ym. 2017, 8–9.)



KUVIO 3. Käyttäjätestausmenetelmiä (Luoma 2019, 7–17, mukailen)

Useampia käyttäjättestausmenetelmiä yhdistelemällä pystytään tarkastelemaan tutkittavaa ilmiötä laajemmin ja saavuttamaan syvempi ymmärrys testikäyttäjän kokemuksista. Etenkin hyvinvointiin liittyviä ilmiöitä on vaikea ymmärtää pelkästään kvantitatiivisella eli määrällisellä tutkimusotteella, joten monimenetelmällisyyttä voidaankin pitää suositeltavimpana tutkimusmenetelmänä käytettävyyteen liittyvien havaintojen selvittämiseksi. (Georgsson & Staggers 2016, 116; Alwashmi ym. 2019, 3, 5; Song & An 2021, 313.)

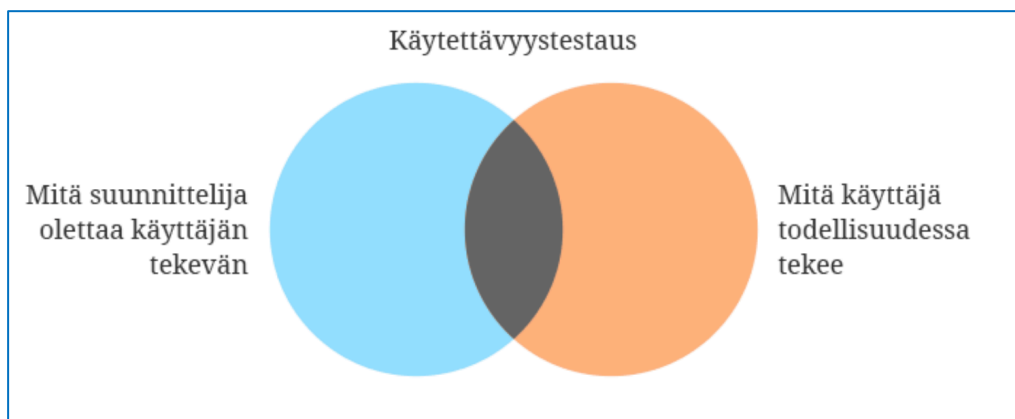
Käyttäjättestaus voidaan toteuttaa niin sanotuissa laboratorio-olosuhteissa, kuten tutkimuhuoneessa tai kenttäolosuhteissa, eli esimerkiksi tutkittavan kotona. Laboratorio-olosuhteissa toteutetussa testaustilanteessa saadaan kerättyä tietoa lyhyessä ajassa pieneltä määrältä tutkittavia helposti ja vaivattomasti. Kenttäolosuhteet sen sijaan antavat tutkijalle tietoa siitä, miten tutkimuksen kohde integroituu osaksi käyttäjän arkea. Testitulokset saattavat olla hyvin erilaiset riippuen testaamistilanteen olosuhteista. (Jake-Schoffman ym. 2017, 5–7; Cho ym. 2018, 80.)

Parhaiten käyttäjättestauksesta saadaan vastauksia käytettävyyden ilmiöön, kun sille asetetaan selkeät tavoitteet. Tärkeää onkin siis miettiä, mitä halutaan testata ja missä aikataulussa. Selkeiden tavoitteiden asettaminen käyttäjättestaukselle ohjaa loppuprosessin toteuttamista. Hyvä keino tavoitteiden asettamiselle on kirjoittaa niitä ensin vapaasti ranskalaisilla viivoilla, ja valita sen jälkeen niistä tärkeimmät. (Kuuranta 2017.)

#### **4.5.1 Käytettävyytestaus**

Käytettävyytestaus on käyttäjättestausmenetelmä, jolla voidaan testata muun muassa kohteen tehokkuutta, toimivuutta ja helppokäyttöisyyttä (Henshall & Davey 2019, 143). Käytettävyytestaukseen yhdistetään yleensä muita käyttäjättestausmenetelmiä, kuten havainnointia ja kyselylomaketta. Testitilanne voidaan mahdollisuuksien mukaan myös tallentaa, mikä helpottaa testitilanteen analysointia. (Moran 2019.)

Käytettävyydestestauksen kohde voi olla prototyyppiasteella oleva suunnitelma tai jo valmis tuote, jonka käytettävyyttä halutaan arvioida ja kehittää. Kuvassa 3 on havainnollistettu käytettävyydestestauksen tärkein tavoite – selvittää tuotteen suunnittelijalle tuotteen todellisen loppukäyttäjän kokemus käytettävyydestä. (Kuuranta 2017.)



KUVA 3. Käytettävyydestestauksen tavoite (Kuuranta 2017)

Käytettävyydestestauksessa testikäyttäjä suorittaa valmiiksi määritellyjä tehtäviä. Testikäyttäjille suunnitellut tehtävät perustuvat käyttäjätestaukselle asetettuihin tavoitteisiin. Tehtävät tulee suunnitella mahdollisimman realistisiksi ja helposti ymmärrettäviksi. Tehtävien ymmärtämistä voi helpottaa, jos niiden asettelun taustalla on jokin skenaario eli tarina, johon testikäyttäjä voi samaistua. Mitä rajatummaxi tehtävän alueen muodostaa, sitä vähemmän aikaa testikäyttäjältä kuuluu tehtävän suorittamiseen. Tämä tuleekin huomioida tehtävien määrää suunnitellessa. (Kuuranta 2017.)

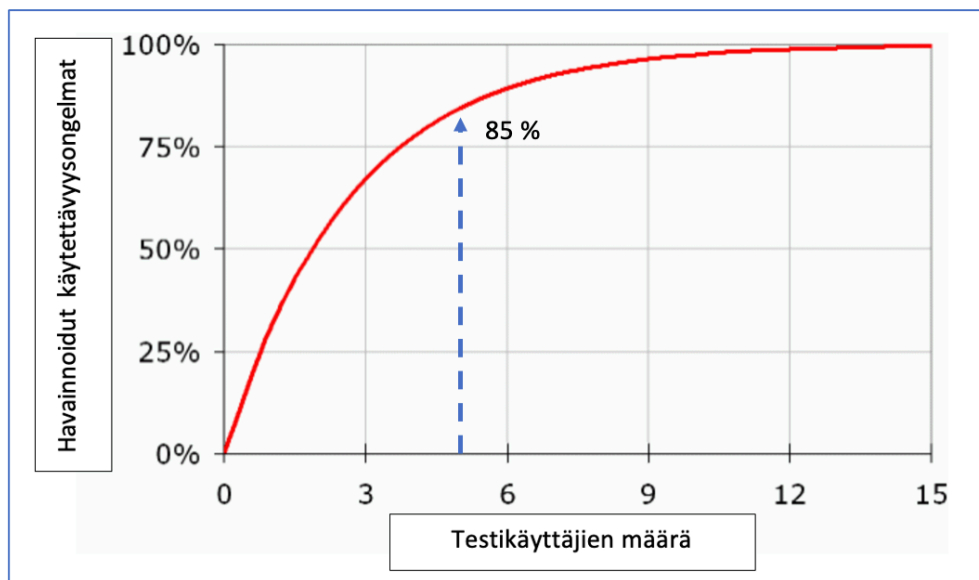
Käytettävyydestestausta voidaan toteuttaa niin kenttä- kuin laboratorio-olosuhteissa. Testaustilanteen olosuhteet tuleekin valita sen mukaan, kuinka paljon testitilanteen ajatellaan vaikuttavan testattavan kohteen käyttötarkoitukseen. (Kuuranta 2017.) Tällä tarkoitetaan sitä, että esimerkiksi juoksijalle suunniteltua hyvinvointiteknologian ratkaisua kannattaa testata ennemmin juoksuradalla kuin sisällä pöydän ääressä.

Käytettävyydestestausta voidaan toteuttaa joko määrällisellä tai laadullisella tutkimusmenetelmällä, tai näiden yhdistelmällä. Laadullinen tutkimusmenetelmä on

parempi tapa löytää käyttäjäkokemukseen liittyviä ongelmia ja on sen vuoksi suositellumpi käytettävyydestaustuksen menetelmä. Laadullisen käytettävyydestaustuksen etuna pidetään myös sen kustannustehokkuutta, sillä jo pienellä määrällä testikäyttäjiä saadaan riittävästi tietoa käytettävyyteen liittyvistä havainnoista. (Moran 2019.)

Käytettävyydestaustuksen heikkoutena voidaan pitää sitä, ettei testitilanne vastaa todellisuutta. Testikäyttäjä saattaa pyrkiä suoriutumaan annetuista tehtävistä sinnikäämmin kuin oikeassa käyttöympäristössä, eikä koe samanlaisia häiriöitä kuin normaalissa arjessaan. (Luoma 2019, 14.)

Kuviosta 4 nähdään, että jo viidellä testihenkilöllä pystytään löytämään jopa 85 % kaikista käytettävyysongelmista, ja tätä suuremmilla testikäyttäjämäärillä löydetään enää vähän uusia havaintoja. Suurempia testikäyttäjämääriä tarvitaan esimerkiksi silloin, kun tavoitellaan tilastollista merkitsevyyttä. Tällöin testaus tulisi toteuttaa vähintään 20 testikäyttäjällä määrällisellä tutkimusotteella. (Nielsen 2000; Nielsen 2012b.)



KUVIO 4. Testikäyttäjien havaitsemat ongelmat laadullisessa käytettävyydestaustuksessa (Nielsen 2000, muokattu ja suomennettu)

#### 4.5.2 Havainnointi

Havainnointi on laadullinen tutkimusmenetelmä, joka käyttäjätestauksessa liittyy yleensä käytettävyydestauksen toteuttamiseen. Käytettävyydestauksessa havainnoitsija eli tutkija pysyttelee taustalla kirjaten havaintojaan tai käy läpi havainnoita äänitteeltä tai videonauhataallenteelta. Havainnoitsijan tulee toimia testitilanteessa mahdollisimman neutraalina toimijana. Testikäyttäjän toimintaa tulisi havainnoida ilman ennako-oletuksia, eikä testikäyttäjää saa liikaa ohjata tehtävien suorittamisessa. Testikäyttäjän esittämiin kysymyksiin tulisi vastata ensisijaisesti esittämällä vastakysymyksiä, eikä antamalla suoria vastauksia. Sanatonta toimintaa havaitessaan havainnoitsija voi esittää testikäyttäjälle kysymyksen: ”Huomasitko jotain yllättävää?”, mikä saattaa rohkaista testikäyttäjää tuomaan havaintonsa esiin. Havainnointia voidaan yhdistää myös muihin menetelmiin ja sitä voidaan toteuttaa isolle tai pienelle tutkimusjoukolle. (Ovaska ym. 2005, 195–196; Athilingam ym. 2016, 160; Jake-Schoffman ym. 2017, 7; Beatty ym. 2018, 1.)

Tieteellinen havainnointi on toimintaa, jossa aistit kohdentuvat tarkemmin kuin arjen tilanteissa. Havainnoinnin etuna on erityisesti se, että sen avulla on mahdollista seurata todellisia tilanteita reaaliajassa. Havainnoinnilla saatu tieto kytkeytyykin pääasiassa suoraan asiayhteyteen. Havainnoinnissa huomiota kiinnitetään puheen lisäksi eleisiin, ilmeisiin ja tutkittavan asentoihin. Tutkijan ennakkotietämys tutkittavan kohteen aihealueesta on havainnoinnille eduksi, sillä se säästää tutkijalta aikaa tutkimuksen tutustumisvaiheessa. (Vilka 2021, 305–306, 311.)

Havainnoinnin haasteena on sen analysoimisen työläys ja hitaus. Analysointivaiheen helpottamiseksi havainnointi onkin tärkeää suunnitella etukäteen niin, että havainnoitsija kirjaa itselleen ylös tärkeimmistä seurattavista asioista. Kaiken toiminnan havainnointi ei siis ole järkevää, eikä edes mahdollista. (Puusa & Juuti 2020, 314.)

### 4.5.3 Ääneen ajattelu

Ääneen ajattelu on menetelmä, jossa testikäyttäjää kannustetaan sanoittamaan toimintojaan ja toimintatapojaan sekä ilmaisemaan reaktioitaan käyttäjätestaustilanteessa. Testitilanteen tulisi olla testikäyttäjälle mahdollisimman rauhallinen ilman ylimääräisiä häiriötekijöitä, joten ääneen ajattelu on hyvä esitellä testikäyttäjälle etukäteen, jotta hän ymmärtää, mitä menetelmällä tarkoitetaan. Ääneen ajattelu voi auttaa testikäyttäjää keskittymään paremmin annettuun tehtävään. Menetelmän avulla testikäyttäjän tuntemukset ja toiminta saadaan taltioitua reaaliaikaisesti, minkä avulla tutkijan on helpompi jälkikäteen jäljittää virheelliseen toimintatapaan johtaneet käytettävyydenongelmat. Menetelmä antaa tutkijalle yksityiskohtaista tietoa, joten siihen riittää yleensä pieni tutkimusjoukko. Pitkissä testauksissa ääneen ajattelua ei ole suositeltavaa käyttää, sillä testikäyttäjä voi kokea menetelmän tuolloin liian raskaaksi. (Ovaska ym. 2005, 195; Georgsson & Stagers 2016, 117–118.)

### 4.5.4 Kyselyt

Käyttäjätestauksen aineiston hankinnassa hyödynnetään yleensä myös kyselyitä, joiden kysymykset voivat olla suljettuja, avoimia tai yhdistelmä molempia (Hsieh ym. 2021, 4; Welch ym. 2021, 4). Yksi pitkään käytettävyydestauksen yhteydessä käytetyistä kyselyistä on SUS-kysely (System Usability Scale, käytettävyysskysely), jonka pohjalta on kehitetty kevyemmät käytettävyysskyselyt UMUX (Usability Metric for User Experience) ja UMUX Lite (Usability Metric for User Experience Lite) (Finstad 2010, 323; Lewis, Utesch & Maher 2013, 2099–2102). Taulukossa 1 on esitetty edellä mainittujen kyselyiden väittämät.

TAULUKKO 1. SUS-, UMUX- ja UMUX Lite -kyselyiden väittämät (Lewis ym. 2013, 2099–2100, suomennettu)

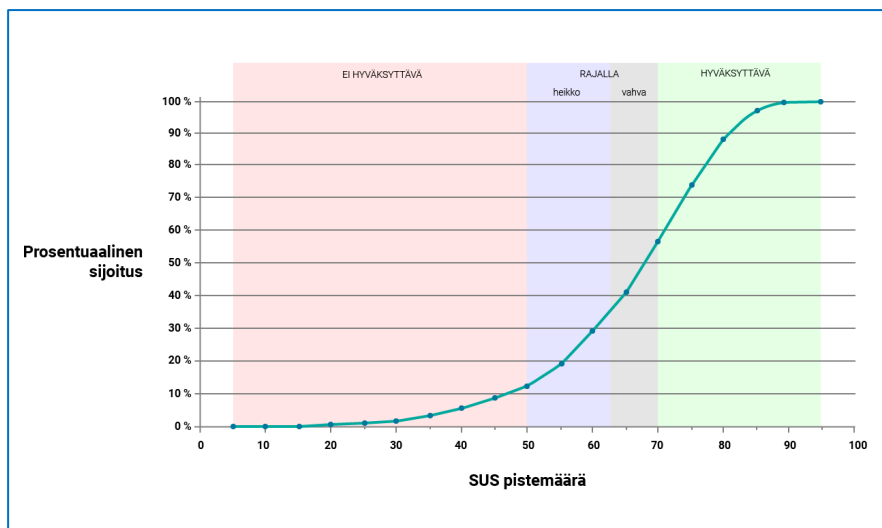
SUS	UMUX	UMUX Lite
1. Käyttäisin mielelläni tätä tuotetta usein	1. Tuotteen ominaisuudet vastasivat tarpeitani	1. Tuotteen ominaisuudet vastasivat tarpeitani
2. Koin tuotteen olevan yksinkertainen	2. Tuotteen käyttö oli turhauttava kokemus	2. Tuotteen käyttö oli helppoa
3. Tuotetta oli mielestäni helppo käyttää	3. Tuotteen käyttö oli helppoa	
4. Osaisin käyttää tuotetta ilman teknisen henkilön opastusta	4. Joudun käyttämään liikaa aikaa asioiden korjaamiseen tuotetta käyttäessä	
5. Mielestäni sovelluksen eri osiot toimivat keskenään hyvin		
6. Mielestäni tuote toimii johdonmukaisesti		
7. Luulen, että useimmat oppivat tuotteen käytön erittäin nopeasti		
8. Mielestäni tuotteen käyttö oli hyvin intuitiivista		
9. Tunsin itseni hyvin varmaksi, kun käytin tuotetta		
10. Osaisin käyttää tuotetta ilman, että minun täytyy opetella mitään uusia asioita		

SUS-kysely on John Brooke:n vuonna 1986 kehittämä käytettävyysskysely, joka koostuu kymmenestä väittämästä, joita arvioidaan viisiportaisella Likertin vastausasteikolla (vahvasti eri mieltä – vahvasti samaa mieltä). SUS-kysely soveltuu monipuolisesti erilaisten tuotteiden ja palveluiden, kuten ohjelmistojen, sovellusten, verkkosivustojen ja laitteistojen käytettävyyden arviointiin. (Gallavin 2014.) SUS-kyselyn vastausten perusteella lasketaan lopullinen SUS-pisteitys, joka kuvaa testattavan kohteen käytettävyyttä asteikolla 0–100. Lopullinen SUS-pisteitys lasketaan niin, että kaikki väittämien arvot muutetaan vastaamaan pisteitystä

0–4 ja lisäksi negatiiviset eli parilliset väittämät muutetaan vastaamaan positiivisten väittämien arvoja. Pisteytys lasketaan seuraavasti:

- Parittomien väittämien arvoista vähennetään yksi, eli: Väittämän arvo – 1
- Parillisten väittämien arvo vähennetään luvusta 5, eli: 5 – Väittämän arvo
- Väittämien uudet arvot lasketaan yhteen ja yhteistulos kerrotaan 2,5:lla, jolloin saadaan lopputulos asettumaan asteikolle 0–100.

Näin saadaan lopputulokseksi SUS-kokonaispisteytys, jota voidaan arvioida sanallisesti (kuvio 5). Yli 80,3 pisteen tulosta pidetään huipputuloksena, jolloin käyttäjien on todettu kokevan käytettävyyden niin hyväksi, että haluavat suositella tuotetta ystävilleen. Alle 68 pisteen tulokset kuvaavat alle keskiarvon käytettävyyttä ja ei-hyväksyttävänä käytettävyysepisteytyksen alarajana pidetään 50 pistettä. (Sauro 2011.)



KUVIO 5. SUS-kokonaispisteytyksen arviointi (Ketola 2019)

UMUX on Karl Finstad:n (2010, 323) kehittämä käytettävyysskysely, joka pohjautuu SUS-kyselyyn. UMUX sisältää vain neljä väittämää, joita testikäyttäjä arvioi viisiportaisen Likert-asteikon sijaan seitsemänportaisella Likert-asteikolla. Finstad (2010, 324) perusteli seitsemänportaisen asteikon käyttöä sillä, että sen on todettu olevan viisiportaista arviointiasteikkoa luotettavampi, ja tuovan tutkijalle tarkempaa tietoa käytettävyyden arvioimisessa. UMUX-kyselyn taustalla on ISO 9241-11 -standardin määritelmä käytettävyydestä eli tuloksellisuudesta, tehokkuudesta ja tyytyväisyydestä.

UMUX-kyselyn pisteytys lasketaan yhtälöllä (1), joka muodostaa SUS-pisteytystä vastaavan käytettävyysarvion (Finstad 2010, 323–325.):

$$((\text{Väittäjä 1} + \text{Väittäjä 3}) - 1) + (7 - (\text{Väittäjä 2} + \text{Väittäjä 4})) / 24 * 100 \quad (1)$$

Lewis, Utesch ja Maher (2013) kehittivät UMUX-kyselystä edelleen tiivistetyn version, UMUX Lite -kyselyn. UMUX Lite -kysely sisältää vain kaksi väittäjää, jotka perustuvat teknologian käyttöönoton TAM-mallin kahteen päätekijään, miellettyyn hyödyllisyyteen ja helppokäyttöisyyteen. Väittäjien arviointi tapahtuu myös pääsääntöisesti seitsemänportaisella Likertin asteikolla. (Berkman & Karahoca 2016, 92; Lewis & Sauro 2020.) UMUX Lite -kysely on lyhyt, jonka vuoksi se on helppo sijoittaa testikäyttäjän täytettäväksi käytettävyydestä päätteeksi. Myös UMUX Lite -kyselyn pisteytys lasketaan erillisellä yhtälöllä (2), jolla saadaan lopputulos vastaamaan SUS-kyselyn pisteytystä (Sauro 2017.):

$$0,65 * ((\text{Väittäjän 1 arvo}) + (\text{Väittäjän 2 arvo}) - 2) * 100 / 12 + 22,9 \quad (2)$$

Erilaisten mittareiden luotettavuutta arvioidaan mittarin reliabiliteetilla, mikä tarkoittaa mittarin johdonmukaisuutta ja yhtenäisyyttä. Reliabiliteetin mittaamisen yhtenä tunnuslukuna käytetään Cronbachin alfa-arvoa. Riittävän hyvänä Cronbachin alfa-arvona pidetään 0,7. (Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto n.d.) Kaikkien edellä mainittujen kyselyiden Cronbachin alfa-arvot ovat reilusti yli tavoitearvon (SUS-kysely 0,96, UMUX-kysely 0,94 ja UMUX Lite -kysely 0,86), joten näiden kyselyiden voidaan todeta olevan luotettavia mittareita käytettävyyden arviointiin käytettävyydestä yhteydessä. (Lewis ym. 2013, 2099; Berkman & Karahoca 2016, 92.)

Vaikka UMUX- ja UMUX Lite -kyselyt sisältävät huomattavasti vähemmän väittäjiä kuin SUS-kysely, on niiden kokonaispisteiden todettu olevan tilastollisesti vertailukelpoisia. Kokonaispisteytyksessä Umux Lite -kyselyn tuloksen on tutkittu ennustavan SUS-kyselyn tulosta jopa 99 % varmuudella (Lewis ym. 2013, 2099).

Mikään edellä mainituista kyselylomakkeista ei anna tutkijalle suoria vastauksia käytettävyysoongelmista, vaan ne lähinnä vastaavat kysymykseen ”Onko tuote

käytettävyydeltään hyvä vai huono”. Testikäyttäjän arvioidessa tuotteen käytettävyyden SUS-kyselyä vastaavalla pisteytyksellä matalaksi, tulee tutkijan selvittää ongelmakohdat käytettävyydestä tehtävien suoritusten perusteella (Sauro 2011).

#### **4.5.5 Kenttätestaus**

Kenttätestaus on eri menetelmiä hyödyntävä käyttäjätestauksen muoto, jossa tutkija jalkautuu testikäyttäjän omaan toimintaympäristöön. Pää tarkoitus menetelmällä on selvittää tuotteen hyviä ja huonoja ominaisuuksia todellisen käyttäjän omassa toimintaympäristössään. Kenttätestausta toteutettaessa on otettava erityisen tarkasti huomioon henkilötietosuojan toteutuminen, mikäli ympäristön olosuhteet, kuten esimerkiksi sairaala, näin vaatii (Luoma 2019, 12). Kenttätestausta on pidetty aiemmin yleisesti ottaen toteutukseltaan kalliina ja aikaa vievänä menetelmänä (Ovaska ym. 2005, 155). Etäyhteyksien avulla kenttätestauksen voisi kuitenkin ajatella olevan nykyaikana huomattavasti helpommin toteutettavissa säästäten tutkijalta niin ajallisia kuin taloudellisia resursseja.

#### **4.5.6 Päiväkirja**

Päiväkirja on menetelmä, jota voidaan hyödyntää esimerkiksi käyttäjätestauksen etätoteutuksissa. Testikäyttäjää pyydetään kirjaamaan havaintojaan päiväkirjaluontoisesti pidemmällä ajanjaksolla. Tällä menetelmällä saadaan tietoa siitä, minkälaisia käytettävyyteen liittyviä ongelmakohtia testikäyttäjä kohtaa oman arjen keskellä, ja siitä miten testauksen kohde nivoutuu osaksi testikäyttäjän arkea. Testikäyttäjälle luovutettava päiväkirjapohja voi olla vapaamuotoinen tai tutkija voi rajata sitä tarkemmilla ohjeistuksilla tai kyselyillä. Päiväkirjamenetelmää käytettäessä on tärkeää rajata se koskemaan vain oleellisia ilmiöitä, joita halutaan selvittää, jotta tutkimuksesta ei muodostu testikäyttäjälle liian raskas. Päiväkirjamenetelmän haasteena on saada testikäyttäjä motivoitumaan tehtävänsä. Motivoitunut testikäyttäjä sen sijaan voi mahdollistaa hyvinkin monipuoliset tutkimustulokset. (Luoma 2019, 16.)

#### 4.5.7 Haastattelu

Haastattelun avulla käyttäjätestauksessa voidaan kerätä ensisijaisesti laadullista tietoa testikäyttäjien asenteista ja kokemuksista (Ovaska ym. 2005, 37). Ennen testaustilannetta tutkija voi selvittää haastattelemalla esimerkiksi käyttäjän yleisiä kokemuksia tutkimuksen kohteena olevasta teknologiasta ja käyttää tätä alustuksena varsinaiselle testaukselle. Testaustilanteen jälkeisillä kysymyksillä voidaan selvittää muun muassa kokemuksia käytön helppoudesta, käyttämiseen liittyvistä hankaluuksista, motivaatiosta tuotteen käyttöön liittyen, mahdollisia kehitysehdotuksia sekä ylipäätään käyttäjän mielipidettä tutkimuksen kohteena olevasta teknologiaratkaisusta. (Martin-Hammond ym. 2015, 119; Beatty ym. 2018, 2–3; Cho ym. 2018, 81; Henshall & Davey 2019, 143; Sage ym. 2017, 3; Holden ym. 2020, 56; Parker ym. 2020, 512.) Haastattelu on hyödyllisimmillään, kun se toteutetaan ajallisesti mahdollisimman lähellä testaustilannetta (Ovaska ym. 2005, 37).

Haastattelu voidaan toteuttaa joko yksilö- tai ryhmähaastatteluna. Yksilöhaastattelu on suosittu tapa haastattelumenetelmä, joka voidaan toteuttaa haastateltavan kanssa kasvotusten tai etänä puhelun tai videopuhelun välityksellä (Ovaska ym. 2005, 37). Yksilöhaastattelun lisäksi toinen käytetty muoto on fokusryhmähaastattelu, jota voidaan hyödyntää tuotteen kehittämisen alkuvaiheista prototyypin testausvaiheeseen asti (Armin ym. 2017, 155).

Fokusryhmähaastattelua voidaan hyödyntää esimerkiksi monivaiheisessa testauksessa, jossa ensin halutaan selvittää käyttöliittymän suurimmat ongelmat ja sen jälkeen tutkia käytettävyyttä tarkemmin yksilöhaastatteluilla selvittäen ratkaisun toimivuutta (Choi ym. 2021, 474). Fokusryhmän jäsenten valinnassa tulisi painottaa laadulliseen kattavuuteen, eli osallistujien tulisi edustaa testattavan kohteen kohderyhmää mahdollisimman monipuolisesti. Sopiva ryhmäkoko on 6–8 osallistujaa. Ryhmiä voi olla useita, jos kohderyhmien välisiä eroja halutaan tutkia tarkemmin. Fokusryhmähaastattelu toteutetaan pääsääntöisesti puolistrukturoituna ryhmäkeskustelutilanteena niin, että haastattelun aiheet on mietitty valmiiksi, mutta haastateltavat ohjaavat keskustelun kulkua. (Ovaska ym. 2005, 37, 56–57.)

Haastattelun etuina on toteutustapojen monipuolisuus ja joustavuus. Haastattelija voi esimerkiksi muodostaa kysymyksiä tilanteessa haastateltavan vastausten perusteella tai edetä täysin valmiiksi suunniteltujen kysymysten mukaisesti. Haastatteluun liittyy kuitenkin haasteita, jotka saattavat liittyä tilanteen keskeytykseen tai huonosti suunniteltuihin haastattelukysymyksiin, joilla ei saada tutkimusilmiöön sopivia vastauksia tai jotka haastateltava ymmärtää väärin. (Ovaska ym. 2005, 39, 42–43.) Haastattelun suunnitteluun ja toteutukseen tuleekin panostaa riittävästi ja niihin on varattava tarpeeksi aikaa.

#### **4.5.8 Korttilajittelu**

Korttilajittelu on käyttäjätestauksen menetelmä, jossa testikäyttäjä ryhmittelee annettuja aiheita mielestään sopiviksi kategorioiksi. Käytännössä testikäyttäjälle annetaan lappuja, joihin on kirjoitettu esimerkiksi käyttöliittymästä löytyviä otsikoita. Testikäyttäjä käy lappuja läpi yksitellen ja lajittelee mielestään aiheiltaan sopivat laput omiksi ryhmikseen ja nimeää jokaisen ryhmän. Muista käyttäjätestausmenetelmistä etenkin ääneen ajattelu sopii yhdistettäväksi korttilajitteluun erityisen hyvin. (Sherwin 2018.)

Korttilajittelua hyödynnetään pääsääntöisesti tuotteiden suunnitteluvaiheessa. Menetelmän avulla saadaan selvitettyä käyttäjälähtöisesti esimerkiksi käyttöliittymän suunnittelussa valikoille ja toiminnoille sijainnit, joista käyttäjien on ne helpoin löytää. Menetelmän etuna on sen helppo ja nopea toteutus. Tilastollisesti pätevän korttilajittelun toteuttaminen vaatii kuitenkin suuremman määrän, 25–30 testikäyttäjän ryhmän. Testiryhmän suuren koon vuoksi myös tulosten analysointiin on varattava runsaasti ajallista resurssia. (Luoma 2019, 15.)

#### **4.5.9 Muita käyttäjätestausmenetelmiä**

Käyttäjätestauksessa voidaan hyödyntää myös erilaisia apuvälineitä, kuten tallentavia silmälasia tai päähän kiinnitettävää kameraa. Tallentavilla silmälasilla tutkija pystyy havainnoimaan toimintaa niin sanotusti testikäyttäjän omien silmien kautta. Tallentavien silmälasien avulla saadaan taltioitua hyvin tietoa katseen kohdistuksesta ja sormien tai osoitinkynän liikkeistä. Lasit ovat kuitenkin hyvin

kallis hankinta, eikä yksien hankittujen malli välttämättä sovi kaikkien testihenkilöiden kasvoille. Silmien liikkeen havainnointia itsessään pidetään kuitenkin yhtenä potentiaalisimmista tulevaisuuden käyttäjättestausmenetelmistä. (Borycki ym. 2015, 340; Cho ym. 2018, 80.)

Testikäyttäjän päähän kiinnitettävä kamera antaa testikäyttäjälle mahdollisuuden liikkua vapaammin testaustilanteessa. Tämä voi olla hyödyksi esimerkiksi testitilanteissa, joissa halutaan testata tuotteen aktivoivia toimintoja. Kameraa hankkiessa on huomioitava riittävän tarkka videokuvan laatu. Testikäyttäjälle on myös opetettava, miten kamera tulee kohdistaa, jotta kuvakulma asettuu oikein. (Borycki ym. 2015, 340.)

Tallentavalla mobiilisovelluksella saadaan tallennettua ääntä sekä testikäyttäjän toimintoja mobiilisovellusta testattaessa. Tallentava mobiilisovellus aiheuttaa yleensä hyvin vähän häiriötekijöitä ja mahdollistaa tutkittavalle myös liikkumisen vapauden. Haittapuolena tässä menetelmässä on se, että testikäyttäjän katsetta tai sormien liikkeitä ei pystytä tallentamaan tai havainnoimaan. (Borycki ym. 2015, 339.)

Pääperiaatteena käyttäjättestausmenetelmän valinnassa on se, että valitaan sellainen menetelmä, jonka käytöllä aiheutetaan testaustilanteeseen mahdollisimman vähäistä häiriötä. Hyväksi ajateltu menetelmä saattaa vaikuttaa negatiivisesti aineisten keruuseen, mikäli testaustilanne keskeytyy esimerkiksi teknisten ongelmien vuoksi. Testaustilanteen pilotointi onkin ehdottoman tärkeää, etenkin mikäli testaukseen halutaan yhdistää jonkinlaista apuvälinettä. Pilotoinnilla mahdolliset häiriötekijät voidaan havaita ennen varsinaisen käyttäjättestauksen toteuttamista. (Borycki ym. 2015, 339–342.)

## 5 AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

Tässä luvussa esitellään opinnäytetyön aineiston hankinta, käyttäjätestauksen kohderyhmä ja opinnäytetyössä käytetyt tutkimusmenetelmät.

### 5.1 Opinnäytetyön aineiston hankinta

Opinnäytetyön aineiston hankinta alkoi syksyllä 2022 tiedonhauilla, joka toteutettiin kuvailevalla, integroivalla kirjallisuuskatsauksella. Menetelmänä kuvaileva, integroiva kirjallisuuskatsaus pyrkii kuvailemaan aiemmin aihealueeseen kohdistunutta tutkimusta ja tutkimaan ilmiötä mahdollisimman monipuolisesti. Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on muodostaa kokonaiskuva opinnäytetyön aihealueesta. (Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 7–9; Salakari 2020; Tampereen yliopiston kirjasto n.d.) Kirjallisuuskatsauksen aiheena oli hyvinvointiteknologisten ratkaisujen käytettävyyden testaaminen käyttäjänäkökulmasta. Kirjallisuuskatsauksen tulokset muodostivat opinnäytetyölle teoreettisen viitekehyksen. Teoreettisen viitekehyksen avulla lukija pystyy paremmin tulkitsemaan ja ymmärtämään lukemaansa (Vilkkä 2021, 60).

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys toimi myös pohjana käyttäjätestauksen toteuttamiselle. Tämän lisäksi ohjeistusta käyttäjätestauksen toteuttamiselle haettiin muusta aiheeseen liittyvästä kirjallisuudesta. Opinnäytetyön toimeksiantajan, WellO2 Oy:n, resurssit ohjasivat käyttäjätestauksen suunnittelua ja toteutusta. Resurssit selvitettiin yrityksen edustajille lähetetyllä strukturoimattomalla alkukartoituskyselyllä (liite 1) alkuvuodesta 2022.

Opinnäytetyön käyttäjätestauksessa aineiston keruu toteutettiin havainnoinnilla ja strukturoidulla kyselylomakkeella. Testikäyttäjien toimintaa havainnoitiin heidän suorittaessaan annettuja tehtäviä ja kertoessaan havainnoistaan ääneen. Testitilanne taltioitiin videoimalla ja äänittämällä puhe älypuhelimien sanelinsovelluksella. Tehtävien suorituksen jälkeen testikäyttäjille annettiin täytettäväksi strukturoitu UMUX Lite -käytettävyysskysely (liite 8).

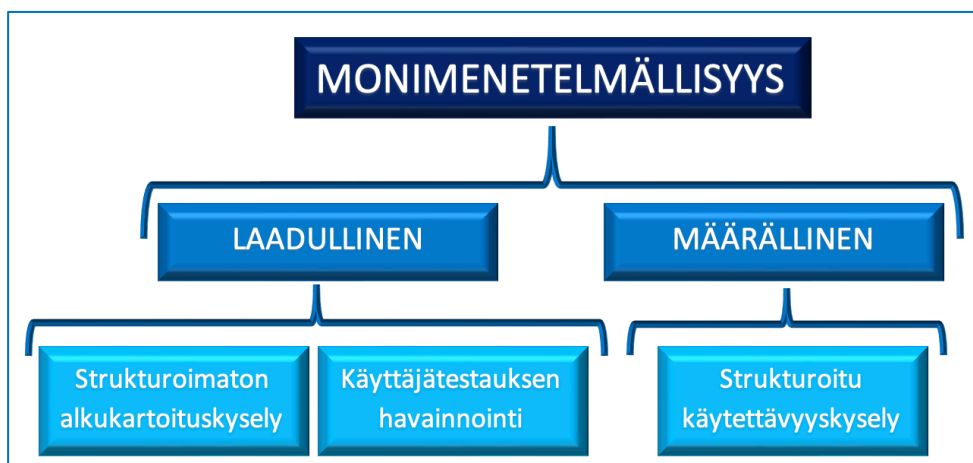
## 5.2 Opinnäytetyön kohderyhmä

Käyttäjätestaukseen haettiin testikäyttäjiä 1.-17.4.2022 WellO2:n Facebook-sivustoilta ”WellO2” ja ”WellO2 Käyttäjät”. Facebook-sivustoille julkaistiin hakuilmoitus (liite 2), joka sisälsi hakulomakkeen (liite 3). Hakukriteerit määriteltiin yhdessä toimeksiantajan kanssa. Käyttäjätestaukseen haettiin testikäyttäjiksi täysi-ikäisiä pirkanmaalaisia WellO2-hengitysharjoituslaitteen käyttäjiä. Aiempi kokemus WellO2-laitteesta vaadittiin, jotta testikäyttäjä pystyisi testaustilanteessa kohdistamaan havaintonsa nimenomaan uuden tuotteen käytettävyyteen. Käyttäjätestauksen yhteydessä käytettävä WellO2-mobiilisovelluksen testiversio on englanninkielinen, joten kohtalainen englanninkielentaito ja älypuhelimien omistaminen asetettiin myös hakukriteereiksi. Osallistumispalkkioksi testikäyttäjille luvattiin käyttäjätestauksessa käytettävän MyBreath-älysuukappaleen prototyyppi.

Hakuajan puitteissa käyttäjätestaukseen haki yhdeksän hakijaa, joista yksi ei täyttänyt hakukriteereitä. Kahdeksasta kriteerit täyttäneistä hakijoista yksi hakija valittiin käyttäjätestauksen pilotointiin. Pilotointiin osallistuvan valinnassa käytettiin harkinnanvaraista otantaa. Harkinnanvarainen otanta tarkoittaa sitä, että hakijoiden joukosta valitaan yksi kohderyhmää vastaava henkilö (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Lopulliseen käyttäjätestaukseen osallistui siis seitsemän testikäyttäjää.

## 5.3 Opinnäytetyön tutkimusmenetelmät

Sosiologi Hanna Vilkan (2021, 121) mukaan tutkimusmenetelmää ei tule valita henkilökohtaisten mieltymysten mukaan, vaan tavoitteen ja tutkimustehtävän tulee ohjata menetelmän valintaa. Tutkimusmenetelmät eivät suoraan määrittele tutkimuksen laatua, vaan ne toimivat tutkimuksen toteuttamisen työkaluina (Vilka 2021, 121). Opinnäytetyö toteutettiin monimenetelmällisyyttä hyödyntäen (kuvio 6). Monimenetelmällisyydellä tarkoitetaan sitä, että yhdistetään laadullista ja määrällistä tutkimusmenetelmää (Seppänen-Järvelä 2018). Monimenetelmällisyys mahdollisti käsiteltävän ilmiön eli käytettävyyden laajemman ja syvällisemmän tarkastelun.



KUVIO 6. Opinnäytetyön tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyön käyttäjätestauksen menetelmien valinnassa hyödynnettiin sekä laadullista että määrällistä tutkimusotetta. Laadullisen tutkimusmenetelmän tavoitteena on selittää ihmisen toimintaa ja pyrkiä paljastamaan syyt toiminnan taustalle (Vilka 2021, 118). Määrällinen tutkimusmenetelmä sopii tutkimuksiin, joissa numeraalisesti halutaan kuvailla jotain asiaa yleisesti (Vilka 2021, 116). Käyttäjätestauksella ei pyritty saamaan tilastollista merkitsevyyttä, vaan nimenomaan testikäyttäjien todellisia kokemuksia tutkittavasta ilmiöstä, eli käytettävyydestä. Tämän vuoksi painotus käyttäjätestauksessa oli laadullisilla tutkimusmenetelmillä.

Opinnäytetyön laadullisiksi käyttäjätestausmenetelmiksi (kuvio 7) valittiin laadullinen käytettävyystestaus, havainnointi ja ääneen ajattelu, ja määrällisenä menetelmänä käytettiin strukturoitua UMUX Lite -kyselylomaketta. Menetelmien valintaan vaikuttivat ensisijaisesti yrityksen resurssit, jotka kartoitettiin käyttäjätestauksen alkukartoituskyselyssä. Lisäksi menetelmien valintaan vaikutti käytettävyyden arviointiin liittyvä näyttöön perustuva tutkimustieto.



KUVIO 7. Opinnäytetyön käyttäjätestauksen kohteet ja käyttäjätestausmenetelmät

Laadullisella käytettävyystestauksella voidaan saada lyhyessä ajassa paljon tietoa pieneltä testikäyttäjien joukolta, jonka vuoksi se oli WellO2 Oy:n resurssit huomioiden luontainen valinta käyttäjätestausmenetelmäksi. Käytettävyystestaukseen yhdistetyt laadulliset käyttäjätestausmenetelmät havainnointi ja ääneen ajattelu olivat oleellinen lisä tuomaan lisäarvoa käyttäjätestaukseen. Ilman havainnointia ja tilanteen videointia testikäyttäjien havainnot ja reaktiot olisivat jääneet taltioimatta. Toisaalta ilman testikäyttäjien rohkaisemista ääneen ajattelemisesta olisivat havainnot saattaneet jäädä vähäisiksi ja liian pinnallisiksi.

Tutkimusmenetelmänä havainnointi auttaa tutkijaa todentamaan, miten dokumenttien kautta ilmaistu asia toteutuu käytännössä (Puusa & Juuti 2020, 307). Havainnoinnin avulla pyrittiin siis selvittämään niitä tekijöitä, jotka vaikuttivat määrälliseksi tutkimusmenetelmäksi valitulla UMUX Lite -kyselyllä muodostettuun käytettävyyssarvioon. UMUX Lite valittiin käyttäjätestauksen kyselylomakkeeksi, koska se on toteutukseltaan esimerkiksi SUS-kyselyä kevyempi ja nopeampi niin testikäyttäjälle kuin testitulosten analysoijalle.

Alkuperäisenä suunnitelmana oli sisällyttää käyttäjätestaukseen kenttätestausmenetelmä, jonka avulla olisi selvitetty käytettävyyteen liittyviä havaintoja testikäyttäjän arjessa. Kenttätestauksesta päätettiin kuitenkin luopua, koska sen ei katsottu tuovan lisäarvoa mobiilisovelluksen kehityksen ollessa vielä sisällöllisesti alkutekijöissään.

Toimeksiantajan kanssa sovittiin, että WellO2 Oy toteuttaa käyttäjätutkimukselle jatko-osan samalla konseptilla, ja mahdollisuuksien mukaan samoilla testikäyttäjillä alkusyksyllä 2022. Tällöin MyBreath-älysuukappaleen käyttöön liittyvä WellO2-mobiilisovellus olisi saatu valmiiksi, ja käyttäjätestauksella saataisiin selvitettyä tuotteen käytettävyyden havaintoja juuri ennen sen saattamista kuluttajamarkkinoille. Käyttäjätestauksen jatko-osa päädyttiin rajaamaan opinnäytetyön ulkopuolelle yhteisymmärryksessä toimeksiantajan kanssa.

## **6 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS**

WellO2 Oy:n uuden tuotteen käyttäjättestaus toteutettiin toukokuussa 2022 kolmena testauspäivänä. Varsinaista testausta edelsi käyttäjätestauksen pilotointi huhtikuussa 2022. Tässä luvussa kerrotaan käyttäjätestausprosessin eteneminen alkukartoitusvaiheesta varsinaiseen käyttäjätestauksen toteutukseen ja tutkimustulosten analysoimiseen.

### **6.1 Alkukartoitus**

Opinnäytetyön tutkimuksellisen osuuden, eli käyttäjätestauksen suunnittelu aloitettiin WellO2 Oy:lle tehdyllä alkukartoituksella alkuvuodesta 2022. WellO2 Oy:n tuotepäällikölle lähetettiin sähköpostitse avoimista kysymyksistä koostuva alkukartoituskysely (liite 1). Kyselyllä selvitettiin yrityksen lähtötilannetta ja resursseja käyttäjätestauksen suhteen. Alkukartoituskyselyyn saatiin vastauksia yrityksen tuotepäällikön lisäksi WellO2 Oy:n toimitusjohtajalta ja markkinointijohtajalta. Kyselyn tuloksia käytiin läpi yhdessä toimeksiantajan kanssa 1.3.2022 Microsoft Teams -palaverissa. Yrityksen resurssit olivat suuressa painoarvossa koko opinnäytetyöprosessissa.

### **6.2 Käyttäjätestauksen suunnittelu**

Käyttäjätestauksen toteutuksen suunnittelu alkoi maaliskuussa 2022, jolloin toimeksiantajan kanssa sovittiin käyttäjätestauksen alustavat aikataulut. Testikäyttäjien rekrytointi ajoitettiin huhtikuun alkuun, käyttäjätestauksen pilotointi huhtikuun loppupuolelle ja varsinainen käyttäjätestaus toukokuun loppuun. Lopulliset päivämäärät sovittiin huhtikuun alussa, kun tieto WellO2-mobiilisovelluksen testiversion käyttöönotosta tarkentui.

WellO2 Oy:n Tampereen toimistotilat varattiin testipäivien ajaksi ainoastaan käyttäjätestauksen toteuttamiselle. Yhdestä toimistohuoneesta muodostettiin käyttäjätestauksen testitila. Testitilassa oli valmiina pitkän pöydän toiseen pätyyn sijoitettu laajakuvatelevisio, johon oli mahdollista heijastaa näkymä tietokoneruudulta. Yrityksen omistama videokamera varattiin myös testaustilaisuuden tallioimista varten.

Käyttäjätestauksen sisällöstä keskusteltiin toimeksiantajan ja WellO2-mobiilisovelluksen kehittäjäyrityksen, Kisko Labs Oy:n kanssa kevään 2022 aikana useissa etäpalavereissa. Toimeksiantaja WellO2 Oy halusi selvittää käyttäjätestauksella ensisijaisesti MyBreath-älysuukappaleen käytettävyyttä. Tämän vuoksi WellO2-mobiilisovelluksen testiversiosta otettiin mukaan käyttäjätestaukseen vain ne osiot, jotka liittyivät älysuukappaleen käyttöön. Käyttäjätestausta varten WellO2 Oy:n ja Kisko Labs Oy:n edustajat kehittivät mobiilisovelluksen testiversioon erillisen ”Testihengitysharjoituksen” testikäyttäjien suoritettavaksi.

Testikäyttäjiin oltiin aktiivisesti yhteydessä käyttäjätestauksen valmistelu- ja toteutusvaiheen ajan. Yhteydenpito testikäyttäjiin tapahtui toivomallaan tavalla joko puhelimitse tai sähköpostitse. Testikäyttäjiä ohjeistettiin etukäteen WellO2-mobiilisovelluksen testiversioiden asentamisessa ja heitä avustettiin siinä tarpeen mukaan. Kaikille testikäyttäjille lähetettiin sähköpostitse saatekirje (liite 4), jossa kerrottiin tarkemmin käyttäjätestauksen sisällöstä ja siihen valmistautumisesta. Tietosuojaseloste (liite 5) ja opinnäytetyön suostumuslomake (liite 6) liitettiin osaksi saatekirjettä, ja testikäyttäjiä pyydettiin tutustumaan näihin ennen käyttäjätestausta.

### 6.3 Käyttäjätestauksen runko

Käyttäjätestauksen sisällöstä muodostettiin runko (kuva 4), joka ohjasi käyttäjätestauksen toteuttamista testauspäivänä. Käyttäjätestauksen runko koostui kolmesta osiosta: esitiedot, alkuesittely ja laadullinen käytettävyydestä, eli tehtävien suoritus -osio, josta runkoon eriteltiin jokaisen tehtävän teema, tavoite ja tehtävänanto.

<b>KÄYTTÄJÄTESTAUKSEN KOHDE:</b> Hengitystä mittaava suukappale - Päivämäärä(t): 23.5.22, 24.5.22, 27.5.22 - Testikäyttäjien määrä: Seitsemän - Testitila: WellO2 Oy:n toimistotila, Tampere - Läsnä: Thulin Jesse (havainnoija), Lindberg Katri (WellO2 Oy)					
<b>INFO</b> Esittely (kerrotaan mistä kyse, keitä testauksessa on läsnä), sopimusten allekirjoitus (lupa videoinnille)					
	Tehtävä 1	Tehtävä 2	Tehtävä 3	Tehtävä 4	Tehtävä 5
T E E M A  T A V O I T E  T E H T Ä V Ä	Suukappaleeseen tutustuminen	Mobiilisovellukseen tutustuminen	Hengitysharjoituksen suorittaminen	Mittaustulosten tarkastelu	Yleistä pohdintaa aiheen tiimoilta
	Selvittää testikäyttäjän ajatuksia uuden suukappaleen ulkomuodosta ja käytettävyydestä	Selvittää, miten sovelluksen käyttöönotto onnistuu ja mitä ajatuksia sovelluksen sisältö herättää testikäyttäjässä.	Selvittää, miten uuden suukappaleen yhdistäminen älypuhelimien pariin onnistuu ja miten hengitysharjoituksen suorittaminen onnistuu	Selvittää, miten testikäyttäjä ymmärtää testitulokset ja tuloksien yhteydessä käytettävät termit.	Selvittää testikäyttäjän yleisfiilistä tulevasta tuotteesta ja hengityskunnan mittaamisesta.
	Tarkistelet uutta suukappaletta ja kerrot havainnoitiasi ääneen	Avaat WellO2-sovelluksen ja silmäilet sen sisältöä	Suoritan hengitysharjoituksen X	Tarkistelet suorittamasi hengitysharjoituksen tuloksia	Mitä hengityskunnan mittaaminen sinulle merkitsee? Mitä lisäarvoa uusi suukappale tuo?
	<b>Tehtävä 6</b> Yleistä keskustelua				

KUVA 4. Käyttäjätestauksen runko toukokuu 2022

Infon tarkoituksena oli esitellä testikäyttäjälle käyttäjätestaukseen osallistuvat henkilöt, käyttäjätestauksen kohde ja käyttäjätestauksen eteneminen. Alkuesittelyn yhteydessä testikäyttäjältä pyydettiin allekirjoitus opinnäytetyön suostumuslomakkeeseen (liite 6), jossa pyydettiin myös lupa videoinnille ja äänen taltioinnille. Alkuesittelyn tavoitteena oli tehdä testikäyttäjän olo mahdollisimman rennoksi ennen varsinaiseen testausilanteeseen siirtymistä, joten sen yhteydessä keskusteltiin myös yleisesti WellO2-hengitysharjoituslaitteen käytöstä ja yleisistä ajatuksista käyttäjätestaukseen liittyen.

Käyttäjätestauksen runkoon kirjatut käytettävyydestä tehtävät kehitettiin yhdessä toimeksiantajan kanssa. Tehtävät pohjautuivat tuotteen käytettävyyden

teemoihin, joita toimeksiantaja halusi käyttäjätestauksella selvittää. Tehtävistä muodostettiin testikäyttäjien suoritusta varten PowerPoint-esitys (liite 7), joka heijastettiin näkyviin tv-ruudulle.

#### **6.4 Käyttäjätestauksen pilotointi**

Käyttäjätestaus pilotoitiin 27.4.2022 yhden kohderyhmää vastaavan testihenkilön kanssa. Pilotoinnissa testikäyttäjän tehtävänä on arvioida testauksilannetta kriittisesti (Vilka 2021, 196). Pilotoinnin tarkoituksena on varmistaa, että testikäyttäjä ymmärtää, mitä häneltä kysytään ja miten hänen on tarkoitus toimia testauksilanteissa. Pilotoinnin avulla pystytään myös luomaan kokonaiskuvaa siitä, kauanko käyttäjätestauksilanne kestää, ja saadaanko käyttäjätestauksen menetelmällä vastaus siihen, mitä sillä on tavoitteena selvittää. (Luoma 2019, 6.)

Pilotointi toteutettiin samassa tilassa kuin missä varsinainen käyttäjätestauskin myöhemmin toteutettiin. Pilotoinnin läpikäynti pyrittiin toteuttamaan niin, että se vastaisi mahdollisimman paljon varsinaisen testauspäivän kulkua. Pilotoinnin avulla saatiin testattua videoinnin ja äänen taltioimisen onnistuminen, sekä testihenkilön ja havainnoijan eli tutkijan sijoittaminen tutkimustilaan. Samalla saatiin varmuus sille, että tehtävien näkyminen televisioruudun välityksellä oli hyvä ratkaisu ja tekstien fontit sopivan kokoisia.

Pilotointiin osallistuneelta testihenkilöltä pyydettiin palautetta heti tilaisuudessa ja tilaisuuden jälkeen sähköpostitse. Pilottitestaaja antoi hyviä korjausehdotuksia tehtävänantojen asetteluun ja käytännön järjestelyihin liittyen. Hyvänä konkreettisenä ehdotuksena testitilannetta ajatellen oli, että testikäyttäjälle olisi hyvä varata juomista testitilaisuuteen, koska tehtäviin sisältyy WellO2-hengitysharjoituslaitteen käyttöä. Osa testihenkilöistä saattaa kokea hengitysharjoituslaitteen käytön jopa pienimuotoisena urheilusuorituksena.

Lopussa täytettävän UMUX Lite -kyselylomakkeen pilottitestaaja koki muuten selkeäksi, mutta koki alkuperäisen kahden sivun toteutuksen turhaksi. Palautteen myötä lomakkeesta muodostettiin yhden sivun yksinkertaistetumpi versio, joka

on nähtävillä liitteenä 8. Pilottitestaaja koki käyttäjätestauksen konseptina onnistuneeksi ja selkeäksi eikä varsinaista testikäyttäjää ajatellen liian raskaaksi kokonaisuudeksi.

## 6.5 Käyttäjätestauksen toteutus

Käyttäjätestaus toteutettiin kolmena päivänä toukokuussa 2022 (taulukko 2). Jokaisesta testihenkilöstä kohden oli varattu aikaa tunnin verran. Käyttäjätestauksen alkuesittelyyn oli varattu aikaa noin 25 minuuttia, käytettävyydestestauksen tehtävien suoritukselle 15–30 minuuttia ja kyselylomakkeen täyttämiseksi 5–10 minuuttia. Aikataulu toteutui käyttäjätestausten osalta pääosin suunnitellusti.

TAULUKKO 2. Käyttäjätestauksen ajankohdat

Testikäyttäjän tunnus	Testipäivä	Kellonaika
Pilottitestaaja	Ke 27.4.2022	10.30–11.45
Testikäyttäjä T1	Ma 23.5.2022	14–15
Testikäyttäjä T2	Ma 23.5.2022	16–17
Testikäyttäjä T3	Ti 24.5.2022	12–13
Testikäyttäjä T4	Ti 24.5.2022	14–15
Testikäyttäjä T5	Ti 24.5.2022	16–17
Testikäyttäjä T6	Pe 27.5.2022	9.30–10.30
Testikäyttäjä T7	Pe 27.5.2022	13–14

Käyttäjätestauksen alkuesittely suoritettiin Wello2 Oy:n toimistotilojen aulassa, pyöreän pöydän ääressä. Alkuesittelyn jälkeen testikäyttäjä ohjattiin erilliseen testitilaan (kuva 5), jossa varsinainen käyttäjätestaus toteutettiin. Ennen tehtävien suorittamista testikäyttäjää muistutettiin ääneen ajattelusta osana käyttäjätestausta, ja testikäyttäjälle kerrottiin, että tulevissa tehtävissä ei olisi oikeita tai väärä vastauksia.



KUVA 5. Käyttäjätestauksen tila

Testikäyttäjälle myös painotettiin, että testauksen tarkoituksena ei ole arvioida testikäyttäjän toimintaa, vaan arvioida nimenomaan testattavan tuotteen käytettävyyttä. Testikäyttäjä saisi toimia tilanteessa täysin omilla ehdoillaan ja täysin omana itsenään ilman pelkoa siitä, että hänen toimintaansa kritisoitaisiin testauksen aikana. Tämän jälkeen käyttäjätestauksen videointi ja äänitaltiointi aloitettiin.

Käytettävyydestestauksen tehtävät esitettiin testikäyttäjälle tarinamuodossa televisioruudulta. Testikäyttäjälle kerrottiin skenaario, eli lyhyt taustatarina, jonka ympärillä tehtävien suorittaminen tapahtui. Skenaarion tavoitteena oli luoda testitilanteesta testikäyttäjälle mahdollisimman luonnollinen olotila. Samalla skenaarion tarkoituksena oli kannustaa testikäyttäjää kertomaan havainnoistaan ääneen tulevien tehtävien aikana. Tehtävien suorituksen skenaario oli seuraava:

*”Olet hankkinut Wello2-hengitysharjoituslaitteen kanssa käytettävän hengitystä mittaavan MyBreath-älysuukappaleen ja ladannut älypuhelimeesi Wello2-hyvinvointisovelluksen. Tutustut uuteen hankintaasi ja kuvaillet ystävällesi tuotteen ominaisuuksia, toimintoja, ja sitä miten tuotteen käyttö onnistuu.”*

Tehtävien suorituksen jälkeen videointi lopetettiin, ja testikäyttäjälle annettiin täytettäväksi UMUX Lite -kyselylomake. Lopuksi testikäyttäjältä pyydettiin alustava suullinen suostumus käyttäjätestauksen jatko-osaan osallistumisesta. Mikäli testikäyttäjä oli suostuvainen osallistumaan myös käyttäjätestauksen jatko-osaan, häneen luvattiin olla yhteydessä asian tiimoilta tarkemmin sähköpostitse heinäkuussa 2022. Tuolloin testikäyttäjälle lähetettäisiin tiedote, jonka liitteenä olisi suostumuslomake käyttäjätutkimuksen jatko-osaan osallistumisesta. Jokainen seitsemästä testikäyttäjistä antoi alustavan suostumuksensa osallistumisesta käyttäjätestauksen jatko-osaan.

Käyttäjätestauksen jälkeen testikäyttäjille lähetettiin sähköpostitse palautekysely (liite 9), johon vastaamiseen annettiin aikaa viisi vuorokautta. Vastausaika määriteltiin melko lyhyeksi, jotta vastaukset annettaisiin mahdollisimman lähellä käyttäjätestauspäivää, jolloin vastaukset olisivat mahdollisimman realistisia. Palaute kerättiin täysin anonymisti ja se mainittiin myös palautekyselyn yhteydessä. Palautekyselyn tavoitteena oli kehittää käyttäjätestauksen toteuttamista, ja toisaalta myös kerätä arvokasta palautetta opinnäytetyön tekijän suoriutumisesta. Palautekyselyn tulosten luotettavuutta tarkasteltiin reliabiliteettitestillä, joka suoritettiin kyselyn kahdelle numeraalisesti arvioitavalle osiolle; valmistautuminen ja testitilanne. Molemmat osiot osoittautuivat erittäin luotettaviksi (Valmistautuminen: Cronbachin alpha 1.0, Testitilanne: Cronbachin alpha 0,94).

## 6.6 Tutkimustulosten purku ja analysointi

Käyttäjätestauksen tulosten purkaminen aloitettiin määrällisen aineiston purkamisella. UMUX Lite -kyselylomakkeen tuloksista laskettiin keskiarvo, joka ohjasi osaltaan laadullisen aineiston analysointia. Tämän jälkeen aineiston analyysi jatkui laadullisen aineiston purkamisella.

Laadullisen tutkimusaineiston analysointi on monivaiheinen prosessi, joka sisältää muun muassa seuraavat vaiheet: aineistoon tutustuminen, aineiston pelkistäminen, aineiston kategorisointi ja teemoittelu sekä tulosten tulkinta (Vilkkä 2021, 335). Käytettävyydestestauksen videotallenteet käytiin läpi ja niistä kirjoitettiin havaintoja ylös. Tämän jälkeen käytettävyydestestauksen äänitallenteet litteroitiin

hyödyntämällä Microsoft Word 365 Online:n automaattilitterointitoimintoa. Litteroinnilla tarkoitetaan puheen ja toiminnan purkamista kirjoitettuun muotoon (Kallio n.d.).

Litteroidut tekstit tarkistettiin video- ja äänitallenteilta, ja niitä tarkennettiin ja korjattiin tarpeen mukaan. Aineistosta kirjattiin Microsoft Excel -taulukkoon kaikki käytettävyyteen liittyvät testikäyttäjien alkuperäisilmaisut, jonka jälkeen alkuperäisilmaisut pelkistettiin. Tämän jälkeen aineisto teemoiteltiin. Teemoittelussa samaa tarkoittavat tai samankaltaiset pelkistetyt ilmaisut yhdistetään samaan kategoriaan, minkä jälkeen se nimetään. Seuraavaksi samankaltaisia alakategorioita yhdistetään ja niistä muodostetaan lopulliset yläkategoriat. Teemoittelussa jokainen muodostettu kategoria auttaa vastaamaan tutkimuskysymyksiin. (Vilkkä 2021, 356–358.) Taulukossa 3 on havainnoitu esimerkein, miten laadullisen aineiston analysointi eteni teemoittelun avulla alkuperäisilmaisusta yläkategoriaan.

TAULUKKO 3. Esimerkki teemoittelusta

Alkuperäinen ilmaisu	Pelkistetty ilmaisu	Alakategoria	Yläkategoria
<i>"En tiedä ehkä, että täytyy pitää sitten vaan täällä riittävän lähellä puhelinta, että tämä lähtee toimimaan, mutta ainakin vielä näyttäisi, että tämä koittaa löytää yhteyttä tähän kappaleeseen, eikä vielä ainakaan muodostunut yhteyttä"</i> T1	En tiedä mihin kohtaan älysuukappale pitää kohdentaa yhteyden saamiseksi	Oikean NFC-kohdan löytäminen hankalaa	Laiteparin muodostaminen
<i>"Tuleekos tää olemaan suomenkielinen vai englanninkielinen niinku käyttäjälle, että jossain suomen kieli vähän nopeuttaisi ja ehkä jos voisi kuvitella, että vanhemmat ihmiset käyttää"</i> T4	Suomenkielinen sovellus voisi olla joillekin käyttäjille selkeämpi	Kielitaidon puute käyttöä rajoittavana tekijänä	Saavutettavuus
<i>"Tämä näköjään menee tähän sitten vai miten tämä toimii?"</i> T2	Pohtii, miten päin älysuukappale asetetaan laitteeseen	Älysuukappaleen asettaminen	Älysuukappaleen käyttö
<i>"Pitäisikö tässä coachissa olla jotenki, erilainen, erilainen kuin sama ku toi tuolla?"</i> T2	Coach-valikossa sama sisältö kuin Dashboardissa	Samaa sisältöä eri valikoissa	Mobiilisovelluksen sisältö
<i>"Ehkä siihen niinku tosiaan siihen, ennen kuin ensimmäinen puhallus alkaa, niin siinä olisi saanut olla se pieni viive mun mielestä välissä, että get ready to."</i> T1	Harjoitus käynnistyi niin nopeasti, ettei siihen ehtinyt valmistautua.	Hengitysharjoitus käynnistyi liian nopeasti	Mobiilisovelluksen käyttö
<i>"Applikaatiossa ei lukenut. Menin ihan liian tuota. Mä olin siis nopeasti katsovinani, että siellä olis ollut vettä."</i> T1	Sovellus ei ohjeistanut lisäämään laitteeseen vettä.	Ohjeistuksen puutteellisuus	Ohjeistukset, ohjeet
<i>"Sitten jonkun näköinen, jos se sataksen maksaa niin pitäiskö sille olla joku makea säilytyslaatikko tai pussi joi ikään kuin mukana."</i> T4	Arvokkaan tuotteen mukana olisi hyvä tulla valmiiksi säilytyslaatikko tai -pussi	Oheistuote lisäisi tuotteen koettua arvoa	Hinta-laatusuhde

Analyysin seuraavassa vaiheessa käytettävyyteen liittyvistä havainnoista muodostettiin prioriteettitaulukko (liite 10). Prioriteettitaulukon avulla toimeksiantaja pystyy helposti havainnoimaan tärkeimmät käytettävyyteen liittyvät ongelmat, joihin tulisi reagoida ensimmäisenä. Analyysin toinen vaihe toteutettiin käyttäjäkokemuksen suunnittelun asiantuntijan Markus Kuurannan (2017) käyttäjätestauksen ohjeistusta noudattaen.

Prioriteettitaulukon muodostamisessa hyödynnettiin pelkistettyjä ilmaisuja, joista jokaiselle asetettiin kriittisyystaso Kuurannan (2017) ohjeistuksen mukaisesti:

**Kriittinen käytettävyyshavainto** = Suurin mahdollinen ongelma, joka pahimmillaan estää tuotteen tai tietyn toiminnon käyttämisen ja joka tulee korjata ensimmäisenä.

**Korkean tason käytettävyyshavainto** = Haittaa käyttöä pahasti ja aiheuttaa käytössä turhia virheitä. Korkean tason käytettävyyshavainnot pyritään korjaamaan niin pian kuin mahdollista.

**Keskitason käytettävyyshavainto** = Käyttöä hidastava ongelma, mutta jonka korjaaminen voidaan hoitaa alhaisemmalla prioriteetilla.

**Matalan tason käytettävyyshavainto** = Esimerkiksi käyttäjän havaitsema kosmeettinen ongelma, kehitysehdotus tai muu pienen harmin käytettävyyshavainto.

Pelkistettyjen ilmaisujen perusteella taulukkoon merkittiin jokaisen havainnon lukumäärät omana sarakkeenaan. Samankaltaiset tai samaa tarkoittavat ilmaisut laskettiin yhteen samaan sarakkeeseen. Käytettävyyshavaintojen kriittisyystasot ja havaintojen lukumäärät kirjattiin myös Excel-taulukkoon omina sarakkeinaan. Kriittisyystasoille annettiin arvot 1 (matala) – 4 (kriittinen). Näiden suureiden (kriittisyystaso ja havaintojen lukumäärä) avulla havainnoille laskettiin prioriteettilukulaskentakaavalla  $kriittisyys^2 * lukumäärä$ , jossa havainnon kriittisyydelle annettiin lukumäärää suurempi painoarvo. Lopuksi havainnot asetettiin taulukossa prioriteettijärjestykseen niiden prioriteettiluvun perusteella.

## 7 TUTKIMUSTULOKSET

Tässä luvussa esitellään WellO2 Oy:lle tehdyn käyttäjätestauksen alkukartoituskyselyn tulokset, opinnäytetyön käyttäjätestauksen testikäyttäjien taustatiedot, käyttäjätestauksen tulokset ja testikäyttäjien antama palaute.

### 7.1 Käyttäjätestauksen alkukartoituskyselyn tulokset

WellO2 Oy:lle tehdyssä käyttäjätestauksen alkukartoituksessa ilmeni, että yrityksellä ei ole olemassa ennestään selkeää mallia käyttäjätestauksen toteuttamiseen eikä kokemusta itsenäisestä käyttäjätestauksen toteuttamisesta. Aiemmat käyttäjätestaukset on toteutettu ulkopuolisina hankintoina, kuten opinnäytetöinä. Maksullisia käyttäjätestauspalveluita ei toistaiseksi ole käytetty.

Yrityksen pääasiallisen tuotteen, WellO2-hengitysharjoituslaitteen, Facebook-sivustoilla ”WellO2 Oy” ja ”WellO2 Käyttäjät” on aktiivinen asiakaskunta, jota on aiemmin hyödynnetty tutkimustoiminnassa. Yrityksellä on monipuolista sisäistä osaamista niin markkinoinnin kuin tutkimustoiminnan osalta. Ajallista resursointia käyttäjätestauksen toteuttamiseen ei ole aiemmin erikseen osoitettu.

## 7.2 Testikäyttäjien taustatiedot

Käyttäjätestaukseen osallistui seitsemän testikäyttäjää, joiden keski-ikä oli 44 vuotta (vaihteluväli 25–64 vuotta). Testikäyttäjistä 57 % oli naisia ja 43 % miehiä. Testiryhmän jäsenet edustivat monipuolisesti WellO2-laitteen kohderyhmiä. Testiryhmän taustatiedot on esitetty taulukossa 4.

TAULUKKO 4. Testikäyttäjien taustatiedot

Tunnus	Ikä	Sukupuoli	WellO2 käyttötarkoitus	WellO2 käyttökokemus	Älypuhelimien käyttötaidot
Pilottitestaaaja	34	Nainen	Hengitysteiden kostuttamiseen ja keuhkojen toiminnan parantamiseen	Puoli vuotta	Kokenut
T1	37	Mies	Hengityksen parantaminen, hengitysteiden avaaminen ennen urheilusuoritusta	11 kk	Kokenut
T2	30	Mies	Tukkoisuuden ja allergiaoireiden helpottamiseen	Yli 2 vuotta	Kokenut
T3	55	Nainen	Ennen astmalääkkeenottoa avaamaan hengitystiehyitä	Reilu vuosi	Kokenut
T4	58	Mies	Tekee hyvää, tulee freesi olo	2 vuotta	Kokenut
T5	64	Nainen	Astma	Vajaa vuosi	Kokenut
T6	44	Nainen	Hengitysteiden kostuttamiseen ja keuhkojen toiminnan parantamiseen	Noin vuosi	Kokenut
T7	25	Nainen	Laulu- ja puheäänien palauttamiseksi ja vahvistamiseksi	Muutaman kerran viimeisen vuoden aikana	Kokenut

### 7.3 Määrällisen käytettävyyssarvioinnin tulokset

UMUX Lite -kyselyn muodostamassa käytettävyyssarvioinnissa MyBreath-ällysuumappaleen prototyypin ja WellO2-mobiilisovelluksen testiversion tulos oli keskiarvoltaan 80,9 pistettä, mikä tarkoittaa huipputulosta (>80,3 pistettä). Jokaisen testikäyttäjän antamat UMUX Lite -kyselyn väittämien pisteetykset, niistä laskettu SUS-tulos sekä näiden keskiarvot on esitetty taulukossa 5.

TAULUKKO 5. Käytettävyyssarvioinnin pisteetykset

Testikäyttäjä	Väittävä 1 arvo (1–7)	Väittävä 2 arvo (1–7)	Yhteistulos SUS-asteikolla
T1	7	6	82,5
T2	7	6	82,5
T3	7	7	87,9
T4	5	6	71,7
T5	6	6	77,1
T6	7	6	82,5
T7	7	6	82,5
<b>Keskiarvo</b>	<b>6,6</b>	<b>6,1</b>	<b>80,9</b>

## 7.4 Laadullisen käytettävyydestauksen tulokset

Laadullisen käytettävyydestauksen havaintojen perusteella aineiston analysoinnilla muodostui seitsemän yläkategoriaa: *laiteparin muodostaminen, älysuukappaleen käyttöön liittyvät havainnot, mobiilisovelluksen käyttöön liittyvät havainnot, mobiilisovelluksen sisältöön liittyvät havainnot, saavutettavuus, ohjeistuksiin ja ohjeisiin liittyvät havainnot sekä tuotteen hinta-laatusuhde*. Neljän kriittisyystason sisällä yläkategoriat jakautuivat taulukon 6 mukaisesti.

TAULUKKO 6. Yläkategoriat kriittisyystasoittain

Kriittinen	Korkea	Keskitaso	Matala
Laiteparin muodostaminen	Laiteparin muodostaminen	Älysuukappaleen käyttö	Älysuukappaleen käyttö
Älysuukappaleen käyttö	Saavutettavuus	Saavutettavuus	Mobiilisovelluksen sisältö
Mobiilisovelluksen käyttö	Mobiilisovelluksen sisältö	Mobiilisovelluksen sisältö	Mobiilisovelluksen käyttö
Hinta-laatusuhde	Mobiilisovelluksen käyttö	Mobiilisovelluksen käyttö	Ohjeistukset, ohjeet
		Ohjeistukset, ohjeet	
		Hinta-laatusuhde	

### 7.4.1 Kriittisen tason käytettävyyshavainnot

Laiteparin muodostaminen älypuhelimien ja MyBreath-älysuukappaleen välille ei onnistunut yhdeltäkään testikäyttäjältä ilman ulkopuolista ohjausta. Yhden testikäyttäjän kohdalla laiteparin muodostaminen epäonnistui kokonaan, jolloin testauksen loppuajaksi otettiin käyttöön käyttäjätestausta havainnoivan älypuhelin.

*”Jonkun verran oli tuon yhdistämisen ongelmia tuon applikaation ja suukappaleen välillä, mutta sitten toki voi johtua puhelimesta.” (T1)*

*”Juu mä lähetän puhelimen huoltoon. Ainakaan aikaisemmin ei ole ollut bluetoot-hin kanssa mitään.” (T4)*

Testikäyttäjille oli epäselvää, mitä yhteyksiä laiteparin muodostaminen ylipäättään vaatii. NFC-herätteen paikallistaminen tuotti myös hankaluuksia ja vei testikäyttäjiltä paljon aikaa. Testikäyttäjiltä tuli myös kommenttia, ettei älysuokappaleen merkinnöistä selvinnyt, miten päin älysuokappaleen kuuluisi olla kädessä yhteyden muodostamisen aikana.

*”Oliko tässä niinku se vaan se NFC vai tarviiko tää niinku sitä bluetoothiakin?”*  
(T6)

*”Ei niinku mitään hajua mistä se voisi lähteä sitten. Tuossa on toi panssarilasi, vaikuttaako se jotakin? Ei hyväksy mitään.”* (T5)

Kahden testikäyttäjän kohdalla mobiilisovellus jumittui yllättäen. Testikäyttäjä ei pystynyt palaamaan valikoissa enää takaisin, ennen kuin käynnisti sovelluksen uudestaan.

*”Ei lähde edes yhdistämään, ku painaa connectia niin ollenkaan. Sitten mä painan connectia. Tämä ei mene enää edes siihen tilaan, että ohjeistaa laittamaan tuota suukappaletta.”* (T1)

Osalla testikäyttäjistä laiteparin muodostamisen ongelmat aiheuttivat selvää turhautumista tuotetta kohtaan. Yksi testikäyttäjistä pohtikin tuotteen hinta-laatusuhdetta, ja totesi olevansa jopa valmis palauttamaan tuotteen takaisin kaupan hyllylle sen toimimattomuuden vuoksi.

*”No joo kyllä mä luulen, että jos tosta niinkun satasen on maksanut niin voi vähän tulla semmoinen olo, että tuota viedäänpä takaisin markettiin.”* (T4)

## 7.4.2 Korkean tason käytettävyyshavainnot

Laiteparin muodostamiseen liittyen testisovelluksen ohjeistukset jäivät testikäyttäjälle epäselväksi. Testikäyttäjä osasi englantia ja ymmärsi lauseen, mutta ohjeistus jäi siitä huolimatta epäselväksi.

*“Place your smart mouthpiece behind your phone. Eli pitääkö se eka niinku? Siinä voisi olla, vaikka siis ihan joku animaatio, ihan niinku vaikka näyttää, että tässä on sun kännykkä, että vie se niinku tänne taakse.” (T7)*

Saavutettavuuteen liittyen mobiilisovelluksen englanninkielisyys aiheutti muutamien testikäyttäjien kohdalla hankaluuksia. Osa testikäyttäjistä tarvitsi tämän vuoksi ohjausta mobiilisovelluksen käytössä, jotta tehtävissä päästiin eteenpäin.

*“Eli siis puhalletaanko tää yks minuutti vai yhdellä asteella...Jotain puhelimesta...” (T5)*

Mobiilisovelluksen käytössä ongelmia tuli etenkin hengitysharjoituksen suorittamisessa. Mobiiliversion testiversion kuvat ja animaatiot koettiin toisaalta hyödyllisinä, mutta osa niistä jäi testikäyttäjille epäselviksi. Myös oman hengitysrytmin sopeuttaminen suoritettaviin hengitysharjoituksiin tuntui alkuun oudolta, ja harjoitusten koettiin käynnistyvän liian nopeasti.

*“Mä en tajunnut, että pitääkö sinne puhaltaa jotain uutta ennätystä ihan täysillä, vai vähän niinku fiilistellä vai laskea vaan kelloa niin se ei auennut mulle tossa.” (T4)*

*“Siinä näkyi tää joku kolmio ja sitten niinku näkyy, että siinä meni niinku joku tämä homma, että yhtään en tiedä mitä se tarkoitti.” (T7)*

*“Kun siinä on se 5 sekuntia se sisään ja uloshengitys niin sitten en mä kerennyt ihan kaikkea siinä puhaltaa pihalle.” (T6)*

Mobiilisovelluksen sisällön suhteen osa valikoista ja kuvakkeista tuntuivat testikäyttäjille epäselviltä. Englanninkielisyyden haasteet tulivat vastaan myös testikäyttäjän etsiessä hengitysmittausten tuloksia väärästä valikosta. Osa mobiilisovellukseen kohdistetuista havainnoista, kuten muutaman valikon tyhjät sisällöt, liittyivät testiversioiden kehitysprosessiin.

*”Coach oli ehkä niinku näistä kuvakkeista semmoinen epäselvin, ettei ehkä osannut arvata, että mitä se voi pitää sisällään.”* (T1)

*”Nehän tuli vahingossa ainakin. Ei mitään hajua. Sit ne tulee tälleen ku sä lähet täältä pois, mutta mä en tiedä tuleeko ne sitten jotenkin muutenkin.”* (T5)

Yhden testikäyttäjän kohdalla WellO2-logo sijoittui ruudulla sisäänkirjautumisikkunan päälle. Testikäyttäjä joutui tekemään sisäänkirjautumisen näkemättä kirjoittamaansa tekstiä. Tämä ei kuitenkaan estänyt sisäänkirjautumista, mutta oli tärkeä havainto lopullista mobiilisovellusta ajatellen.

### **7.4.3 Keskitason käytettävyyshavainnot**

MyBreath-ällysuukappaleen puhdistamisen vaikutus laitteen sisältämän teknologian kestävyteen mietitytti.

*”Vesitiiveys mietityttää, mutta kun ei tätä kuulu varmaan niinku dipata mihinkään veden alle. Jos sen huljauttelemalla aina puhtaaks saa, niin hyvä.”* (T2)

Testikäyttäjät olivat kiinnostuneita hengitysmittaustensa tuloksista, mutta mobiilisovelluksen testiversiossa tulosten ymmärtäminen aiheutti hämmennystä. Tulosten havainnoinnissa käytettyjen termien merkitykset, kuten ”Breathing Volume” tai ”Breathing Power” eivät myöskään auenneet kaikille testikäyttäjille. Eräs testikäyttäjä (T2) esittikin ehdotuksen, että tuloksien merkitys kerrottaisiin käyttäjälle selvemmin.

*”Siis tää on joku volyyymi, ääni tai joku.”* (T5)

*"Siellä näkyy tommoista hauskaa käppyrää. Ihan en ole varma onko...Nyt en tiedä kumpi on niinku uloshengitys ja kumpi sisäänhengitys." (T6)*

*"Breathing power 12? Sataneljätoista joo. No yhtään en kyllä tiedä, mitä ne tarkoittaa." (T7)*

Testikäyttäjät pitivät puhelintaan pääosin pöydällä hengitysharjoitusten ajan. Osa testikäyttäjistä koki harjoituksen seuraamisen tällöin hankalaksi.

*"Jossain se puhelin pitäisi olla jossain sillä lailla telineissä et sä näet sen niinku koko ajan, että silloin se on mun mielestä helpompi." (T5)*

Eräs testikäyttäjä koki, että arvokkaan tuotteen kuuluisi sisältää valmiiksi siihen liittyviä lisävarusteita ilman, että niitä täytyisi erikseen hankkia.

*"Sitten jos se paljon maksaa, niin pitäiskö sille olla joku makea säilytyslaatikko tai pussi jo ikään kuin mukana, ettei tarvitse erikseen sitä ostaa." (T4)*

Testikäyttäjät toivoivat mobiilisovelluksen ohjeistuksiin tarkennuksia. Testikäyttäjä (T2) koki tehneensä, kuten mobiilisovellus ohjeisti, ja huomasi vasta myöhemmin unohtaneensa lisätä Wello2-laitteeseen vettä. Ohjeisiin ja ohjeistuksiin toivottiin myös muistutusta siitä, että käyttäjä varmistaisi puhelimensa asetuksista, että NFC-asetus olisi kytkettynä päälle.

Mobiilisovelluksesta toivottiin suomenkielistä versiota helpottamaan ja nopeuttamaan käyttöä. Toive tuli esiin myös testikäyttäjiltä, jotka osasivat käyttää englannin kielistä sovellusta sujuvasti.

*"Tuleekos tää olemaan suomenkielinen vai englanninkielinen? Suomen kieli vähän nopeuttaisi ja ehkä jos voisi kuvitella, että vanhemmat ihmiset käyttää." (T4)*

#### 7.4.4 Matalan tason käytettävyyshavainnot

Yleisesti ottaen testikäyttäjät pitivät uuden älysuukappaleen muotoilusta ja kokivat, että aiempaan tavalliseen suukappaleeseen verrattuna siihen oli tullut positiivista kehitystä. Älysuukappaleen muotoilu koettiin selkeäksi ja sopivan kokoiseksi, ja sen käyttö koettiin yksinkertaiseksi. Positiivisena huomiona tuli esiin se, että uutta älysuukappaletta voi käyttää myös ilman mobiilisovellusta.

*”Muotoilu tässä (suukappaleessa) näin, tää oli heti semmoinen positiivinen juttu.”* (T1)

*”Suukappale oli mun mielestä ainakin niinku hyvän kokoinen, ettei ollut niinku semmoinen pieni pilli vaan suussa, ja kuitenkin ei tullut semmoista, että kauheen iso taikka niinku kivan kokoinen.”* (T3)

*”Motivoiva positiivinen ensikohtaaminen.”* (T6)

Tavallisten suukappaleiden väri miellytti testikäyttäjiä MyBreath-älysuukappaletta enemmän. MyBreath-älysuukappaleista toivottiinkin eri väri vaihtoehtoja, jotta ne eivät sekoittuisi perheenjäsenten kesken.

*”Sininen muovihan oli vähän sporttisemmän näköinen, kun tämä muovi. Musta on semmoinen, mikä hukkuu sinne kaappien väriin.”* (T4)

*”Tietysti jos sitä joku muukin perheenjäsen käyttää, niin olisiko siinä joku värikoodaus et sen erottaisi, että ei mene vahingossa sekaisin.”* (T5)

Testikäyttäjät toivoivat, että mobiilisovelluksen sisältöä voisi muokata omien mielipiteistensä mukaisesti, esimerkiksi värien suhteen, ja että sinne voisi rekisteröidä muita käytössä olevia laitteita. Testikäyttäjä (T2) ehdotti, että tulosten havainnoimiselle olisi eri vaihtoehtoja, joista käyttäjä voisi valita mieleisensä.

*”Vihreä väri on sitten niin kuin loistava ja sitten punainen, että on menty huomompaan suuntaan. Väreillä on mun mielestä aika hyvä vaikutus, ja ne muistaa sitten ja on helpompi niinku havainnoida siitä.”* (T3)

*”Ehkä tänne voisi rekisteröidä niinku mahdollisesti jatkossa omia käytössä olevia laitteita. Tulee mieleen, että jos oman Wellon, vaikka niinku sen käyttöikä, jollain tavalla haluisi seurata, niin se voisi olla täällä.” (T1)*

Yksi testikäyttäjistä (T6) ehdotti äänimerkkien hyödyntämistä hengitysharjoitusten yhteydessä.

*”Joku toinen ihminen voi olla, että hyötyisi, jos siellä on joku pieni äänimerkki, milloin alkaa sisäänhengitys ja milloin uloshengitys.” (T6)*

Osalla testikäyttäjistä oli hengitysharjoitusten aikana huono ryhti. Osa testikäyttäjistä toikin esiin, että WellO2-laitteen käytöstä oli kulunut jonkin aikaa, jolloin hyvän harjoitteluasennon muisteleminen vei aikaa. Ryhdin kohentamiseksi eräs testikäyttäjä ehdottikin, että puhelimen voisi asettaa johonkin telineeseen harjoituksen suorituksen ajaksi.

*”Mulla on servettiteline kotona sitä varten, kun mä tuota luen aamulehteä tabletilla.” (T3)*

#### **7.4.5 Muut käyttäjätestauksen havainnot**

Käyttäjätestauksessa ilmeni myös muita hyviä havaintoja tuotteen käytettävyyteen ja itse tuotteeseen liittyen. Nämä havainnot liittyivät erityisesti uuden tuotteen tuomaan lisäarvoon. Uuden tuotteen koettiin lisäävän motivaatiota WellO2-hengitysharjoituslaitteen käyttöön ja sen koettiin lisäävän ihmisten tietoutta omasta terveydestä ja hyvinvoinnista.

*”Joo tää varmaan potkii silleen persuksille, että tulee käytettyä enempi tätä laitetta.” (T3)*

*”Ajatuksena, että saa semmoista niinku lisämotivaatiota laitteen käyttöön, koska se (WellO2:n käyttö) on jäänyt, että on sitä aikanaan käyttänyt.” (T6)*

*”Tietää sitten vähän paremmin siitä, missä kunnossa keuhkot on. Ei tuolla normisuokappaleella, muuta kuin nyt tietysti oma semmoinen mutu-tuntuma siihen, että missä kunnossa keuhkot on, mutta toi kertoisi sitten konkreettisesti sen.” (T2)*

*”Ainakin mä olen itse kiinnostunut omista keuhkoistani ja niiden hyvinvoinnista.” (T6)*

## 7.5 Prioriteettitaulukko

Laadullisen käytettävyydestauksen havainnot sijoitettiin prioriteettitaulukkoon, joka on nähtävillä kokonaisuudessaan liitteenä 10. Prioriteettitaulukon kymmenen tärkeintä havaintoa on esitettyä alla olevassa taulukossa 7.

TAULUKKO 7. Kymmenen tärkeintä prioriteettitaulukon havaintoa

Pelkistetty ilmaisu	Kriittisyys 1–4	Havaintojen määrä	Prioriteet- tiluku
Parin muodostaminen älypuhelimien ja älysuokappaleen välille ei onnistunut ilman ohjausta	4	7	112
Oikean NFC-kohdan löytyminen hankalaa	4	7	112
Harjoitus ohjeisti painamaan Next, mutta meni-kin itsestään eteenpäin	3	7	63
Testikäyttäjä ei ymmärrä, mitä mittaustulokset tarkoittavat	3	7	63
Parin muodostaminen oli hidasta	3	6	54
Ei tiennyt pitääkö välillä vetää henkeä vai pitää suuta koko ajan kiinni älysuokappaleessa	3	5	45
Ei ymmärtänyt harjoituksen ohjetta siitä millä teholla piti puhalttaa	3	5	45
Connect-nappi lakkasi toimimasta ja jumitti applikaation	4	2	32
Testikäyttäjä ajatteli vikojen johtuvan omasta puhelimesta	4	2	32
Selkeä käyttää, mutta vaatii englannin kielen osaamista	3	3	27

## 7.6 Korjaus- ja kehittämisehdotukset

Tutkimustulosten osalta yritykselle esitettiin muutamia konkreettisia korjausehdotuksia (taulukko 8). Laajemmat pohdinnat korjaus- ja kehittämisehdotusten osalta jätettiin toimeksiantajan selvittäväksi.

TAULUKKO 8. Ehdotukset havaintojen korjaamiseksi/kehittämiseksi

Havainto	Ehdotus
Parin muodostamiseen liittyvät ongelmat	Mobiilisovellukseen selkeä ohjeistus parin muodostamiseen liittyen
Oikean NFC-kohdan löytyminen hankalaa	Ohjeistus kohdan paikantamisesta mieluiten kuvallisena/animaationa.
Mittaustulosten tulkinta aiheutti hämmennystä	Mittaustuloksiin tulkinnan selkeyttäminen. Esimerkiksi infonappi saataville, jonka kautta löytyy selitys mitattavalle suureelle
Parin muodostaminen oli hidasta	Selvitetään, tarvitseeko yhteyttä muodostaa jokaisen harjoituksen välillä uudestaan.
Epäselvyydet hengitysharjoitusten suorittamisissa (mm. milloin pitää hengittää suukappaleen kautta ja milloin tavallisesti)	Harjoitusten ohjeiden selkeyttäminen joka vaiheeseen
Käyttäjän kielitaidon puute	Harkinta suomenkielisestä versiosta? Mikäli ei suunnitteilla, niin ohjeistuksissa voisi hyödyntää enemmän kuvia/animaatioita

## 7.7 Testikäyttäjien antama palaute

Testikäyttäjille lähetettyyn palautekyselyyn (liite 9) vastasi kuusi testikäyttäjää. Vastausprosentiksi muodostui näin ollen 85 %. Testikäyttäjiä oli pyydetty arvioimaan käyttäjätestauksen eri osa-alueita numeraalisesti Likertin asteikolla (1–5).

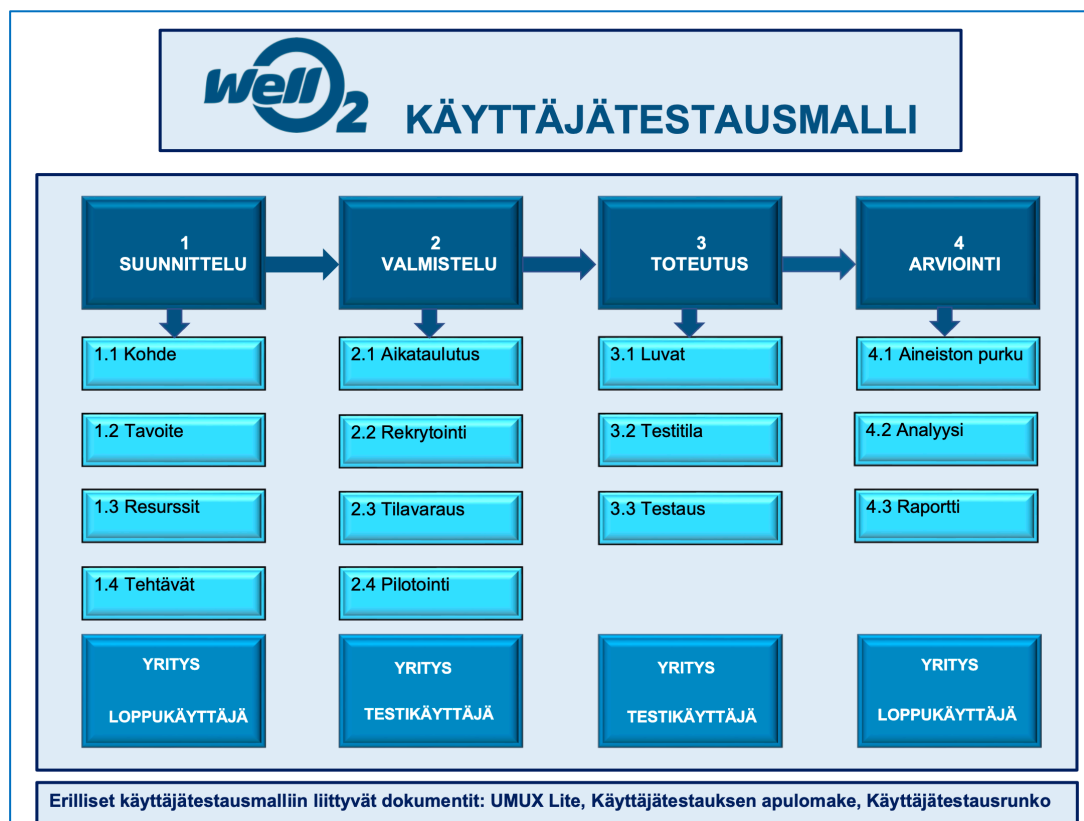
Testikäyttäjät kokivat saaneensa käyttäjätestauksesta riittävästi tietoa ennen testipäivää (keskiarvo ka. 4,8), etukäteen saamansa ohjeet selkeinä (ka. 4,8) eikä osallistumista tarvinnut jännittää etukäteen (ka. 4,8). Testikäyttäjät kokivat testitilanteessa olonsa rennoksi (ka. 4,3) ja että heidät huomioitiin ja kohdattiin yksilöinä (ka. 4,8). Testaustilanne oli testikäyttäjien mielestä mielenkiintoinen (ka. 4,8) ja testihuone sopi testaustilanteeseen hyvin (ka. 4,8). Testauksen rakenne koettiin selkeäksi (ka. 4,7) ja toteutus ammattimaiseksi (ka. 4,7) ja testikäyttäjät kokivat, että aikataulu toteutui suunnitellusti (ka. 4,8).

Testikäyttäjille jäi käyttäjätestauksesta luottavainen olo sen suhteen, että tietoja käytetään vain tutkimuksellisiin tarkoituksiin (ka. 4,8), ja että heidän mielipiteillään on merkitystä (ka. 4,8). Testikäyttäjät kokivat olevansa kokemuksensa perusteella valmiita osallistumaan jatkossakin vastaavanlaisiin testitilaisuuksiin (ka. 4,8). Avoimeen palautekysymykseen tuli testikäyttäjiltä kaksi vastausta: ”Kiitos, oli oikein mielenkiintoinen ja antoisa kokemus” ja ”Kaikin puolin mukava ja mielenkiintoinen kokemus”.

## 8 OPINNÄYTETYÖN KEHITTÄMISTEHTÄVÄ

Opinnäytetyön kehittämistehtävänä WellO2 Oy:lle kehitettiin käyttäjätestausmalli, joka koostuu neljästä PDF-dokumentista. Tuotoksen tärkeimmässä osassa on 18-sivuinen ”WellO2 Oy Käyttäjätestausmalli”-PDF-dokumentti, joka ohjaa käyttäjänsä käyttäjätestausprosessin alkuvaiheista loppuraportointiin.

Dokumentin etusivun sisällysluettelon on mallinnettuna käyttäjätestauksen runko. Runko koostuu neljän prosessista erottuvan vaiheen kautta: suunnittelu-, valmistelu-, toteutus- ja arviointivaihe. Sekä käyttäjätestauksen vaiheiden että niiden sisältöjen painikkeet ovat hyperlinkkejä, jotka ohjaavat käyttäjätestausmallin käyttäjän oikealle sivulle. Käyttäjätestausmallin alalaitaan on merkitty ne sidosryhmät, joita kussakin käyttäjätestauksen vaiheessa on mukana. Kuvassa 6 on nähtävillä WellO2 Oy:n käyttäjätestausmallin etusivu.



KUVA 6. WellO2 Oy:n käyttäjätestausmalli

Käyttäjätestausmallin päädokumentin lisäksi yrityksen käyttöön kehitettiin kolme erillistä PDF-dokumenttia – ”Käyttäjätestauksen apulomake”, ”Käyttäjätestauksen runko” ja ”UMUX Lite -kyselylomake”. Näiden neljän dokumentin muodostamalla kokonaisuudella pyrittiin luomaan yritykselle mahdollisimman matala kynnyksen käyttäjätestauksen toteuttamiseksi.

”Käyttäjätestauksen apulomake” on käytännössä käyttäjätestauksen suunnitelmapohja, johon yritys voi kirjata muistiinpanojaan käyttäjätestausmallin ohjeiden mukaisesti. Käyttäjätestauksen apulomakkeen etusivu on nähtävillä kuvassa 7.

<b>well<sub>2</sub> KÄYTTÄJÄTESTAUKSEN APULOMAKE</b>	
<b>Testauksen kohde</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikä tuote?</li> <li>- Prototyyppi vai valmis tuote?</li> <li>- Kohdistuuko testaus koko tuotteelle vai rajataanko koskemaan tiettyä osaa tuotteesta?</li> </ul>	
<b>Testauksen kohderyhmä</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Onko rajattu?</li> </ul>	

KUVA 7. Käyttäjätestauksen apulomakkeen etusivu

”Käyttäjätestauksen runko” -dokumentti (kuva 8) selkeyttää käyttäjätestauksen toteuttajalle lopullisen käyttäjätestauspäivän kulkua. Runkopohjaan on tarkoitus kirjata testauspäivän esitiedot sekä laadullisen käytettävyydestestauksen tehtävien teemat, tavoitteet ja tehtävänannot.

<b>KÄYTTÄJÄTESTAUKSEN KOHDE:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Päivämäärä(t):</li> <li>- Testikäyttäjien määrä:</li> <li>- Testitila:</li> <li>- Läsnä:</li> </ul>					
INFO					
Esittely (kerrotaan mistä kyse, keitä testauksessa on läsnä), sopimusten allekirjoitus (lupa videoinnille)					
Tehtävä 1		Tehtävä 2		Tehtävä 3	
Tehtävä 4		Tehtävä 5			
T E E M A					
T A V O I T E					
T E H T Ä V Ä					
Tehtävä 6 Yleistä keskustelua					

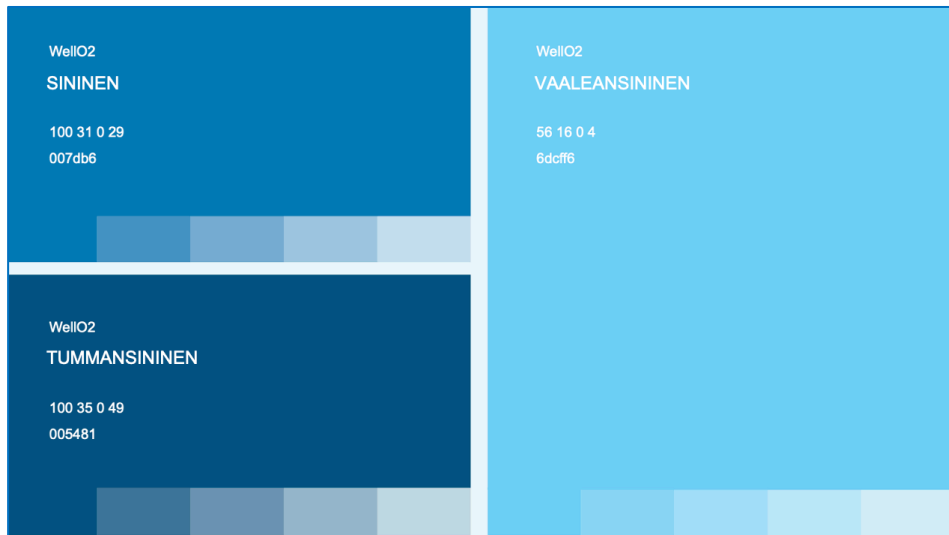
KUVA 8. Käyttäjätestauksen runkopohja

”UMUX Lite -kyselylomake”-dokumentti sisältää varsinaisen kyselylomakkeen (liite 8) lisäksi ohjeet kyselyn tulosten purkamista ja analysointia varten (kuva 9). Käyttäjätestaustallin sisältö dokumenttien etusivuja lukuun ottamatta jää opin-  
näytetyön julkaisun ulkopuolelle.

Tulosten purku ja analysointi
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Muodosta testikäyttäjien vastauksista Excel-taulukko, josta voit tarvittaessa tarkastella yksittäisten testikäyttäjien tuloksia.</li> <li>o Laske jokaiseen testikäyttäjän arvioima käytettävyyssarvointi kaavalla: <b><math>0,65 * (\text{Väittämän 1 arvo}) + (\text{Väittämän 2 arvo}) - 2) * 100 / 12 + 22,9</math></b></li> <li>o Laske testikäyttäjien käytettävyyssarvoinnista vielä keskiarvo</li> </ul>
<p>Lopputulokseksi muodostuu luku, joka kertoo testikäyttäjien arvion tuotteen käytettävyydestä</p> <p><b>Yli 80,3 pst</b> = Huipputulokset (Käyttäjät haluavat suositella tuotetta myös muille)</p> <p><b>68–80,2 pst</b> = Hyväksytty käytettävyys</p> <p><b>Alle 68 pst</b> = Alle keskiarvon käytettävyys</p> <p><b>Alle 50 pst</b> = Ei hyväksyttävä tulos</p>
<p><b>Huipputulokset on hyvä ennuste sille, että käyttäjä on valmis suosittelemaan tuotetta läheisilleen</b></p> <p><b>Yleisesti ottaen ei-valmiit tuotteet sijoittuvat alle keskiarvon käytettävyyden tasolle</b></p> <p><b>Ei-hyväksyttävä tulos kertoo vakavista käytettävyyden ongelmista, jolloin ongelmiin tulisi reagoida välittömästi</b></p>

KUVA 9. UMUX Lite -kyselyn tulosten purkuohje

Käyttäjättestausmallin visualisoinnissa käytettiin Wello2 Oy:n brändin grafiikoihin määriteltyjä värisävyjä (kuva 10) ja julkaisuihin määriteltyä Roboto-fonttia (Wello2 2021). Visualisoinnin tavoitteena oli varmistaa, että käyttäjättestausmalli olisi linjassa Wello2 Oy:n arvomaailman kanssa.



KUVA 10. Wello2 Oy:n brändivärit (Wello2 2021)

Käyttäjättestausmallista kehitettiin Wello2 Oy:lle mahdollisimman selkeä ja käytännönläheinen työkalu, jota yritys voisi soveltaa mille tahansa tulevalle tuoteinnovaatiolle. Käyttäjättestausmalli esitellään virallisesti toimeksiantajalle tammi-kuussa 2023, jonka jälkeen se luovutetaan yrityksen käyttöön.

## 9 POHDINTA

Tässä luvussa pohditaan opinnäytetyön tutkimustuloksia, eettisyyttä ja luotettavuutta, opinnäytetyön kehittämistehtävää, mahdollisia jatkotutkimusaiheita sekä opinnäytetyöprosessia opinnäytetyön tekijän näkökulmasta.

### 9.1 Opinnäytetyön tutkimustulosten pohdinta

Opinnäytetyön tutkimukselliseen osuuteen, eli käyttäjätestaukseen osallistui seitsemän testikäyttäjää. Käyttäjätestausta edeltävän kirjallisuuskatsauksen tuloksissa ilmeni, että käyttäjätestaukseen riittää viisi testikäyttäjää, mikäli se toteutetaan laadullista käytettävyydestä hyödyntäen (Nielsen 2000). Opinnäytetyön tutkimustuloksissa tämä näyttäytyikin hyvin siinä, että kaikkein tärkeimmät, kriittisen ja korkean tason käytettävyyshavainnot, nousivat esiin jo viiden ensimmäisen testikäyttäjän aikana ja toistuivat samoina. Lopuilta testikäyttäjiltä nousi enää hyvin vähän uusia havaintoja. Laadullisessa tutkimuksessa aineistoa voidaan ajatella olevan tarpeeksi, kun uudet tapaukset eivät tuo enää tutkimustehtävän kannalta uutta tietoa, eli kun aineisto alkaa toistaa itseään (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006).

Käyttäjätestauksella selvitettiin tuotteen, eli MyBreath-älysuukappaleen prototyypin ja sen kanssa käytettävän WellO2-mobiilisovelluksen testiversion käytettävyyttä. Käyttäjätestauksen määrällinen ja laadullinen käytettävyyssarviointi toimivat toisiaan täydentävinä tutkimusmenetelminä. Monimenetelmällisyyttä hyödyntäen käyttäjätestauksella saatiin selville tuotteen kehityksen kannalta tärkeitä kehityskohteita, ja lisäksi positiivisia, tuotteen menestymistä ennustavia havaintoja.

Käyttäjätestauksen määrällisessä käytettävyyssarvioinnissa tuote sai testikäyttäjiltä arvosanan ”Huipputulos”. Tulos on hyvä ennuste sille, että tuote koetaan tarpeelliseksi, ja että sille on kysyntää. Huipputulos tarkoittaa myös sitä, että testikäyttäjä on valmis suosittamaan tuotetta ystävilleen, millä onkin suuri merkitys tuotteen menestymisessä kuluttajamarkkinoilla tulevaisuudessa. Määrällisen käytettävyyssarvioinnin korkeasta pistemäärästä (80,9 pistettä) ei kuitenkaan

voida vetää suoria johtopäätöksiä siitä, että tuote olisi käytettävyydeltään täysin ongelmaton. Testikäyttäjät tiedostivat, että etenkin käyttäjätestauksessa käytetty WellO2-mobiilisovellus oli vasta testiversio. Tämä lisäsi testikäyttäjien ymmärtä- väisyyttä tuotteen vajaavaisuudesta, jonka myötä testikäyttäjät eivät kokeneet sen hetkisten puutteiden ja ongelmien vaikuttavan liian negatiivisesti tuotteen käytettävyyden arviointiin.

Laadullisen käytettävyydestauksen tuloksista muodostettu prioriteettitaulukko (liite 10) ohjaa toimeksiantajaa kiinnittämään huomiota tärkeimpiin käytettä- vyyshavaintoihin ja niiden kehittämiseen. Havaintojen lukumäärän huomioiminen prioriteettitaulukon muodostamisessa korosti tutkimustulosten hyödynnettävyyttä ja luotettavuutta. Jokaisen testikäyttäjän kokemuksia tulee pitää yhtä tärkeinä. Tuloksia arvioitaessa on kuitenkin huomioitava, että yhden testikäyttäjän kohtaa- maan kriittisen tason käytettävyysoongelmaan voi vaikuttaa suurelta osin myös testausilanteen olosuhteet, kuten vaikka testikäyttäjän kokema jännityksen tunne tai testitilan huono valaistus. Tämä huomioiden kaikkein kriittisimmiksi ar- voidut havainnot eivät välttämättä sijoitu prioriteettitaulukon kärkeen, vaan ma- talammankin kriittisyystason havainnot voivat nousta ensisijaisemmiksi kehitys- kohteiksi. Hyvänä esimerkkinä tästä on hengitysmittaustulosten hankala tulkinta, mikä ei suoranaisesti estä tuotteen käyttöä, mutta voi mataloittaa kynnystä tuot- teen palauttamiselle.

Testikäyttäjät toivat hyvin vähän esiin havaintojaan WellO2-mobiilisovelluksen käyttöliittymän visuaalisuuteen tai mukautettavuuteen liittyen. Sama ilmiö on tul- lut esiin aiemmissakin tutkimuksissa. Beatty ym. (2018, 7) tutkimuksessa todet- tiin, että uudet käyttäjät toivovat käytettävyyden vaikuttavan ensisijaisesti siihen, että he saisivat mobiilisovelluksen osaksi jokapäiväistä elämää.

WellO2-hengitysharjoituslaite ja sen oheistuotteet ovat ei-lääkinnällisiä hyvin- vointiteknologian laitteita. WellO2-laitteen hyödyistä valmistuneet tieteelliset tut- kimukset ovat vahvistaneet tuotteen tarpeellisuutta. Tällä on varmasti vaikutusta myös siihen, että tuote tulee herättämään entistä enemmän kiinnostusta myös terveydenhuollon toimijoiden keskuudessa. Käytettävyyttä arvioimalla voidaan todentaa hyvinvointiteknologisen tuotteen käyttökelpoisuus, ja samalla vaikuttaa terveydenhuollon työntekijöiden asenteisiin ei-lääkinnällistä tuotetta kohtaan

(Carmody ym. 2019, 338). Käytettävyyden arvioinnin merkitys hyvinvointitekniologiatuotteiden jalkauttamisessa terveydenhuollon käyttöön on suuri, sillä prosessien läpinäkyvyys lisää luotettavuutta tuotteiden käyttöä kohtaan (Martin-Hammond ym. 2015, 114).

WellO2 Oy lanseerasi uuden tuotteensa, MyBreath-älysuukappaleen ja WellO2-mobiilisovelluksen syksyllä 2022. Käyttäjätestauksen uusiminen ei ole heti ajankohtaista. Mikäli tuotteen esimerkiksi myynnissä tai WellO2-mobiilisovelluksen latausmäärissä tapahtuu heikkenemistä, on käyttäjätestaus hyvä työkalu niihin reagoimiseen. Markkinoilla olevan tuotteen käyttäjätestauksella voidaan selvittää todellisilta käyttäjiltä, mitkä tekijät mahdollisesti vaikuttavat myynnin heikkenemiseen tai tuotteen käytön vähenemiseen.

Käyttäjätestauksen merkitys on yrityksen toimintaa ajatellen monitahoinen. Tutkimustuloksilla saatiin konkretisoitua jo tiedossa olevien ongelmakohtien vakaavuutta sekä nostettua esiin todellisten käyttäjien kokemia uusia havaintoja käytettävyyteen liittyen. Myös matalamman tason havainnoista saatiin yritykselle toteuttamiskelpoisia ideoita tuotteen jatkokehitystä ajatellen. Lisäksi käyttäjätestaus antoi tärkeää tietoa siitä, miten todellinen käyttäjä ylipäättään suhtautuu uuteen tuotteeseen. Suhtautuminen olikin kauttaaltaan positiivista. Suurimpana merkityksenä käyttäjätestauksen toteuttamisen taustalla on kuitenkin yrityksen viesti asiakkailleen siitä, miten paljon yritys arvostaa juuri heidän mielipiteitään. Tätä viestiä saatiin välitettyä jo rekrytointivaiheessa sosiaalisen median kautta laajalle yleisölle.

Käyttäjätestauksen tulokset raportoitiin toimeksiantajalle Microsoft Teamsin välityksellä WellO2 Oy:n sisäisessä henkilöstöpäivässä 7.6.2022, johon osallistui 12 yrityksen työntekijää. Käyttäjätestauksen tulokset luovutettiin yrityksen käyttöön koostettuna Powerpoint-esityksenä ja tarkempina Excel-taulukointina. Käytettävyyteen liittyvien tutkimustulosten lisäksi yrityksen käyttöön luovutettiin listaus muista havainnoista, jotka liittyivät esimerkiksi testikäyttäjien ajatuksiin hengityskunnan mittaamisesta tai muihin tuotteeseen liittyviin pohdintoihin. Näitä havaintoja yritys voi hyödyntää muun muassa tuotteen markkinoinnissa ja tulevien tuotteiden innovoinnissa.

## 9.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuseettinen neuvottelukunta toteaa ohjeessaan (2012), että hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta vastaa jokainen tutkija itse. Eettisesti hyväksyttävän tutkimustoiminnan ja tutkimuksen luotettavuuden mahdollistamiseksi opinnäytetyön tekemisessä noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä eli rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta koko prosessin ajan tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeiden (2012) mukaisesti. Tutkimusta koskevat periaatteet, vastuut, velvollisuudet ja käyttöoikeuksia koskevat kysymykset tulee käydä läpi kaikkien osapuolten kanssa ennen tutkimuksen aloittamista (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012). Edellä mainitut asiat käytiin läpi ennen opinnäytetyöprosessin tutkimuksellista osuutta, ja ne kirjattiin ylös opinnäytetyösuunnitelmaan.

Käyttäjätestaukseen osallistuvia testikäyttäjiä informoitiin opinnäytetyöhön osallistumisesta ja heiltä pyydettiin osallistumiseen kirjallinen suostumus. Suostumuslomake ja tietosuojailmoitus lähetettiin testikäyttäjille saatekirjeen yhteydessä. Testikäyttäjille painotettiin osallistumisen olevan vapaaehtoista, ja että osallistumisen voisi keskeyttää milloin tahansa. Testikäyttäjiä informoitiin etukäteen käyttäjätestauksen taltioinnista (videointi ja äänitallenne) ja heiltä pyydettiin tähän kirjallinen suostumus suostumuslomakkeen yhteydessä. Testihenkilöt identifioitiin tunnuksin T1–T7. Jokaisen testihenkilön koko nimet ja muut yhteystiedot sekä käyttäjätestauksen taltiointitallennetettiin rekisterinpitäjän eli opinnäytetyön tekijän tietokoneelle salasanan taakse. Tällä varmistettiin aineiston keruun tietosuojan toteutuminen. Opinnäytetyössä käytetty tietosuojamateriaali hävitettiin opinnäytetyön valmistuttua.

Opinnäytetyön tutkimustulosten luotettavuuden lisäämiseksi testikäyttäjien valintaan asetettiin tiukat kriteerit. Testikäyttäjillä tuli olla aiempaa kokemusta WellO2-hengitysharjoituslaitteen käytöstä, jotta sen käyttöön perehtyminen ei veisi testikäyttäjän huomiota MyBreath-älysuokappaleen käytettävyyden havainnoinnilta. Aiempi käyttökokemus WellO2-laitteesta asetettiin kriteeriksi myös sen vuoksi, että testikäyttäjiksi hakeutuisi ne henkilöt, jotka kokivat aiheen itselleen merkityksellisenä. Tämän voidaan ajatella lisäävän osaltaan tutkimustulosten luotettavuutta.

Käyttäjätestauksen rooleihin perehtyminen lisäsi tutkimuksen luotettavuutta. Testikäyttäjälle mahdollistettiin omien havaintojen ja mielipiteiden ilmaiseminen ilman ulkopuolisen tahon painostusta. Havainnoitsija ohjasi testaustilannetta vain sen verran, kuin oli välttämätöntä. Ongelmatilanteissa testikäyttäjän annettiin ensin itsenäisesti pohtia ratkaisua kohtaamaansa ongelmaan. Näin testauksessa saatiin esille havaintoja, jotka simuloivat mahdollisimman hyvin todellista tilannetta käyttäjän arjessa.

Tutkijan on tärkeää osata tunnistaa oma esiyymmärrys tutkittavasta aiheesta, sillä omat ennakoajatukset vaikuttavat aina aineiston analyysiin. Toisaalta tutkimusmenetelmänä käytetyssä havainnoinnissa tutkijalle on eduksi, jos aihepiiri on tutkijalle entuudestaan tuttu (Vilkka 2021, 311, 333). Opinnäytetyön tekijä perehtyi käyttäjätestauksen kohteeseen ja käsiteltävään ilmiöön, eli käytettävyyden arviointiin perin pohjin. Aineistoa käsiteltiin avoimin mielin ja tuloksia analysoitiin sillä ajatuksella, että aineistosta saataisiin esiin nimenomaan niitä tekijöitä, joihin keskittymällä tuotteen käytettävyyttä saataisiin kehitettyä.

Laadullinen tutkimus on aina ainutkertainen kokonaisuus, jota ei voida toistaa sellaisenaan täysin, ja muut tutkijat saattaisivat päätyä tulkinnoissaan toisenlaisiin tutkimustuloksiin (Vilkka 2021, 360). Tämän opinnäytetyön tutkimustulosten osalta saturaatiopisteen saavuttamista voidaan kuitenkin pitää osoituksena siitä, että tutkimus on toistettavissa. Toistettavuus on yksi tärkeimmistä kriteereistä tutkimuksen luotettavuutta eli reliabiliteettia arvioidessa (Vilkka 2021, 353).

Opinnäytetyön käyttäjätestauksessa painotus oli laadullisella tutkimusotteella, jolla pyrittiin selvittämään todellisten käyttäjien havaintoja tutkittavasta aiheesta. Opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen alla aiemmin todettiin, että jo pienellä tutkittavien määrällä saadaan käytettävyyden havainnoista riittävä määrä tietoa. Tutkimustuloksilla ei siis pyritty tilastolliseen merkitsevyyteen. Näin ollen tutkimustuloksia ei voida yleistää tai verrata muiden käyttäjätestausten tuloksiin, vaan niitä on käsiteltävä omina ilmiöinä.

### 9.3 Opinnäytetyön kehittämistehtävän pohdinta

Käyttäjätetausmalli on WellO2 Oy:n uusi työkalu, jota hyödyntämällä yritys voi varmistaa tuoteinnovaatioilleen mahdollisimman hyvän käytettävyyden. Käyttäjätetausmalli on hyvin mukautettavissa yrityksen kaikille tuoteinnovaatioille.

Käyttäjätetausmalli kehitettiin yritykselle toteutetun käyttäjätetauksen pohjalta, jonka lähtökohtana oli yrityksen olemassa olevat resurssit. Yrityksen sisäinen markkinointiosaaminen helpottaa testikäyttäjien rekrytointiprosessia. Testikäyttäjien rekrytoimisessa WellO2 Oy:n Facebook-sivustojen aktiivinen asiakaskunta on hyvä kohderyhmä testikäyttäjien rekrytoimista ajatellen myös tulevaisuudessa. WellO2 Oy:n aiempi tutkimuksellinen osaaminen edesauttaa tutkimustoimintaan liittyvien eettisten näkökulmien ymmärtämistä. Käyttäjätetauksen toteuttamiseksi yritys ei tarvitse uusia tila- tai laiteinvestointeja. WellO2 Oy:n Tampereen toimistotila osoittautui käyttäjätetausta ajatellen toimivaksi testitilaksi, ja yrityksen omistuksessa on valmiina tarvittava välineistö tetetauksen suorittamiseksi.

Yrityksen resurssien huomioiminen käyttäjätetausmallin kehittämisessä mahdollistaa sen, että WellO2 Oy pystyy toteuttamaan käyttäjätetauksen jatkossa täysin itsenäisesti. Käyttäjätetaus on mahdollista toteuttaa yrityksen nykyisillä ajallisilla resursseilla. Mikäli yritys haluaa käyttäjätetauksen toteuttajaksi ulkopuolisen tahon, voi käyttäjätetausmallin eri osa-alueita käyttää tarjouspyynnön tekemisessä.

### 9.4 Jatkotutkimusaiheet

Käyttäjätetauksen kohteena oleva tuote on täysin uudenlainen mittauslaite, joka mittaa käyttäjänsä hengityskuntoa. Opinnäytetyön tutkimustuloksissa nousikin käytettävyyden havaintojen ohella testikäyttäjien pohdintoja älysuokappaleen tuomasta lisäarvosta. Tähän liittyen jatkossa olisikin mielenkiintoista selvittää edistääkö datan havainnointi käyttäjän motivaatiota laitteen käyttöön, ja toisaalta mitä muita vaikutuksia datan havainnoinnilla on käyttäjän jokapäiväiseen elämään.

Käyttäjätestauksen osalta jatkotutkimusaiheena MyBreath-älysuukappaleen ja WellO2-mobiilisovelluksen osalta olisi hyvä selvittää käyttäjien havaintoja valmiin tuotteen käytettävyydestä. Ajankohdallisesti tätä voisi ajatella silloin, kun tuote on ollut kuluttajien saatavilla jo jonkin aikaa, esimerkiksi puolen vuoden kohdalla. Tällöin tuloksia voisi peilata tuotteen menestymiseen kuluttajamarkkinoilla. Käyttäjätestausta voisikin tällöin ajatella toteutettavaksi kenttäolosuhteissa, jolloin saataisiin selvitettyä käyttäjän arjessa ilmaantuvia käytettävyyden havaintoja.

Toimeksiantajalle kehitetty käyttäjätestauksen malli perustui opinnäytetyöllä toteutettuun käyttäjätestaukseen ja sen toteuttamiseksi etsittyyn tutkittuun tietoon. Käyttäjätestausmallia hyödyntäen voisi laajemmin selvittää, mitkä ovat yrityksen minimiresurssit, joilla yritys voisi itsenäisesti suorittaa käyttäjätestausta.

## **9.5 Opinnäytetyöprosessin pohdinta**

Opinnäytetyöprosessi oli kokonaisuudessaan haastava, mutta erittäin antoisa kokemus. Opintojen aikana käytettävyyden arviointiin tutustuttiin hyvin pintapuolisesti, joten käyttäjätestaukseen perehtyminen, sen toteuttaminen ja käyttäjätestausmallin kehittäminen syvensivät osaamistani aihealueen tiimoilta valtavasti. Varsinaisen käytettävyyden arvioinnin lisäksi opinnäytetyöprosessi korosti minulle loppukäyttäjän roolin tärkeyttä tuotekehityksessä.

Opinnäytetyöprosessi kesti lähes 1,5 vuotta. Aikataulut osuivat toimeksiantajan kanssa kohdilleen, ja joustoa aikataulun suhteen oli molemmin puolin. Tämä helpotti prosessin etenemistä. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa sujui luontevasti. Koen saaneeni toimeksiantajalta hyvin tukea opinnäytetyön eri vaiheissa. Koordinointi usean eri tahon kanssa (toimeksiantaja, testikäyttäjät, mobiilisovelluksen kehittäjäyritys) tuotti ajoittain haasteita, mutta aktiivinen yhteydenpito oli avaintekijänä näiden haasteiden ratkaisemisessa. Toiminnassani pyrin siihen, että kaikki käyttäjätestausprojektiin osallistuvat tahot olisivat ajan tasalla suunnitelmistani.

Onnistuin käyttäjätestauksen organisoimisessa mielestäni kiitettävästi. Yllätyin siitä, miten sujuvasti seitsemän testihenkilön aikataulun sovittaminen yhteen

käyttäjätestauksen päivien kanssa kävi. Pidin testikäyttäjiin myös aktiivisesti yhteyttä ennen käyttäjätestausta ohjeistaen heitä mobiilisovelluksen testiversion laaamisessa ja käyttöönotossa. Testikäyttäjiltä saatu positiivinen palaute lämmitti mieltä, ja vahvisti tunnetta siitä, että olen osannut tehdä asioita oikein.

Käyttäjätestauksen suunnittelu- ja toteutusvaiheessa huomasin, miten valtava merkitys oli sillä, että olin tutustunut edeltävästi tuotteeseen ja sen käyttöön. Esiymmärrys testattavasta kohteesta helpotti laadullisen käytettävyydestauksen tehtävien suunnittelua ja varsinaisessa testausilanteessa tilanteen havainnointia, kun pystyin samaistumaan testikäyttäjän toimintaan. Tämä onkin yksi ajatus sen taustalle, miksi yrityksen on tärkeää olla aktiivisena osapuolena käyttäjätetausprosessin toteuttamisessa.

Analysointivaiheessa aiempi kokemattomuus ja toisaalta tiukka aikataulu loivat paineita sen onnistumiselle. Käyttäjätestauksen tulosten analysointiin on useita eri tapoja, mutta pyrin löytämään niistä mahdollisimman vaivattoman ja luotettavimman tavan, jota toimeksiantajan olisi mahdollista toteuttaa.

Suurimmaksi haasteeksi opinnäytetyöprosessissa koin sen laajuuden. Ajoittain tuli hetkiä, jolloin tuntui, että teen työtä monen ihmisen edestä. Toisaalta sain edetä pääasiassa omassa tahdissani, ilman riippuvuutta toisen opiskelijan aikatauluista. Hallitsin opinnäytetyöprosessissa useita eri kokonaisuuksia samanaikaisesti, pitäen samalla kiinni kaikista asetetuista aikataulutavoitteista.

Voin jälkikäteen todeta opinnäytetyön laajuuden opettaneen minulle organisointitaitoja täysin uudella tavalla. Kohtasin opinnäytetyöprosessissa usein tilanteita, jolloin jouduin nopeasti reagoimaan muutoksiin ja muuttamaan aiempia suunnitelmia. Suoriuduin tilanteista mielestäni erittäin hyvin, mikä on minulle osoitus vahvasta resilienssistä, eli kyvystä selvitä ennakoimattomista tilanteista ja kyvystä kohdata vaikeudet rohkeasti ja myönteisesti.

## LÄHTEET

Alwashmi, M., Hawboldt, J., Davis, E. & Feters, M. 2019. The Iterative Convergent Design for Mobile Health Usability Testing: Mixed Methods Approach. *JMIR Mhealth Uhealth* 7 (4): e11656, 1–15. <http://mhealth.jmir.org/2019/4/e11656>

Armin, J., Johnson, T., Hingle, M., Giacobbi, P. & Gordon, J. 2017. Development of a Multi-Behavioral mHealth App for Women Smokers. *Journal of Health Communication* 22, 153–162.

Athilingam, P., Labrador, M., Remo, F., Mack, L., San Juan, B. & Elliott, A. 2016. Features and Usability Assessment of a Patient-Centered Mobile Application (HeartMapp) for Self-Management of Heart Failure. *Applied Nursing Research* 32, 156–163.

Beatty, A., Magnusson, S., Fortney, J., Sayre, G. & Whooley, M. 2018. VA FitHeart, a Mobile App for Cardiac Rehabilitation: Usability Study. *JMIR Hum Factors* 5 (1), 1–11.

Berkman, M. & Karahoca, D. 2016. Re-Assessing the Usability Metric for User Experience (UMUX) Scale. *Journal of Usability Studies*, Vol. 11, Issue 3, 89–109.

Borycki, E., Monkman, H., Griffith, J. & Kushniruk, A. 2015. Mobile Usability Testing in Healthcare: Methodological Approaches. *Studies in Health Technology and Informatics* 216, 338–342.

Carmody, J., Denson, L. & Hommel, K. 2019. Content and Usability Evaluation of Medication Adherence Mobile Applications for Use in Pediatrics. *Journal of Pediatric Psychology* 44 (3), 333–342.

Cho, H., Yen, P., Dowding, D., Merrill, J. & Schnall, R. 2018. A Multi-Level Usability Evaluation of Mobile Health Applications: A Case Study. *Journal of Biomedical Informatics* 86, 79–89.

Choi, J., Cody, J. & Fiske, S. 2021. Usability Testing of Tablet-Based Cognitive Behavioral Intervention Application to Improve a Simple Walking Activity for Older Adults with Arthritis Fatigue. *Geriatric Nursing* 42, 473–478.

Davis, F. 1989. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, 319–340.

Dou, K., Yu, P., Deng, N., Liu, F., Guan, Y., Li, Z., Ji, Y., Du, N., Lu, X. & Duan, H. 2017. Patients' Acceptance of Smartphone Health Technology for Chronic Disease Management: A Theoretical Model and Empirical Test. *JMIR Mhealth Uhealth* 5 (12), 1–15. <https://mhealth.jmir.org/2017/12/e177/>

Ehn, M., Eriksson, L., Åkerberg, N. & Johansson, A. 2018. Activity Monitors as Support for Older Persons' Physical Activity in Daily Life: Qualitative Study of the Users' Experiences. *JMIR Mhealth Uhealth* 6(2): e34, 1–15. <http://mhealth.jmir.org/2018/2/e34/>

- Evangelista, L., Steinhubl, S. & Topol, E. 2019. Digital health care for older adults. *Lancet* Vol 393, 1493.
- Finstad, K. 2010. The Usability Metric for User Experience. *Interacting with Computers* 22, 323–327.
- Gallavin, G. 2014. System Usability Scale (SUS): Improving Products Since 1986. Artikkel. Päivitetty 25.2.2022. Viitattu 6.4.2022. <https://digital.gov/2014/08/29/system-usability-scale-improving-products-since-1986/>
- Georgsson, M. & Staggers, N. 2016. An evaluation of patients' experienced usability of a diabetes mHealth system using a multi-method approach. *Journal of Biomedical Informatics* 59, 115–129.
- Hamari, L., Parisod, H., Pakarinen, A., Skogberg, M., Aromaa, M., Leppänen, V. & Salanterä, S. 2020. Digitaalisten terveysterveys- ja hyvinvointisovellusten kehittäminen, arviointi ja raportointi: Qvalidi 2019 -tarkistuslistan kehittäminen ja sisältö. *Hoitotiede* 2020, 32 (1), 52–66.
- Henshall, C. & Davey, Z. 2019. Development of an app for lung cancer survivors (iEXHALE) to increase exercise activity and improve symptoms of fatigue, breathlessness and depression. *Psycho-Oncology* 29, 139–147.
- Holden, R., Campbell, N., Abebe, E., Clark, D., Ferguson, D., Bodke, K., Boustani, M. & Callahan, C. 2020. Usability and feasibility of consumer-facing technology to reduce unsafe medication use by older adults. *Research in Social and Administrative Pharmacy* 16, 54–61.
- Hsieh, K., Fanning, J., Frechette, M. & Sosnoff, J. 2021. Usability of a Fall Risk mHealth App for People with Multiple Sclerosis: Mixed Methods Study. *JMIR Hum Factors* 8 (1): e25604, 1–13. <https://humanfactors.jmir.org/2021/1/e25604>
- ISO 9241-11. 2018. Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts. Viitattu 4.5.2022. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>
- Jake-Schoffman, D., Silfee, V., Waring, M., Boudreaux, E., Sadasivam, R., Mullen, S., Carey, J., Hayes, R., Ding, E., Bennett, G. & Pagoto, S. 2017. Methods for Evaluating the Content, Usability, and Efficacy of Commercial Mobile Health Apps. *JMIR Mhealth Uhealth* 5 (12), 1–12. <http://mhealth.jmir.org/2017/12/e190/>
- Kallio, A. n.d. Litterointi. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Viitattu 8.8.2022. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-prosessi/litterointi/>
- Ketola, V. 2019. Käyttäjättestaus. Haltu Oy -blogi 13.3.2019. Viitattu 6.5.2022. <https://blog.haltu.fi/kayttajatestaus/>
- Kho, S., Lim, S., Hoi, W., Ng, P., Tan, L. & Kowitlawakul, Y. 2019. The Development of a Diabetes Application for Patients with Poorly Controlled Type 2 Diabetes Mellitus. *CIN: Computers, Informatics, Nursing* 27 (2), 99–106.

Kinnunen, H. 2018. Mikä ihmeen käytettävyyys? Ratkaisutalo Arter-blogi 25.1.2018. Viitattu 5.4.2022. <https://www.arter.fi/mika-ihmeen-kaytettavyys/>

Korpershoek, Y., Hermsen, S., Schoonhoven, L., Schuurmans, M. & Trappenburg, J. 2020. User-Centered Design of a Mobile Health Intervention to Enhance Exacerbation-Related Self-Management in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (Copilot): Mixed Methods Study. *Journal of Medical Internet Research* 22 (6), 1–19.

Kuuranta, M. 2017. Pikakurssi käyttäjätestauksen suorittamiseen. Blogi 3.8.2017. Viitattu 12.5.2022. <https://www.heiolenmarkus.com/blog/pikakurssi-kayttajates-tauksen-suorittamiseen>

Lewis, J., Utesch, B. & Maher, D. 2013. UMUX-LITE: When there's no time for the SUS. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2099–2102.

Lewis, J. & Sauro, J. 2020. Simplifying the UMUX-Lite. *Measuring U -blogi* 30.9.2020. Viitattu 23.4.2022. <https://measuringu.com/modified-umux-lite-usefulness-item/>

Lindberg, K. WellO2 Oy:n tuotepäällikkö. 2021. Haastattelu 29.10.2021. Haastattelija Thulin, J. Tampere.

Lindberg, K., Kuronen, I., Heinijoki, J. & Sovijärvi, A. 2022. Effects of counter-pressure breathing with steam inhalation on lung function in stable asthma. Poster: ERS 2022 Barcelona. [https://www.epressi.com/media/userfiles/152966/1662985862/effects\\_of\\_counterpressure\\_breathig\\_with\\_steam\\_inhalation\\_on\\_lung\\_function\\_in\\_stable\\_asthma\\_e-poster\\_barcelona\\_ver\\_1.0.pdf](https://www.epressi.com/media/userfiles/152966/1662985862/effects_of_counterpressure_breathig_with_steam_inhalation_on_lung_function_in_stable_asthma_e-poster_barcelona_ver_1.0.pdf)

Lounamaa, A., Matikainen, K. & Kantorovitch, J. 2013. Teknologioiden mahdollisuudet iäkkäiden tapaturmien ehkäisyssä. THL – Työpaperi 6/2013. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. [https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/104480/URN\\_ISBN\\_978-952-245-770-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/104480/URN_ISBN_978-952-245-770-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Luoma, T. 2019. Opas käyttäjälähtöisen tuotekehityksen menetelmiin. Handlaamo Oy, 6–30. <https://handlaamo.fi/wp-content/uploads/2019/05/Opas-k%C3%A4ytt%C3%A4j%C3%A4l%C3%A4ht%C3%B6isen-tuotekehityksen-menetelmiin.pdf>

Maramba, I., Chatterjee, A. & Newman, C. 2019. Methods of usability testing in the development of eHealth applications: A scoping review. *International Journal of Medical Informatics* 126, 95–104.

Martin-Hammond, A., Abegaz, T. & Gilbert, J. 2015. Designing an over-the-counter consumer decision-making tool for older adults. *Journal of Biomedical Informatics* 57, 113–123.

Moody, L. 2015. User-centred health design: reflections on D4D's experiences and challenges. *Journal of Medical Engineering & Technology* 39 (7), 395–403.

Moran, K. 2019. Usability Testing 101. Nielsen Norman Group. Artikkele. Julkaistu 1.12.2019. Viitattu 4.4.2022. <https://www.nngroup.com/articles/usability-testing-101/>

Narvaez, S., Tobar, A., Lopez, D. & Blobel, B. 2016. Human-Centered Design of an mHealth App for the Prevention of Burnout Syndrome. European Federation for Medical Informatics: EFMI, 215–219.

Nielsen, J. 2000. Why You Only Need to Test with 5 Users. Nielsen Norman Group. Artikkele. Julkaistu 18.3.2000. Viitattu 11.4.2022. <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>

Nielsen, J. 2012a. Usability 101: Introduction to Usability. Nielsen Norman Group. Artikkele. Julkaistu 3.1.2012. Viitattu 5.4.2022. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Nielsen, J. 2012b. How Many Test Users in a Usability Study? Nielsen Norman Group. Artikkele. Julkaistu 3.6.2012. Viitattu 11.4.2022. <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>

Niemelä, H. 2020. Sovelluksen käytettävyyden testaaminen. SeAMK Verkkolehti. Julkaistu 2.6.2020. Viitattu 11.4.2022. <https://lehti.seamk.fi/alykkaat-ja-energiate-hokkaat-jarjestelmat/sovelluksen-kaytettavyyden-testaaminen/>

Nylund, P. & Ruokoniemi, P. 2018. Tunne terveysteknologia – käyttöönotto vaatii valvontaa. Sic! Verkkolehti. Julkaistu 3/2018. Viitattu 28.4.2022. [https://sic.fimea.fi/verkkolehdet/2018/3\\_2018/laakkeet-ja-digitalisaatio-2.0/tunne-terveysteknologia-kayttoonotto-vaatii-valvontaa/](https://sic.fimea.fi/verkkolehdet/2018/3_2018/laakkeet-ja-digitalisaatio-2.0/tunne-terveysteknologia-kayttoonotto-vaatii-valvontaa/)

Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. 2005. Käytettävyydestutkimuksen menetelmät. Raportti. Tietojenkäsittelytieteiden laitos. Tampereen yliopisto. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-44-9724-7>

Papadopoulos-Nydam, G., Rieger, J. & Constantinescu, G. 2021. Usability Testing of a mHealth System for Swallowing Therapy in Patients Following Stroke. Perspectives of the ASHA Special Interest Groups 6, 1205–1211.

Parker, A., Nelliott, A., Chessare, C., Malik, A., Koneru, M., Hosey, M., Ozok, A., Lyons, K. & Needham, D. 2020. Usability and acceptability of a mobile application prototype for a combined behavioural activation and physical rehabilitation intervention in acute respiratory failure survivors. Australian Critical Care 33, 511–517.

Puusa, A. & Juuti, P. 2020. Sähkökirja. Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Gaudeamus Oy.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Verkkojulkaisu. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaristo. Viitattu 12.5.2022. <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/>

Sage, A., Roberts, C., Geryk, L., Sleath, B., Tate, D. & Carpenter, D. 2017. A Self-Regulation Theory–Based Asthma Management Mobile App for Adolescents: A Usability Assessment. *JMIR Hum Factors* 4(1): e5, 1–9. <http://human-factors.jmir.org/2017/1/e5/>

Sailab. N.d. Terveysteknologian sanasto. Viitattu 28.4.2022. <https://www.sailab.fi/tietoa-ja-tyokaluja/terveysteknologian-sanasto/>

Salakari, M. opettaja. 2020. Systemoitu kirjallisuuskatsaus tiedon tuottamisen menetelmänä. Asiantuntijaesitelmä. Turun ammattikorkeakoulu. Esitetty 20.4.2020. Katsottu 29.4.2022. <https://docplayer.fi/186185051-Systemoitu-kirjallisuuskatsaus-tiedon-tuottamisen-menetelmana-minna-salakari.html>

Sauro, J. 2011. Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS). *Measuring U -blogi* 3.2.2011. Viitattu 8.4.2022. <https://measuringu.com/category/sus/>

Sauro, J. 2017. From the SUS to the UMUX-Lite. *Measuring U -blogi* 11.10.2017. Viitattu 6.5.2022. <https://measuringu.com/umux-lite/>

Seppänen-Järvelä, R. 2018. Uusi vai vanha juttu – monimenetelmällisyys arvioinnissa. *Suomen Arviointiyhdistys -blogi* 7.3.2018. Viitattu 10.5.2022. <https://www.sayfes.fi/2018/03/07/uusi-vai-vanha-juttu-monimenetelmallisyys-arvioinnissa/>

Sherwin, K. 2018. Card Sorting: Uncover Users' Mental Models for Better Information Architecture. Nielsen Norman Group. Artikkel. Julkaistu 18.3.2018. Viitattu 9.5.2022. <https://www.nngroup.com/articles/card-sorting-definition/>

Simons, D., Bourdeaudhuij, I., Clarys, P., De Cocker, K., Vandelanotte, C. & Deforche, B. 2018. A Smartphone App to Promote an Active Lifestyle in Lower-Educated Working Young Adults: Development, Usability, Acceptability, and Feasibility Study. *Mhealth Uhealth* 6(2): e44, 1–18. <http://mhealth.jmir.org/2018/2/e44/>

Song, C. & An, M. 2021. The Self-management Smartphone Application for Cancer Survivors, ReLive. *CIN: Computers, Informatics, Nursing* 6/2021, 312–320.

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä (2. korjattu painos). Grano Oy.

Tampereen yliopiston kirjasto. n.d. Systemaattinen tiedonhaku. Verkkosivu. Viitattu 29.4.2022. <https://libguides.tuni.fi/systemaattinen-tiedonhaku>

Turun yliopiston unitutkimuskeskus. N.d. Ylähengitysteiden lihasten voimaharjoituksen vaikutus uniapneaan WellO2-hengitysharjoituslaitetta käyttäen. Tutkimusprojektit. Viitattu 9.8.2022. <https://www.utu.fi/fi/yliopisto/laaketieteellinen-tiedekunta/kliininen-laitos/unitutkimuskeskus>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Ohje. Viitattu 12.9.2022. <https://tenk.fi/fi/ohjeet-ja-aineistot/HTK-ohje-2012>

Uusitalo, A. 2017. Työntekijän kuormittumisen ja palautumisen mittaaminen työterveyshuollossa. Katsausartikkeli. Lääkärilehti 49/2017, 2893–2897.

Vilka, H. 2021. Tutki ja kehitä. Sähkökirja. 5. painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

Welch, W., Solk, P., Auster-Gussman, L., Gavin, K., Whitaker, M., Cullather, E., Izenman, E., Courneya, K., Ackermann, R., Spring, B., Cella, D., Penedo, F. & Phillips, S. 2021. User-Centered Development of a Smartphone Application (Fit2Thrive) to Promote Physical Activity in Breast Cancer Survivors. TBM 8/21, 1–11. <https://doi.org/10.1093/tbm/ibab112>

Wello2. 2021. Mittaava suokappale -konseptikuvaus. Powerpoint-esitys. Ei julkaistu. Katsottu 2.4.2022. Viitattu 2.4.2022.

Wello2a. n.d. Mediapankki. Verkkosivu. Viitattu 31.8.2022. <https://wello2.fi/pages/mediapankki>

Wello2b. n.d. MyBreath-ennakkotilaus. Verkkosivu. Viitattu 15.10.2022. <https://wello2.fi/products/mybreath-ennakkotilaus>

Wello2c. n.d. Wello-hengitysharjoittelu. Verkkosivu. Viitattu 1.4.2022. <https://wello2.fi/pages/wello-hengitysharjoittelu>

Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Mittaaminen: Mittarin luotettavuus. Tampereen yliopisto. Viitattu 10.5.2022. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelma-opetus/kvanti/mittaaminen/luotettavuus/#reliabiliteetti>

## LIITTEET

### Liite 1. Käyttäjätestauksen alkukartoituskysely

#### **WellO2 Oy** **Käyttäjätestauksen alkukartoitus**

- 1. Onko yrityksellä käyttäjätestauksen toteuttamiseen selkeää mallia?**
- 2. Miten yritys on aiemmin toteuttanut tuotteiden käyttäjätestausta käytettävyyden testaamiseksi? Mitä käyttäjätestausmenetelmiä on ollut käytössä?**
- 3. Miten käyttäjätestaukseen osallistujat on rekrytoitu?**
- 4. Miten kuvailisitte yrityksen resursseja käyttäjätestauksen toteuttamiseen?  
(Esimerkiksi tilat testauksen toteuttamiseen, onko yrityksellä sisäistä osaamista käyttäjätestauksen toteuttamiseen ja tulosten analysointiin vai hankitaanko osaaminen ulkopuolelta?)**

## Liite 2. Käyttäjätestauksen hakuilmoitus

# Etsimme Pirkanmaalla asuvia WellO2-käyttäjiä testiryhmään!

HUHTI 01, 2022 • KIRJOITTANUT: WELLO2 OY • 2022, HENGITYS

WellO2 Oy hakee pirkanmaalaisia WellO2-hengitysharjoituslaitteen käyttäjiä touko-heinäkuun aikana toteutettavaan käyttäjätestaukseen. Käyttäjätestauksella on tarkoitus selvittää syksyllä 2022 markkinoille lanseerattavan uuden hengitystä mittaavan suukappaleen käytettävyyttä käyttäjän näkökulmasta. Kyseessä on WellO2-laitteeseen kiinnitettävä keuhkojen kuntotaso mittaava erillinen suukappale.

Puhelinsovellukseen siirtyvien tulosten ansiosta pystyt seuraamaan keuhkojesi kuntotason kehittymistä sekä hengitysharjoitustesi tehokkuutta. Sovellus sisältää hengitysharjoituksia erilaisiin tarpeisiin.

Käyttäjätestaukseen osallistujien hakuaika on 1.-17.4.2022. Käyttäjätestaus on osa Tampereen ammattikorkeakoululle toteutettavaa ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyötä. Kiitokseksi testaukseen osallistumisesta saat käyttöösi uuden hengityksen kuntotaso mittaavan WellO2-tuotteen (arvo n. 100€) ensimmäisten joukossa ja pääset olemaan tärkeänä osana uuden tuotteen tuotekehitysprosessia.

### Kriteerit käyttäjätestaukseen osallistuville:

- Asut pirkanmaan alueella
- Yli 18-vuotias
- WellO2-hengitysharjoituslaitteen käyttökokemus
- Omistat älypuhelimien (iOS- tai Android-käyttöjärjestelmä)
- Osaat englantia sen verran, että kykenet käyttämään englanninkielistä älypuhelinsovellusta

### Tietoa käyttäjätestauksen toteuttamisesta

Käyttäjätestauksen ensimmäinen osa toteutetaan WellO2 Oy:n toimitiloissa Tampereella. Testaustilanteessa suoritat valmiiksi määritellyjä tehtäviä tutkijan havainnoidessa taustalla. Testaustilanne kestää alkuohjauksineen arviolta 1 tunnin. Testipäiväksi voit valita joko keskiviikon 18.5., maanantain 23.5. tai tiistain 24.5.

Käyttäjätestauksen toisen osan aikana käytät mittaavaa suukappaletta omassa arjessasi oman aikataulusi ehdoilla 1–2 kuukauden ajan. Tämän testijakson aikana olemme testaajiin yhteydessä 1–3 kertaa. Testijakson päätteeksi täytät lyhyen kyselyn suukappaleen käytettävyyteen liittyen.

Hae testikäyttäjäksi alla olevan linkin kautta



## Liite 3. Käyttäjätestauksen hakulomake

WellO2-käyttäjätestauksen hakulomake	
<p>WellO2 Oy hakee osallistujia uuden syksyllä 2022 markkinoille tulevan hengitystä mittaavan suukappaleen käyttäjätestaukseen. Käyttäjätestaus on osa Tampereen ammattikorkeakoululle toteutettavaa ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyötä.</p> <p>Hae mukaan käyttäjätestaukseen täyttämällä hakulomake! Lähettämällä hakulomakkeen hyväksyt tietosuojaselosteen mukaisen tietojen keräämisen.</p> <p>Hakukriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yli 18-vuotias Pirkanmaan alueella asuva</li> <li>- Aiempi käyttökokemus WellO2-hengitysharjoituslaitteesta</li> <li>- Älypuhelimien omistaja (IOS tai Android)</li> <li>- Kohtalainen englanninkielen taito (älypuhelinsovelluksen käyttämistä ajatellen)</li> </ul> <p>Kiitoksena tutkimukseen osallistumisesta osallistujat saavat hengitystä mittaavan suukappaleen omaksi.</p> <p><a href="#">Tietosuojaseloste</a></p>	
Yhteystiedot	
Nimi *	<input type="text"/>
Puhelinnumero	<input type="text"/>
Sähköpostiosoite	<input type="text"/>
<p>Ensisijainen yhteydenottotapa</p> <p><input type="checkbox"/> Puhelimitse</p> <p><input type="checkbox"/> Sähköpostilla</p>	
Taustatiedot	
Ikä vuosina	<input type="text"/>
Sukupuoli	<input type="button" value="Valitse tästä"/> ▼
Paikkakunta	<input type="text"/>
Kuinka pitkään olet käyttänyt WellO2-hengitysharjoituslaitetta?	<input type="text"/>
Mihin tarkoitukseen käytät WellO2-hengitysharjoituslaitetta?	<input type="text"/>
<p>Kuinka kokeneeksi älypuhelimien käyttäjäksi koet itsesi?</p> <p><input type="checkbox"/> En omista älypuhelimia</p> <p><input type="checkbox"/> Aloittelija</p> <p><input type="checkbox"/> Kokenut käyttäjä</p>	
Käyttäjätestauksen ajankohta	
<p>Parhaiten minulle sopiva testipäivä *</p> <p><input type="checkbox"/> Keskiviikko 18.5.</p> <p><input type="checkbox"/> Maanantai 23.5.</p> <p><input type="checkbox"/> Tiistai 24.5.</p>	
Tietosuojaseloste	
<p>Hyväksyn tietojeni keräämisen tietosuojaselosteen mukaiseen käyttöön? ? *</p> <p><input type="checkbox"/> Kyllä</p> <p><input type="checkbox"/> Ei</p>	

## Liite 4. Saatekirje

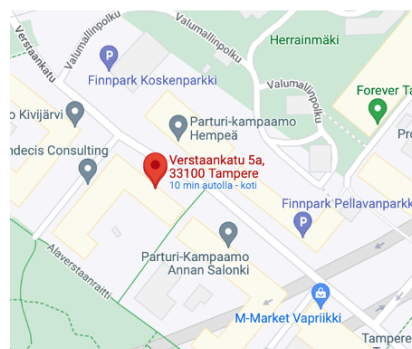
### ARVOISA TESTIKÄYTTÄJÄ

Tervetuloa mukaan Wello2 Oy:n käyttäjätestaukseen!  
Tässä saatekirjeessä kerromme lisätietoja käyttäjätestaustilaisuuteen liittyen.

#### Missä ja milloin?

Käyttäjätestaus toteutetaan kahdessa osassa, joista ensimmäinen osa suoritetaan Wello2 Oy:n toimitiloissa, osoitteessa

Sinulle sovittu ajankohta on **XXX**. Ilmoitathan hyvissä ajoin, mikäli edellä mainittu päivämäärä tai kellonaika ei sovi.



Tilaisuudessa noudatamme viranomaisten koronaohjeistuksia. Ethän saavu käyttäjätestaukseen sairaana. Mikäli sairastut ennen testitilaisuutta, voit olla meihin yhteydessä joko sähköpostitse

Käyttäjätestauksen toinen osa suoritetaan elokuussa 2022. Kerromme tästä osiosta myöhemmin.

Tavoitteenamme on pitää käyttäjätestauksen molemmat osat testikäyttäjien osalta mahdollisimman kevyinä ja mielekkäinä kokemuksina!

## Mitä käyttäjätestauksessa tutkitaan?

Käyttäjätestauksessa tutkimme uuden WellO2-tuotteen (hengitystä mittaavan suukappaleen) käytettävyyttä loppukäyttäjän näkökulmasta. Käyttäjätestaus on osa Tampereen ammattikorkeakoulun ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyötä (Hyvinvointiteknologia, Jesse Thulin).

Hengitystä mittaavan suukappaleen avulla käyttäjä saa tietoa omasta hengityskunnostaan ja sen kehittymisestä WellO2-laitteen käytön myötä. Mittaavaa suukappaletta käytetään yhdessä WellO2-applikaation (puhelinsovellus) kanssa, josta käyttäjätestauksessa on käytettävissä testiversio. Mittaava suukappale vastaa käytännössä täysin myyntiin tulevaa tuotetta. Kerromme lisää tuotteista testitilaisuudessa.

Testikäyttäjänä pääset käyttämään uusia WellO2-tuotteita ensimmäisten joukossa ja vaikuttamaan niiden tuotekehitykseen. Osallistumispalkkioksi saat pitää käyttäjätestauksessa sinulle luovutetun hengitystä mittaavan suukappaleen (arvo noin 100 €). Voit jatkaa suukappaleen ja applikaation testiversiön käyttämistä käyttäjätestauksen päätyttyä.

## Miten valmistaudun käyttäjätestaukseen ja mitä tarvitsen mukaan?

1. Ota mukaan testitilaisuuteen oma **älypuhelimesi** sekä oma **WellO2-laitteesi**, mikäli mahdollista. Lämmitysalustaa ei tarvitse tuoda mukana.
2. Lue läpi tämän viestin liitteenä olevat **tietosuojaseloste** ja **suostumuslomake**. Voit tuoda suostumuslomakkeen mukana valmiiksi allekirjoitettuna, mutta lomakepohjia löytyy myös testitilaisuudesta paikanpäältä allekirjoitettavaksi.
3. Lähetämme sinulle sähköpostitse tietoa puhelinsovelluksen lataamisesta vielä ennen testipäivää.
4. Muuta ennakoivaltamistautumisia et tarvitse.

### Miten minun tulee toimia käyttäjätestauksessa?

Käyttäjätestauksessa havainnoimme nimenomaan tuotteen käytettävyyttä, emme testikäyttäjien toimintaa. Havainnoimme muun muassa sitä, kuinka helpoksi tuotteen käyttöönotto koetaan, kuinka helppo tuotetta on käyttää, mitä mahdollisia heikkouksia ja vahvuuksia tuotteessa käyttäjä havaitsee.

Käyttäjätestauksessa saat tutkijalta tuotteen käyttöön liittyviä tehtäviä, joiden suorittamista tutkija havainnoi taustalla. Tehtävien suorittamiseen ei ole väärä tai oikeita vastauksia. Sinun ei siis tarvitse olla huolissasi siitä, ettei osaisi suorittaa jotain tehtävää. Tärkeintä Sinun on olla oma itsesi.

### Mitä muuta minun tarvitsee tietää?

Käyttäjätestaustilanne videoidaan ja äänitältioidaan. Tutkimusaineistoon on pääsy ainoastaan tietosuojaselosteessa mainituilla tahoilla ja niitä käytetään ainoastaan aineiston analysointiin. Testaustilanteessa on kerrallaan yksi testihenkilö anonymiteettisuojaan säilyttämiseksi.

Käyttäjätestauspäivänä sinua on vastaanottamassa WellO2 Oy:n edustajana Katri Lindberg sekä opinnäytetyön tekijä Jesse Thulin. Testaustilannetta havainnoi Jesse Thulin.

Tutkimukseen osallistuminen ei sido sinua mihinkään. Voit jäädä tutkimuksesta pois missä tahansa tutkimuksen vaiheessa ilman perusteluja. Ilmoita tällöin päätöksestäsi sähköpostitse:

### **SUURI KIITOS JO ETUKÄTEEN KÄYTTÄJÄTUTKIMUKSEEN OSALLISTUMISESTA!**

Mikäli Sinulle herää kysymyksiä, ole rohkeasti yhteydessä

## Liite 5. Opinnäytetyön tietosuojaseloste

<b>Rekisterin nimi</b>	WellO2 Oy:n käyttäjätestausprosessin kehittäminen
<b>Päiväys</b>	30.4.2022
<b>Rekisterinpitäjä(t)</b>	Jesse Thulin, [REDACTED]
<b>Muut henkilötietoja käsittelevät henkilöt</b>	Katri Lindberg [REDACTED] Simo Kekäläinen [REDACTED]
<b>Ohjaaja tai oppilaitoksen yhteyshenkilö</b>	Suvi Hagström [REDACTED]
<b>Henkilötietojen käsittelytarkoitus ja käsittelyperuste</b>	<p>Henkilötietojasi käsitellään WellO2 Oy:n käyttäjätestausprosessin kehittämiseen liittyvässä opinnäytetutkimuksessa. Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista.</p> <p>Henkilötietojen käsittelyperusteena on:</p> <p>a) suostumus. Suostumuksen voi peruuttaa milloin tahansa ilmoittamalla tästä rekisterinpitäjälle. Suostumuksen peruuttaminen ei vaikuta ennen suostumuksen peruuttamista suoritetun käsittelyn lainmukaisuuteen. TAI</p> <p>b) yleisen edun mukainen tieteellinen tutkimus</p> <p>Opinnäytetutkimuksen ohjaajalla (Suvi Hagström, [REDACTED]) voi olla pääsy aineistoon opinnäytetyön ohjaamista ja tarkastamista varten. Tällöin rekisterinpitäjänä on Tampereen ammattikorkeakoulu ja käsittelyperusteena yleisen edun mukainen opetustehtävä.</p>
<b>Henkilötietojen säilytysaika</b>	<p>Opinnäytteen valmistuttua aineisto ja henkilötiedot tuhotaan.</p> <p>Siltä osin kuin ohjaajalla on pääsy aineistoon opinnäytetyön ohjaamista ja tarkastamista varten, ohjaajat ja tarkastajat käsittelevät henkilötietoja ainoastaan niin kauan kuin on tarpeellista työn hyväksymistä varten.</p>
<b>Rekisterin tietosisältö ja tietolähteet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nimitiedot</li> <li>- Yhteystiedot (puhelinnumero, sähköpostiosoite)</li> <li>- Haastattelun tietosisältö/ kyselylomakkeella kerättävät tiedot</li> </ul> <p>Tiedot kerätään tutkittavilta itseltään</p>
<b>Rekisteröidyn oikeudet</b>	Tietosuojalainsäädännön mukaisesti sinulle kuuluu oikeus saada pääsy tietoihin, oikaista tietoja, oikeus tietojen poistamiseen (oikeus tulla unohdetuksi), rajoittaa tietojen käsittelyä ja vastustaa henkilötietojen käsittelyä. Jos haluat käyttää jotain oikeuttasi, ota yhteys rekisterinpitäjään.
<b>Oikeus valittaa viranomaiselle</b>	Sinulla on oikeus tehdä valitus henkilötietojen käsittelyä valvovalle viranomaiselle, jos epäilet henkilötietojasi käsiteltävän vastoin tietosuojalainsäädäntöä: tietosuoja.fi, puh: 0295666700, sähköposti: <a href="mailto:tietosuoja@om.fi">tietosuoja@om.fi</a>
<b>Henkilötietojen vastaanottajat</b>	Henkilötietojasi ei luovuteta ulkopuolisille.
<b>Rekisterin suojausten periaatteet</b>	Manuaalinen aineisto säilytetään lukitussa tilassa/kaapissa. Digitaalinen aineisto suojataan käyttäjätunnuksella ja salasanalla tai kaksivaiheisella käyttäjän tunnistuksella (MFA). Aineistosta poistetaan suorat tunnistetiedot.

## Liite 6. Suostumuslomake

**SUOSTUMUSLOMAKE**

Wello2-käyttäjättestaus (hengitystä mittaava suukappale)

**Suostumus tutkimukseen osallistumiseksi**

Minua on pyydetty osallistumaan yllä mainittuun tieteelliseen tutkimukseen ja olen saanut kirjallista tietoa tutkimuksesta, ja mahdollisuuden esittää siitä tutkijalle kysymyksiä. Ymmärrän, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja että minulla on oikeus kieltäytyä siitä sekä peruuttaa suostumus ja keskeyttää tutkimus väliaikaisesti syytä ilmoittamatta. Ymmärrän myös, että tiedot käsitellään luottamuksellisina.

Annan suostumukseni tutkimukseen.

Annan suostumukseni tutkimustilanteen videointiin ja äänen taltioimiseen.

Paikka ja päivämäärä

\_\_\_\_\_

Allekirjoitus

\_\_\_\_\_

Nimenselvennys

\_\_\_\_\_


Puhelinnumero

\_\_\_\_\_

sähköpostiosoite

## Liite 7. Käytettävyydestauksen tehtävät

### Tarina



Olet juuri hankkinut WellO2-hengitysharjoituslaitteen kanssa käytettävän hengitystä mittaavan suukappaleen ja ladannut älypuhelimeesi WellO2-applikaation.

Tutustut uuteen hankintaasi ja kuvatiet havaintojasi ystävällesi.

Kuvatiet ystävällesi tuotteen ominaisuuksia, toimintoja ja sitä miten tuotteen käyttö onnistuu.

### Tehtävä 1: Suukappaleeseen tutustuminen

**Tarkistelet uutta hengitystä mittaavaa suukappaleetta.**  
**Sano valmis, kun koet olet valmis siirtymään tehtävässä eteenpäin**

- Mitä suukappaleen ulkomuoto vaikuttaa?
- Herääkö sinulle jotain ennakoitajuuksia suukappaleen käytöstä?

### Tehtävä 2: Applikaatioon tutustuminen

**Avaat WellO2-applikaation.**

**Selaillet applikaation valikoita ja silmäilet sen sisältöjä.**  
 (Älä vielä tässä tehtävässä suorita hengitysharjoituksia)

**Sano valmis, kun koet olet valmis siirtymään tehtävässä eteenpäin**

- Oliko applikaation valikot helposti ymmärrettäviä?
- Mitä sisältöä ajattelisit eri valikoista löytyvän: Home, Progress, Coach, My WellO2?

### Tehtävä 3: Hengitysharjoitus

**Suoritat hengitysharjoituksen:**

- Avaa Coach-valikko
- Valitse "Testikategoria" ja sieltä löytyvä harjoitus

**Sano valmis, kun koet olet valmis siirtymään tehtävässä eteenpäin**

- Miten suukappaleen liittäminen applikaation pariin onnistui?
- Olivatko applikaation antamat ohjeistukset selkeitä?
- Miten harjoituksen suorittaminen onnistui?

### Tehtävä 4: Mittaustulokset

**Tarkistele seuraavaksi mittaustuloksiasi, ja kerro mitä ajatuksia ne sinussa herättää**

**Sano valmis, kun koet olet valmis siirtymään tehtävässä eteenpäin**

- Millaisia tuloksia haluaisit nähdä hengityskuntoosi liittyen?
- Missä muodossa tulokset toivoisit esitettävän?

### Tehtävä 5: Pohdintaa

**Pohdit vielä ystävällesi ääneen ajatuksiasi hengitystä mittaavaan suukappaleeseen ja sen käyttöön liittyen**

**Sano valmis, kun koet olet valmis siirtymään tehtävässä eteenpäin**

- Mitä lisäarvoa uusi suukappale voisi tuoda WellO2-laitteen käyttöön?
- Mitä positiivisia ajatuksia uusi WellO2-tuote sinussa herätti?
- Tuleeko mieleesi jotain erityisiä kehityskohteita?
- Mitä hyvä hengityskunto sinulle merkitsee?

## Liite 8. UMUX Lite -käytettävyyskysely

UMUX Lite (Usability Metric for User Experience Lite)

**KÄYTETTÄVYYSKYSELY**

Tuote: Hengitystä mittaava suukappale

	Täysin eri mieltä							Täysin samaa mieltä
1. Tuotteen ominaisuudet vastasivat tarpeitani	1	2	3	4	5	6	7	
2. Tuotteen käyttö oli helppoa	1	2	3	4	5	6	7	

TESTIHENKILÖ:

PÄIVÄMÄÄRÄ:

## Liite 9. Käyttäjätestauksen palautekysely

### WellO2-käyttäjätestauksen palautelomake

Kiitos osallistumisestasi WellO2-käyttäjätestaukseen. Tällä lomakkeella keräämme palautetta osallistujilta tulevien käyttäjätestausten kehittämiseksi.

Vastaukset käsitellään anonymisti ja niitä hyödynnetään ainoastaan tulevien käyttäjätestausten kehittämisessä sekä opinnäytetyön toteuttajan itsearvionnin yhteydessä.

#### Testaukseen valmistautuminen

Arvioi testaukseen valmistautumista asteikolla 1–5 (1 = Täysin eri mieltä.... 5 = Täysin samaa mieltä)

	1	2	3	4	5
Sain riittävästi tietoa käyttäjätestauksesta ennen testipäivää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etukäteen saamani ohjeet oli selkeät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minun ei tarvinnut jännittää käyttäjätestaukseen osallistumista etukäteen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### Testitilanne

Arvioi testaustilannetta asteikolla 1–5 (1 = Täysin eri mieltä... 5 = Täysin samaa mieltä)

	1	2	3	4	5
Koin oloni rennoksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minut huomioitiin ja kohdattiin yksilönä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Testaustilanne oli mielenkiintoinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Testihuone oli testitilanteeseen sopiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Testauksen rakenne oli selkeä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Testaus toteutettiin ammattimaisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Käyttäjätestauksen aikataulu toteutui suunnitellusti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minulle jäi luottavainen olo, että antamani tietoja käytetään vain tutkimuksellisiin tarkoituksiin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minulle jäi käyttäjätestauksesta sellainen olo, että mielipiteilläni on merkitystä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voisin osallistua jatkossakin vastaavanlaiseen tilaisuuteen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### Vapaamuotoinen palaute

Mitä muuta haluat sanoa käyttäjätestauksesta? Mikä meni erityisen hyvin? Mitä kehitettävää tilanteessa olisi?

#### Tietojen lähetyk

Tallenna

Esitäyttö URL

Kiitos palautteestasi!

## Liite 10. Prioriteettitaulukko

Havainto (pelkistetty ilmaisu)	Kriittisyys 1–4	Havaintojen määrä	Prioriteet- tiluku
Parin muodostaminen älypuhelimien ja älysuukappaleen välille ei onnistunut ilman ulkopuolista ohjausta	4	7	112
Oikean NFC-kohdan löytyminen hankalaa	4	7	112
Harjoitus ohjeisti painamaan Next, mutta meni-kin itsestään eteenpäin	3	7	63
Testikäyttäjä ei ymmärrä, mitä mittaustulokset tarkoittavat	3	7	63
Parin muodostaminen oli hidasta	3	6	54
Ei tiennyt pitääkö välillä vetää henkeä vai pitää suuta koko ajan kiinni älysuukappaleessa	3	5	45
Ei ymmärtänyt harjoituksen ohjetta siitä millä teholla piti puhalttaa	3	5	45
Connect-nappi lakkasi toimimasta ja jumitti applikaation	4	2	32
Testikäyttäjä ajatteli vikojen johtuvan omasta puhelimesta	4	2	32
Selkeä käyttää, mutta vaatii englannin kielen osaamista	3	3	27
Huono ryhti harjoituksen aikana	2	5	20
Breathing Volume -termi jäi epäselväksi	2	5	20
Älysuukappaleen oikea asento jäi epäselväksi	3	2	18
Samaa sisältöä eri valikoissa (Home ja Coach)	3	2	18
Valikoissa palaaminen kirjasi käyttäjän ulos mobiilisovelluksesta	3	2	18
Hengityssykli keskeytyi, kun piti muuttaa hengitystapaa kesken harjoituksen	3	2	18
Mobiilisovellus ei ohjeistanut lisäämään WellO2-laitteeseen vettä	4	1	16
Coach-kuvake oli epäselvin (ei osannut päätellä sisältöä)	2	3	12
WellO2-logo tulee sisäänkirjautumisikkunan päälle, jolloin käyttäjä joutui kirjaamaan tunnuk- sen "sokkona"	3	1	9
Puhelimen virransäästötila meni päälle kesken harjoituksen ja häytti keskittymistä	3	1	9
Tuotteen korkea hinta mietitytti	2	1	4
Epäselvyyttä, mitä yhteyttä älysuukappale käyt- tää parin muodostamisessa	2	1	4
Tulosten vertailu muiden kanssa kiinnostaisi	1	2	2
Älysuukappaleita voisi olla eri väreisiä, jotta ne erottuisivat muista	1	1	1