

Vaisalan HM40 käsimittarin tuotekokemuksen tutkiminen

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Muotoilu- ja taideinstituutti
Muotoilun koulutusohjelma
Design business ja muotoilun tutkimus
Muotoilun YAMK
Opinnäytetyö
2011-04-28
Timo Sulin-Saaristo

Lahti University of Applied Sciences

Institute of Design

MA Degree Programme in Design Business and Research

Author	Timo Sulin-Saaristo
Subject	Product Experience Research of Vaisala HM40 Handheld Temperature and Humidity Meter
Supervisors	Päivi Maria Jaatinen, Ari Kähkönen
Moment	April 2011
Major and Languages	MA Thesis in Design Business and Research, 80 pages, Finnish
Components	MA Thesis Publication
Pages	77

ABSTRACT

The field of the study is to research product experience of Vaisala new temperature and humidity meter HM40. Main objectives are to find and search different methods which are made for a study product experience for Vaisala products. The research concerning the HM40 product experience was made accordance to selected qualitative and quantitative research methods. Design Probe method was selected as a main research method and the Design Probe for HM40 was created and adapted according to published literature. Half structured interviews were made after a one month research period. AttrakDiff method was used to evaluate product attractiveness and user-friendly features. In design probe research real product users documented their personal user experiences as requested. The final briefing was arranged after one month usage of HM40 temperature and humidity meter. AttrakDiff study was made in that briefing. Seven Finnish users were asked to participate this research in October 2010. According to research the overall user experience was very positive but some new and possible serious usability issues were found. For example, long temperature stability time was experienced as an inconvenient feature. Participants expected to find a non-volatile memory function or pc-connectivity in product of this type but it is lacking in HM40 meter. Interaction with user interface and haptic of product were the most convenient features of HM40.

Keywords: product experience, user experience, design research, interaction, user centered design, design probe, usability

Depository: Design Programme, Institute of Design, Lahti University of Applied Science

Lahden Ammattikorkeakoulu

Muotoilu- ja taideinstituutti

Muotoilun YAMK

Tekijä	Timo Sulin-Saaristo
Työn nimi	Vaisalan HM40 käsimittarin tuotekokemuksen tutkiminen
Ohjaajat	Päivi Maria Jaatinen, Ari Känkänen
Ajankohta	Huhtikuu 2011
Työnlaji ja kieli	Muotoilun YAMK opinnäytetyö, suomi
Aineisto	Kirjallinen julkaisu
Sivumäärä	77

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön aiheena on Vaisalan uuden käsimittarin HM40 mahdollisen tuotekokemuksen tutkiminen. Opinnäytetyön tavoitteena on etsiä ja tutkia menetelmiä, joilla HM40 lämpötila- ja kosteusmittarin kokemuksellisuutta voi tutkia. Kun tutkimusmenetelmät on valittu, suoritetaan tutkimus käsimittarin testikäyttäjillä ja analysoidaan tutkimustulokset. Muotoiluluotaimen perustuva menetelmä valittiin tutkimusmenetelmäksi. Jotta menetelmä soveltuisi jo olemassa olevan tuotteen tutkimiseen, menetelmää jouduttiin kehittämään ja muokkaamaan tutkimukseen soveltuvaksi. Lisäksi AttrakDiff-menetelmää käytettiin rinnan muotoiluluotain menetelmän ohessa. Muotoiluluotain menetelmässä tutkittavat henkilöt suorittavat itsenäisesti annettuja tehtäviä ja dokumentoivat tekemisensä sovitusti. AttrakDiff-menetelmä on sanaparivertailumenetelmä, jonka tutkimukseen osallistavat täyttivät loppuhaastattelussa. Alun perin tutkittavia käyttäjiä oli kahdeksan mutta yksi heistä keskeytti tutkimuksen. Kaikki tutkimukseen osallistuneet olivat suomalaisia. Tutkimukseen osallistuneet pitivät uutta käsimittaria pääsääntöisesti hyödyllisenä, helppokäyttöisenä ja helposti opittavana tuotteena. Tutkimuksen avulla löytyi uuden käsimittarin toiminnallisuuksista muutama uusi käytettävyysongelma. Lisäksi testikäyttäjät antoivat muutamia hyviä ehdotuksia, kuinka HM40 käsimittarista voisi kehittää. AttrakDiff -menetelmän tuloksena tuotetta voi pitää hyvin houkuttelevana ja kohtalaisen käytännöllisenä.

Asiasanat: muotoilun tutkimus, tuotekokemus, käyttökokemus, muotoiluluotain, vuorovaikutus, käyttäjälähtöinen suunnittelu

Sijainti: Muotoilun koulutusohjelma, Muotoilu- ja taideinstituutti, Lahden Ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ	
1. JOHDANTO	6
2. OPINÄYTETYÖN TAUSTAA	9
2.1. TYÖN AIHE	9
2.2. TUTKIMUSKYSYMYKSET	10
2.3. OPINNÄYTETYÖN TUTKIMUSMENETELMÄT	10
3. TAUSTAA VAISALASTA	10
3.1. VAISALAN MUOTOILU	11
3.2. KÄSIMITTARIT VAISALAN TUOTEPORTFOLIOSSA	13
3.3. HM40 TUOTEKEHITYSPROJEKTI	14
4. TUOTEKOKEMUS JA SEN TUTKIMINEN	18
4.1. TUOTEKOKEMUS TUTKIMUSALANA	19
4.1.1. IHMISEN KYVYT	21
4.1.2. ESTEETTISYYDEN KOKEMUS	21
4.1.3. TARKOITUKSEN KOKEMUS	22
4.1.4. TUOTTEEN TUNNEKOKEMUS	22
4.1.5. TUOTTEEN KÄYTTÖKOKEMUS	26
4.2. KIRJALLISUUDESTA LÖYDETTYJÄ MALLEJA JA MENETELMIÄ	27
4.2.1. KONTEKSTUAALINEN TUTKIMUS	27
4.2.2. TEHTÄVÄANALYYSI	28
4.2.3. KOHDERYHMÄ	29
4.2.4. CAGAN-VOGEL-MALLI	30
4.2.5. JORDANIN MALLI	32
4.2.6. DESMETIN MALLI	32
4.2.7. REPEROTRY GRIP TECHNIQUE MENETELMÄ	35
4.2.8. ATTRAKDIFF-MENETELMÄ	36
4.2.9. MUOTOILULUOTAIMEEN PERUSTUVA MENETELMÄ	39
4.3. JOHTOPÄÄTÖKSET LÖYDETYISTÄ MENETELMISTÄ	40
5. KÄSIMITTARIN TUOTEKOKEMUSTUTKIMUS VALITTUJA MENETELMIÄ KÄYTTÄEN	
5.1. TUOTEKOKEMUSTUTKIMUKSEN SUUNNITTELU	44
5.2. TUTKIMUKSEEN OSALLISTUVAT	47

5.3. KÄYTTÄJÄTUTKIMUKSEN ETENEMINEN JA LOPPUHAASTATTELUIJEN KULKU	48
5.4. HAASTATTELUT JA OSALLISTUJIIEN TYYPILLISET KÄYTTÖTILANTEET	54
5.5. TULOSTEN JALOSTAMINEN ANALYSOINTIA VARTEN	63
5.5.1. TEEMOITTELU	63
5.5.2. ATTRAKDIFF-TUTKIMUS	64
5.6. HM40 KÄSIMITTARIN TUOTEKOKEMUSTUTKIMUKSEN KESKEISET HAVAINNOT	67
6. HM40 KÄSIMITTARIN KÄYTETTÄÄVYYSTESTAUS ADAGE OY:LL JA OPINNÄYTETYÖNI TUOTEKOKEMUSTUTKIMUS	68
7. JOHTOPÄÄTÖKSIÄ	71
LÄHTEET	74
LIITTEET	75
KUVALUETTELO	75

1. JOHDANTO

Ihmiset elävät maailmassa, jota ympäröi kulutushyödykkeiden ja palveluiden runsaus. Me emme oikeastaan pysty tekemään mitään ilman, että me käyttäisimme eri käyttö-tarkoitukseen suunniteltuja tuotteita. Tarvitsemme päivittäin lukemattomia välineitä selvitäksemme päivittäisistä askareista. Niinpä meille on kehittynyt taito ja kyky valita tarkoituksenmukainen tuote, väline tai palvelu, jolla selviämme erilaisista päivittäisistä tilanteista. Kuinka valmistajan aamiaisen, mitä välinettä käytän matkalla työpaikalle aamuisin, kuinka saan suoritettua työtehtäväni joutuisasti, miten vietän mukavaa iltaa ystäväni kanssa?

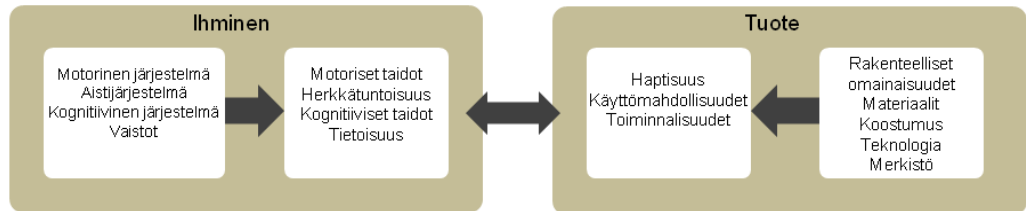
Päivittäin ihmisillä on varmaan useita satoja tilanteita, joissa pitää valita eri tuotteiden ja palveluiden väliltä ja niin meille myös kertyy hyvin paljon kokemuksia eri tuotteista, tavaroista ja palveluista. Osa ihmisistä varmasti kärsii tästä tuotteiden ja informaation tulvasta, koska heidän kapasiteettinsa ei riitä käsittelemään ja ymmärtämään kaikkea sitä mitä heidän ympärillään tapahtuu. Osa näistä ihmisistä tuntee olonsa turvat-tomaksi ja syrjäytyneeksi. Esimerkiksi läheskään kaikilla vanhuksilla ei ole kykyjä, taitoja eikä aina haluakaan asioida Internetissä.

Eri yritykset ja palveluita tarjoavat tahot ovat kiinnostuneita tietämään ja tutkimaan, mitä ihmiset kokevat käyttäessään joko heidän omia tai kilpailijoiden tuotteita. He ovat hyvin kiinnostuneita siitä, millä perusteella kuluttaja valitsee eri tuotteiden väliltä. Aihepiirin tutkimukseen käytetään varmasti useita miljardeja euroja joka vuosi. Yliopistoissa tehdään useita väitöskirjoja kuluttajien tekemien ostopäätösten tutkimisesta. Yritykset haluavat myös omin tutkimuksin selvittää, millaisia tuotteita asiakkaat oikein haluavat. Kohderyhmänä näillä tutkimuksilla on sellaiset kuluttajat, joilla on kykyjä ja rahaa käyttää tuotteita ja palveluita vaivattomasti ja joilla on myös tulevaisuuden tarpeita yhä monimutkaisemmille tuotteille ja palveluille.

Eräs laaja tutkimusalue on tuotekokemus (product experience). Tuotekokemusten tutkimisella halutaan selvittää sitä, millainen ajatusten juoksu on kuluttajien ostopäätösten takana ja millaisen subjektiivisen elämyksen asiakas saa toimessaan tuotteen kanssa tai käyttäessään tuotetta tarpeidensa tyydyttämiseksi.

Itse määrittelin asian niin, että tuotekokemuksella tarkoitetaan sitä kaikkea, mitä asiakas mahdollisesti tuntee työskennellessään tai toimiessaan tuotteen kanssa. Oman määritelmäni rajaus on vielä avoimempi kuin mitä Paul Hekkert

on käyttänyt teoksessaan Product Experience.¹ Kyseinen teos on ensimmäisiä tuotekokemuksen tutkimusaluetta käsitteleviä teoksia, johon on koottu kattavasti merkittävimmät tutkimukset ja tuotekokemukseen liittyvät asiayhteydet. Kuvassa 1 on teoreettinen malli ihmisen ja tuotteen välisestä vuorovaikutuksesta.



Kuva 1. Malli tuotteen ja ihmisen vuorovaikutuksesta. Hekkert, P. & Schifferstein, H. 2008, 3. Käännös Sulin-Saaristo.

Asiakkaiden tuotekokemuksen tunnistaminen ei välttämättä takaa sitä, että tuotteesta tulee silloin myös myyntimenestys. Tuotekokemustutkimuksien eräänä tavoitteena on se, että tulevaisuudessa yritykset suunnittelisivat sellaisia tuotteita, jotka antavat kuluttajalle halutunlaisen, ennalta suunnitellun elämyksen. Tavoite on erittäin hankala saavuttaa, sillä tuotekokemukset voivat olla hyvin erilaisia eri asiayhteyksissä.

Käsitteen Design for Experience eli elämysten suunnittelun alle voidaan liittää esimerkiksi elämysmatkailupalvelut tai vaikka muotiliikkeen elektroninen asusteiden ostaminen.

Esimerkiksi ajo Helsingin keskustassa aamuruuhkan aikana tai lomamatkalla aurinkoisena iltapäivänä peltojen lomassa, antaa kuluttajalle varmasti hyvin erilaisen autoiluun liittyvän käyttökokemuksen ja tuotteesta eli autosta itsestään muodostuneen elämyksen. Yrityksille on luonnollisesti kannattavaa, että asiakkaat saavat tuotteista, yrityksestä ja sen brändistä mahdollisimman positiivisen ja miellyttävän kuvan. Silloin on todennäköistä, että asiakkaat seuraavaa ostopäätöstä tehdessä valitsevat saman brändin tuotteen, vaikka tuote olisi jokin toinen. Esimerkkinä tästä voidaan mainita Applen tietokoneet ja puhelimet. Näiden tuotteiden kuluttajat ovat merkille uskollisia hyvin pitkälle korkeasta hankintahinnasta huolimatta.

Tuotekokemustutkimusta käytetään enimmäkseen parantamaan yritysten kaupallisia tavoitteita. On olemassa paljon muita tuotteita, joihin pelkkä tuotekokemusajattelu kaupallisesti ei mielestäni toimi. Esimerkiksi investointihyödykkeiden kohdalla tuotteen suorituskyvyllä on huomattavasti suurempi merkitys kuin kokemuksellisuudella tuotteen loppukäyttäjälle, jolle kyseinen tuote varta vasten suunnitellaan. Vai pitäisikö tällaisten hyödykkeiden kohdalla ajatella loppukäyttäjäksi, tuotekokemuksen saajaksi ostopäätöksen

¹ Hekkert, P. & Schiffetstein, H. 2008.

tehnyttä yrityksen toimitusjohtajaa, joka tuskin koskaan edes näkee kyseistä hyödykettä? Esimerkkinä voisi olla paperitehtaalla toimiva trukki. Lopullisen ostopäätöksen kalliista trukista tekee tehtaan johtoportaan kuuluva toimihenkilö kylläkin varaston työjohtajan esityksen perusteella. Trukkia valmistava yritys on kuitenkin viettänyt useita kuukausia tehden käyttäjätutkimuksia ja testauksia juuri trukkia käyttävän loppukäyttäjän kanssa.

Yhä enemmän on ryhdytty kiinnittämään huomiota ihmisen luonnollisiin tarpeisiin ja haluihin ryhdyttäessä konseptoimaan, muotoilemaan ja suunnittelemaan uusia tuotteita. Myyntiä on huomattu voitavan lisätä muutenkin kuin parantamalla suorituskykyä ja ymppäämällä tuotteeseen yleensä tarpeettomia ominaisuuksia. iPod on tästä hyvä esimerkki. Itse laitteessa ei ole sellaista valtavaa ominaisuuskirjoa, mitä monessa tämän hetken elektroniikkatuotteessa on. Mielestäni ominaisuuksien määrän tarkka harkinta onkin laitteen vahvuus. Turhien ominaisuuksien karsiminen itse asiassa parantaa käyttökokemusta ja antaa näin lisäarvoa.

Toinen vastakkainen esimerkki on mielestäni tämän päivän älypuhelimet. Ne ovat pullollaan mitä monimutkaisempia toiminnallisuuksia. Laitteet ovat täynnä hyvin paljon sellaista, mitä tuskin koskaan näkee kenenkään käyttävän. Kukaan merkittävä matkapuhelinvalmistaja ei jätä videopuhelumahdollisuutta pois uusimmasta älypuhelinmalleistaan. Itse en ole nähnyt enkä kuullut kenenkään ikinä hyödyntävän videopuhelun mahdollisuutta. Silti se on oltava lähes jokaisessa puhelinmallissa mukana. Ilmeisesti olisi liian suuri kaupallinen riski jättää kyseinen ominaisuus pois puhelimista.

Matkapuhelinpuoli ei ole ainoa ala, jossa halutaan varmistaa kaupalliset tavoitteet ominaisuuksia lisäämällä. Itse asiassa on vaikea löytää kaupallista alaa tai yritystä, joka olisi tunnettu siitä, että tuotteissa ei ole mitään turhaa. No jaa, jos mietitään raskasta konepajateollisuutta tai koneenrakennusta yleensä, jotka siis valmistavat erilaisia laitteita vaikka hiekan siivilöimiseen, niin minun tietääkseni tämän tyyppisistä koneista ja laitteista on jätetty pois kaikki tarpeeton.

Matkapuhelinvalmistajilla on suuret resurssit tutkia, millaisia ominaisuuksia ihmiset matkapuhelimiin haluavat. Matkapuhelinalalla lukuisat muotoilijat osallistuvat erilaisiin tutkimuksiin, joissa etsitään sitä täydellistä puhelinmallia. Puhelimiin myös keksitään jatkuvasti uusia ominaisuuksia, jotta niillä pysytään kilpailussa mukana. Tietenkin yritysten kaupalliset tavoitteet sanelevat hyvin paljon, mitä yritysten kannattaa valmistaa. Jos kuluttajat ostavat tuotteita, joissa on paljon ominaisuuksia, vaikka kuluttajat eivät niitä käytäkään, yritysten kannattaa silloin niitä edelleen tarjota. Kun jokin ominaisuus on kertaalleen mietitty ja muotoiltu, niin se on suhteellisen halpaa kopioida seuraavan sukupolven tuotteisiin.

2. OPINÄYTETYÖN TAUSTAA

Opinnäytetyöni aiheena on uuden Vaisalalle muotoilun ja suunnitellun lämpötila- ja kosteusmittarin käyttäjän tuotekokemuksen tutkimista. Työssäni tutustun kirjallisuudesta löydettyihin menetelmiin tuotekokemuksen tutkimisesta. Menetelmiä hyväksi käyttäen tutkin, millaisen tuotekokemuksen Vaisalan uuden HM40 käsimittarin käyttäjät saavat ryhtyessään käyttämään tätä uutta käsimittaria heidän omissa käyttöympäristöissä. Tutkimustuloksia ja menetelmiä käytetään mahdollisuuksien mukaan Vaisalan uusien tuotteiden tuotekehitysprojekteissa.

Toisena tavoitteena on henkilökohtainen oppiminen. Ennen muotoiluopintojani olen työskennellyt lukuisissa tuotekehitysprojekteissa mekaniikkasuunnittelijana. Vaikka olen aina ollut kiinnostunut suunnittelemieni laitteiden toimivuudesta loppukäyttäjien näkökulmasta, täytyy myöntää näin jälkikäteen, että joissakin suunnitelmissa olisi ollut parantamisen varaa. En ole osannut tai ehtinyt suunnitella niin, että tuote olisi palvellut loppukäyttäjää alkuperäisten toivomusten mukaisesti. Uskon että opinnäytetyöstäni on jatkossa suuri apu toimiessani suunnittelijana ja muotoilijana tulevilla tuotekehitysprojekteilla. Tämän opinnäytetyöni tavoitteena on siis se että opin uusista suunnittelukäytännöistä ja tutkimusmenetelmistä, joita voin myöhemmin käyttää myös muissa tuotekehitysprojekteissa.

Vaisala yrityksenä saa tästä tutkimuksestani aineistoa, millaista tuotekokemuksen tutkimusta on mahdollista tehdä käsimittarin kaltaiselle tuotteelle. Minulla henkilökohtaisesti tässä projektissa on tyypillinen tuotekehittäjän rooli. Se liittyy oikeastaan HM40 tuotteen mekaniikkakonseptointiin, muotoiluun ja mekaniikan tuotteistukseen. Tälle tuotteelle ohjelmiston ja elektroniikan konseptointi ja suunnittelu ovat mielestäni suuremmat työkokonaisuudet kuin mitä mekaniikan muotoilu ja suunnittelu on ollut. Arkkitehtuuri tuotteelle on tullut tuotepäälliköltä ja projektipäälliköltämme. Kun Vaisalan konseptointitiimi päätti työskentelyn omaan raporttiinsa, varsinainen tuotteistusryhmä aloitti oman työnsä ja silloin alkoi minun osuuteni käsimittariprojektissa.

Tuotteen virallisesta käytettävyydestä vastaa Vaisalan Design and Convenience tiimi. Osittain käytän tässä työssä samoja käytettävyydestä resursseja kuin Vaisalan oma, virallinen käytettävyydestä.

2.1. TYÖN AIHE

Opinnäytetyöni käsittelee yhtä osaa tuotekehitysprojektissa; käyttäjän tuotekokemuksen tutkimista. HM40-käsimittari projekti oli laajuudessaan yli kymmenen miestyövuoden mittainen. Näinkin laajan tuotekehitysprojektin tulosten arviointi käytettävyydestä on mielestäni perusteltua. Saadaanhan silloin hyvää palautetta siitä, miten tuotekehitys projekti on onnistunut.

Vaisalan tuotekehitysprosessiin olennaisesti liittyy tuotteen testaussuunnitelman mukainen varmistaminen siitä, että tuote täyttää teknisesti kaikki spe-

sifioidut vaatimukset. Prosessiin ei kuulu sellainen testaus tai tutkimus, jossa selvitetäisiin asiakkaan tai käyttäjän tuote- tai käyttökokemusta uudesta tuotteesta. Eikö juuri käyttäjän mieltymys uuteen tuotteeseen ole se, johon kaikissa tuotekehitysprojekteissa pyritään? Mielestäni tekniset ominaisuudet ovat yksi ja ehkä tärkein ominaisuus Vaisalan tekemissä tuotteissa, mutta loppujen lopuksi tuotteen käyttäjän saama vaikutelma ja mieltymys ratkaisevat käyttäjän tyytyväisyyden. Kullan arvoisiahhan ovat ne käyttäjät ja asiakkaat, jotka tulevat myös seuraavalla kerralla hankkimaan Vaisalan tuotteita.

2.2. TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tulen opinnäytetyössäni vastaan seuraaviin kysymyksiin.

Millä tavoin voidaan tutkia HM40 käsimittarin tuote- tai käyttökokemusta?

Millainen tuotekokemustutkimus kannattaa tehdä HM40 kaltaisella laitteella?

Kuinka oikeat käsimittarin käyttäjät kokevat HM40 laitteen todellisessa käyttökontektissa?

2.3. OPINNÄYTETYÖN TUTKIMUSMENETELMÄT

Kirjallisuusselvityksessä käyn läpi sitä, millaisia tutkimusmenetelmiä on käytetty tuotekokemuksen tutkimukseen. Kirjallisuuden lisäksi etsin ja tutkin Internetistä löytyykö tutkimuslaitosten ja alan keskusteluryhmien kautta tietoa vuorovaikutussuunnittelussa käytetyistä menetelmistä. Työssäni haastattelin Vaisalan kokeneempia käytettävyy- ja vuorovaikutussuunnitteluasiantuntijoita siitä, kuinka tuotekokemus tutkimusta tuli tehdä. Käytyäni läpi löydettyjä menetelmiä valitsin tuotekokemustutkimukseeni muotoiluluotaimen perustuvan ja AttrakDiff-nimisen sanaparivertailumenetelmän. Tutkimus-tulokset kerron opinnäytetyöni lopuksi.

3. TAUSTAA VAISALASTA

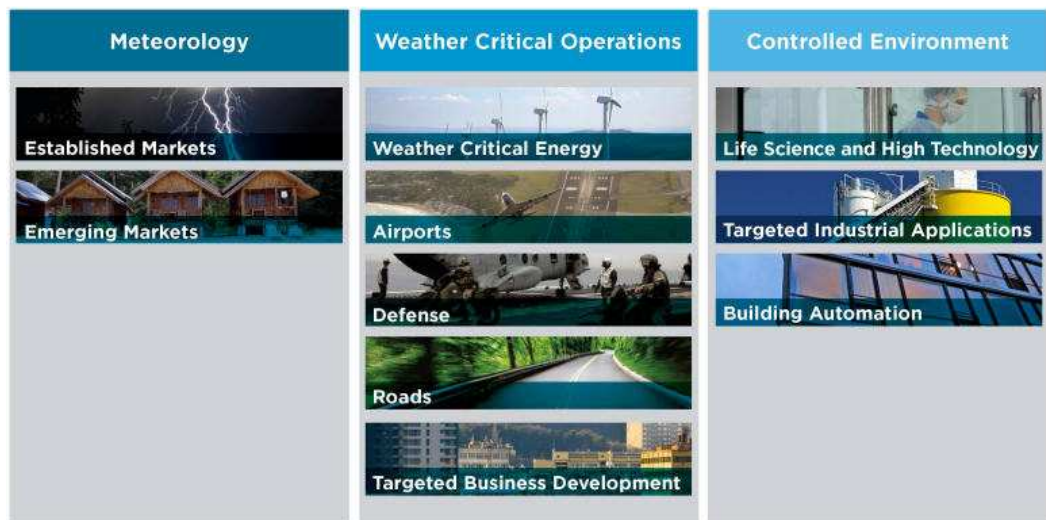
Vaisala on perustettu vuonna 1936. Tuolloin professori Vilho Väisälä ryhtyi valmistamaan instrumentteja ilmakehän mittaamiseen. Aina näihin päiviin asti Vaisalan tärkeimpänä tuotteena pidetään radiosondia, joka on peruja juuri tuosta Vilho Väisälän kehittämästä instrumentista. Vaisala on näiden ilmakehää tutkivien instrumenttien markkinajohtaja maailmassa.

Vaisala markkinoi, valmistaa ja myy laitteita ja järjestelmiä ympäristön mittaukseen. Tärkeimmät sovellukset liittyvät eri sääilmiöiden mittaukseen. Toinen merkittävä toimiala on teollisuus. Tärkeimpänä asiakkaana voidaan pitää eri valtioiden meteorologian laitoksia ja teollisuuden aloista ilmailuteollisuus on merkittävin ala. Ilmailuala sääilmiöiden havainnoinnissa ja ilmiöiden ennustamisessa on ollut ja on avain asemassa koko toimialalle. Mikään muu toimiala ei ole yhtä sääkriittinen toimiala kuin ilmailu, niinpä myös Vaisalan valmistamia järjestelmiä käytetään hyvin paljon ilmailusään havainnointiin. Vaisala ei valmista järjestelmiä, joilla sääennustuksia laaditaan,

vaan laitteita ja järjestelmiä, joiden tuloksia käytetään lähtötietoina sääennustusten laadintaa varten. Tällaisia laitteita ovat esimerkiksi sääasemat erilaisine antureineen, radiosondit, salaman paikannuslaitteet ja säätutkat. Teollisuudelle Vaisala tarjoaa lähinnä antureita ja lähettämiä lämpötilan, ilmanpaineen, kosteuden ja hiilidioksidin mittauksiin.

Vaisalan asiakkaat ovat pääsääntöisesti meteorologian ja hydrologian laitokset, sellaiset liiketoiminnot joihin sää hyvin olennaisesti vaikuttaa ja sellaiset teollisuuden alat, joille tarkat suljettujen tilojen olosuhdemittaukset ovat merkittäviä.

Vaisalan on jakanut toimintansa myynnin, markkinoinnin ja eräiden muiden aputoimintojen osalta kolme segmenttiin ja kymmeneen liiketoiminta-alueeseen kuvan 2 mukaisesti.



Kuva 2. Vaisalan markkinasegmentit. Vaisala 2011

Vaisalan slogan on "Uskomme maailmaan, jossa ympäristön havainnointi parantaa arkielämää". Vaisalan arvoina tänä päivänä ovat asiakaslähtöisyys, tieteseen perustuva innovaatio, tavoitekeskeisyys, henkilökohtainen kehittyminen, yhteinen etu ja reilupeli. Vaisalan kulmakivinä voidaan pitää anturi teknologiaa ja sovellus osaamista.²

3.1. VAISALAN MUOTOILU

Vaisalassa on jo useamman vuosikymmenen ajan käytetty teollista muotoilua. Tavoitteena muotoilun käyttämiselle on ollut lähinnä varmistaa, että tiettyjen Vaisalalle kyseisenä ajankohtana merkityksellisten tuotteiden ulkonäkö vastaa odotuksia. Vaisalan pitkään ymmärrettiin että tuotteen muotoilu on pelkästään tuotteen ulkopintojen asianmukaista suunnittelua.

² Vaisala 2011

Vuonna 2001 Vaisalaan luotiin ulkopuolisen muotoiluyrityksen toimesta ensimmäinen kirjallinen tuotemuotoiluohjeistus, Product Appearance Guide. Ohjeistuksen tarkoituksena oli jakaa tietoa eri tuotekehitysryhmille siitä mitä, miten ja milloin tuotemuotoilun ohjeistusta tulisi noudattaa. Ohjeistusta on tarpeen mukaan päivitetty vastaamaan tuotekehityksen tarpeita.

Vuonna 2007 tehdessäni opinnäytetyötäni EVTEK:in muotoiluinstituutille Vantaalle, tutkin työssäni kuinka Vaisalan tuotteiden muotoilu oli kehittynyt viimeisen kolmenkymmenen vuoden aikana. Työni aihe oli Vaisalan muotoilullisten piirteiden tunnistaminen. Silloin haastattelin Vaisalan eri tuoteprojekteissa työskennelleitä ulkopuolisia muotoilijoita. Haastatteluissa kävimme läpi lähinnä muotoiluprosessia eri projekteissa ja kuinka tuotteiden muoto kehittyi prosessin aikana kyseisissä tuotteissa.³

Juuri edellisen opinnäytetyöni valmistumisen aikoina Vaisalaan palkattiin ensimmäinen in-house muotoilija uuteen konseptointiryhmään. Hänen toimenkuvaansa kuului vastata ja ohjeistaa Vaisalan uusien tuotteiden muotoilusta.

Kuten niin monessa suomalaisessa yrityksessä tuotekehitystoiminta on pilkottu Vaisalassa eri prosesseihin. Vaisalan muotoiluprosessi nivoutuu tuoteprosessiin siten, että muotoilulliset näkökohdat huomioidaan mahdollisuuksien mukaan aivan tuoteprojektin alkuvaiheesta aina lanseeraukseen asti. Vaisalassa käytämme nykyään termiä vuorovaikutussuunnittelu kattamaan kaikki muotoiluun liittyvät toiminnot. Muotoiluprosessin aikana tehdään käyttäjä- ja käytettävyyssuunnittelua, tuotekonsepteja, tuotemäärittämiä, käyttöliittymäsuunnittelua, mallinnusta ja protoilua. Projektista riippuen on niin tuotekehitysryhmään voi kuulua Vaisalan in-house muotoilijoita, käyttöliittymäsuunnittelijoita ja käytettävyyssuunnittelijoita. Kyseiset asiantuntijapalvelut voidaan myös hankkia talon ulkopuolelta.

Toimin nykyään Vaisalan tuotekehitysorganisaatiossa mekaniikkasuunnittelijoiden ryhmässä. Siihen kuuluu Vantaanlaaksossa viisitoista henkilöä. Kiinnostukseni muotoilua kohtaan on Vaisalassa huomioitu siten, että osallistun yhä suuremmalla panostuksella myös eri projektien tuotemuotoiluun. HM40 käsimittariprojekti oli ensimmäinen muotoiluprojekti, jossa sain alusta asti olla mukana muotoilemassa laitteen ulkonäköä silloisen Vaisalan Design Managerin Juha Vaurion ohjauksessa.

Perinteisesti Vaisalassa tuotteiden ulkonäön muotoiluun on käytetty talon ulkopuolisia muotoilutoimistoja. Vaisalasta on tullut design brief siinä vaiheessa kun tietoa on niin paljon, että tuotteen ulkoasua on ollut mahdollista lähteä suunnittelemaan. Muotoilutoimistolta on saatu muutamia ehdotuksia tuotteen ulkoasusta. Konseptien kehittämisen ja valintojen kautta syntyy lopullinen tuotteen ulkoasun määrittäminen. Ulkonäkökonseptin syntyminen vaikuttaa ainakin päätöksentekomielissä varsin moni Vaisalan organisaatiossa. Tuotos voi olla esityskuvina, näköismalleina tai mallinnusohjelman tiedostoina.

³ Sulin-Saaristo, T. 2007.

Harvoin lopullinen tuote on kuitenkaan muotoilun osalta valmiina. Projektin ryhmän jatkaessa tuotteen kehittämistä on usein tarvetta vielä muuttaa myös tuotteen ulkoasua. Tarvittaessa myös muotoilijaa konsultoidaan, jos muutokset tuotteen ulkoasussa on merkitseviä. Viimeistään siinä vaiheessa, kun lopullisia tuotantotyökaluja ryhdytään hankkimaan, on päätetty mitat, muodot, materiaalit ja pinnankarheet. Tuotteen ulkonäön muotoilun rinnalla tehdään muuta vuorovaikutussuunnittelua. Käyttöliittymän muotoiluvastuu on nykyään erikoistuneilla käyttöliittymäsuunnittelijoilla. Riippuen projektista tuotteen käytettävyyttä suunnittelee ja testaa käytettävyyssiantuntijan johdolla osa projektiryhmästä.

3.2. KÄSIMITTARIT VAISALAN TUOTEPORTFOLIOSSA

Vaisalan käsimitarit edustavat varsin pientä osaa Vaisalan tuotetarjonnasta. Vaisalalla on tällä hetkellä käsimitarina saatavilla laite, joka mittaa lämpötilaa, ilmankosteutta, ilmanpainetta ja hiilidioksidipitoisuutta. Laitetyypistä riippuen, niistä voidaan saada myös muita lämpötilaan ja ilman kosteuteen liittyviä suureita. Tällä hetkellä voi saada ulos seuraavat suureet kuin suhteellinen kosteus, kastepiste, absoluuttinen kosteus, märkälämpötila, sekoitussuhde ja vesihöyryn entalpia eli energia sisältö. Saatavilla olevat mallit ovat HM34, HMI41 ja HM70, jotka näkyvät kuvassa 3.



Kuva 3. Vaisalan aikaisempia käsimitarimalleja HMI41, HM34, HM70. Vaisala 2011

Vaisalan valmistamia käsimitareita tarvitsevat ja käyttävät yksinomaan ammatti-ihmiset. Näitä toimialoja ovat rakennusala, museot, metsä- ja paperiteollisuus, elintarvike ja lääketeollisuus. Laitteita kyllä käytetään hyvin monissa erilaisissa käyttökohteissa.

1980-luvun puolella välissä lanseerattu HM34 on yrityksen ensimmäinen käsimitari lämpötilan ja suhteellisen kosteuden mittaamiseksi. Tätä käsimitaria saa vielä nykyään hankittua vaikka laitteella onkin jo 25 vuotta ikää. Vaisalalle onkin aika tyypillistä, että samaa laitteita valmistetaan hyvin pitkään. Tässäkin tapauksessa tiettyjen elektroniikkakomponenttien valmistuksen lopettaminen aiheuttaa sen, että laitteen valmistus on ajettava alas, vaikka muutamat asiakkaat haluaisivat edelleen ostaa näitä laitteita.

HM34 muotoilussa käytettiin pientä pääkaupunkiseudulla toimivaa muotoilutoimistoa. 1980-luvulla olevat tyypilliset geometriset muodot näkyvät selvästi laitteen muotoilussa. HM34 käsimitarissa on vain muutama toiminto ja siten käyttöliittymä on yksinkertainen, helppo ja selkeä. Yhdestä painonapista saadaan yksi toiminto päälle ja pois. HM34 käyttöliittymää ovatkin tietyt asiakkaat kehuneet.

HMI41 käsimitarimalli on 1990-luvun alusta. Geometriset muodot ovat myös selvästi nähtävissä myös tämän laitteen muotoilussa. Laitteen on muotoillut sama muotoilutoimisto, joka muotoili myös HM34 käsimitarin. Tässä mittarissa on jo huomattavasti enemmän toimintoja ja laskentoja. HM70 sarjan käsimitarit ovat 2000-luvun alusta. Ominaisuuksiltaan se on kehittyneempiä ja muotoilultaan moderneja.

3.3 HM40 TUOTEKEHITYSPROJEKTI

Yli kaksi vuotta on kulunut siitä kun aloitin HM40 käsimitariprojektissa. Olen käyttänyt lukemattomia työtunteja pohtimiseen, kuinka eri yksityiskohtien tulisi toimia käsimitarissa mekaniikan ja laitteen ulkonäön suhteen. Yksi mielestäni parhaimpia keinoja tutustua laitteen käyttöön, ominaisuuksiin ja tuotekokemuksen tuottamiseen, on olla mukana laitteen tuotekehitysprojektissa. Huomasin projektin aikana, että on mahdotonta muotoilla ja suunnitella täydellistä käsimitaria niin, että kaikki yksityiskohdat palvelisivat käyttäjää mahdollisimman hyvin kaikissa olosuhteissa. Huomasin että oli usein tehtävä valintoja ilman että asioita tutkittiin perin pohjin. Projektin alkuvaiheen valinnat, jotka siinä vaiheessa projektia silloisen tiedon perusteella tuntuivat itsestään selviltä, eivät usein projektin loppupuolella vaikuttaneetkaan aina onnistuneilta. Yhtenä esimerkkinä voisoin mainita laitteen fyysisen koon. Se on hyvin olennainen muotoilullinen ominaisuus käsimitarissa, jonka myös käyttäjä välittömästi huomaa kun hän ottaa käteen HM40 käsimitarin. Jokaisella on laitteen koosta oma mielipide, mutta käytännössä tekniikka asettaa koolle myös aikalailla rajoituksia. Optimaalisten suunnitelmien toteutukseen oli hyvin rajallinen aika. Projektin alkuvaiheessa koolle asetettiin tavoitteeksi, että laitteen tulisi olla työnnettävissä taskuun. Lopputuloksesta voin sanoa, että se on juuri ja juuri taskukokoinen. Jonkin verran laitteen koko herätti erilaisia mielipiteitä tekemäni tutkimuksen aikana.

HM40 tuotekehitysprojekti kävi läpi varsin mielenkiintoisen prosessin. Projekti alkoi vuoden 2008 alussa konseptoinnilla. Vaisalaan oli juuri silloin perustettu

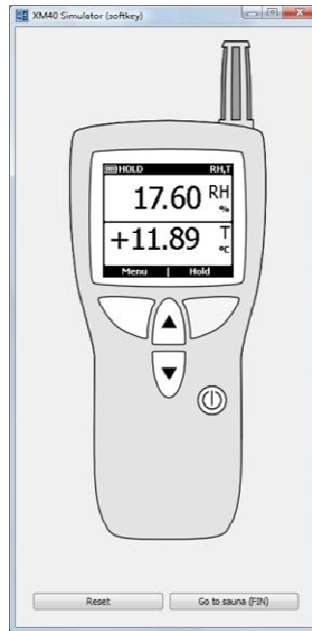
konseptointitiimi, jonka tehtävänä on tuottaa päätöksenteon materiaalia tuotekehitysprojekteista vastaaville henkilöille mahdollisimman aikaisessa tuotekehitysvaiheessa ennen suuria tuotekehityspanoksia ja resursointia. Ennen kuin Vaisalassa oli konseptointitiimi, tuotekehityshankkeet jouduttiin budjetoimaan tietämättä minkä näköinen, oloinen, hintainen kyseinen laite mahdollisesti tulisi olemaan. Päätökset perustuivat kokeneiden markkinointi- ja tuotekehitysihmisten henkilökohtaisiin arvioihin. Vaisalassa uuden, dynaamisen konseptointitiimin tehtävänä on tehdä kirjallinen ja visuaalinen esitys uuden laitteen ulkonäöstä, käyttökontekstista, toiminnallisuuksista, yms. HM40 käsimittarin tuotekehitysprosessiin kuului erilaisia muotoilun ja käytettävyyden tutkimuksia. Niillä haluttiin selvittää ja tutkia ensin millaisissa tyypillisissä käyttötilanteissa Vaisalalan käsimittaria tullaan käyttämään.

Projektin alkuvaiheen käyttäjätutkimus tehtiin kymmenelle suomalaiselle käyttäjälle. Rekrytointiin käytettiin Vaisalalan myyntiorganisaation apua. Tämä käyttökontekstiin tutustuminen tehtiin Suomessa. Tutkittaviin käyttäjiin kuului henkilöitä rakennusosalta, metsäteollisuudesta ja museoista. Tutkimus suoritettiin havainnoimalla käyttäjää hänen suorittaessa mittauksia hänelle tyypillisessä työskentely-ympäristössä. Havainnoinnin suoritti tulevasta käsimittarin tuotekehitysryhmästä kaksi henkilöä ja yksi henkilö myynnistä, joka myös oli kyseisen alan asiantuntija Vaisalassa. Molemmat tuotekehitysryhmään kuuluvat henkilöt tekivät muistiinpanoja ja ottivat digikuvia käyttäjän hoitaessa työtehtäviään. Pyysimme myös tutkittavia henkilöitä esittelemään työympäristöään hiukan laajemminkin, joten saimme samalla kattavan esittelyn kyseisestä toimintaympäristöstä.

Tutkimusryhmä laati aina jokaisen käynnin jälkeen raportin tehdyistä huomioista. Yritimme havainnoida ja löytää lähinnä käytettävyyssmielessä niitä ongelmakohtia, joita käyttäjillä oli heidän suorittaessa tehtäviään. Pidimme kaikkien käyttäjätutkimus käyntien jälkeen yhteenvetopalaverin, jonka päätteeksi saimme aikaan pitkän listan niistä huomiosta, joita olimme tehneet tutkimuksen aikana. Ajatuksena oli, että uudessa käsimittarihankkeessa voisimme mahdollisuuksien mukaan suunnitella uuden käsimittarin siten, että näitä löydettyjä ongelmia olisi siinä mahdollisimman vähän. Projektin aikana listaa käyntiin läpi projektiryhmän toimesta niin, että saatuaamme rakennettua prototyypin laitteesta, arvioimme listaa läpikäymällä kuinka mikäkin listalla oleva asia oli huomioitu kyseisessä prototyypissä.

Käyttäjätutkimuksen lisäksi käsimittarin käyttöliittymää tutkittiin ja testattiin useampaankin kertaan. Ensimmäisen kerran käyttöliittymää tutkittiin tarkemmin vuoden 2009 kesällä, kun olimme tekemässä valintaa laitteen käyttöliittymäkonseptista. Ulkopuolinen käytettävyydestutkimuspalveluja tarjoava yritys Adage Oy arvioi molemmat prototyypit, jotka oli toteutettu kannettavaan tietokoneeseen. Kuvasta 4 näkyy toinen vaihtoehtoisista käyttöliittymistä. Prototyypeissä oli jo toiminnallisuutta. Kun hiirellä klikkasi jotakin näppäintä kuvaruudussa olevan luonnoksen päällä, pääsi kokeilemaan, kuinka

prototyypin valikkorakenne toimii. Prototyyppiä testattiin kahdeksalla henkilöllä, joista neljä käytti kyseisiä laitteita säännöllisesti ja neljä satunnaisesti.



Kuva 4. Käyttöliittymäprototyyppi. Vaisala 2010

Ennen varsinaista suunnitteluvaihetta osa tuotekehitysryhmästä tutki lähes kymmenkunta kilpailijan laitetta. Benchmarkkauksessa halusimme löytää tuotem ominaisuuksia tai rakenneratkaisuja, jotka mielestämme toimivat hyvin joissakin laitteissa ja samalla sellaisia toiminnallisia piirteitä, joita meidän tuli välttää suunnittelun alla olevassa uudessa käsimittarissa. Benchmark-tutkimuksen toisessa vaiheessa selvitimme sitä, miten eri valmistajat olivat ratkaisseet mekaniikan haasteet. Tutkimalla eri laitteiden rakenteita ja materiaaleja löysimme useita mielenkiintoisia piirteitä, jotka myös meidän tuli jossakin vaiheessa ratkaista. Mekaniikka- ja tuotemuotoiluvalintoja tehdessä meillä oli hyvä käsitys siitä, kuinka laadukkaasti kukin yksityiskohta tuli suunnitella, jotta myös yksityiskohdat olisivat vähintään tyydyttävällä tasolla kilpailijoihin nähden.

Uuden käsimittarin ulkonäköä arvioitiin kilpailijoihin nähden ulkopuolisten tutkijoiden avulla. Vaisala on mukana muutaman korkeakoulun ja yhteis-työyritysten kanssa Theseus-projektissa, jossa tutkitaan kuinka psykologian menetelmiä voidaan käyttää tuote- ja palvelusuunnittelussa. Tutkimusprojektissa Vaisala teetti vertailututkimuksen muutamasta kilpailijoiden laitteesta Suomessa ja Australiassa. Menetelmänä tutkimuksessa käytettiin Repertory Grid Technique, RTG⁴. Kerron tutkimusmenetelmästä myöhemmin lisää. Mielenkiintoisena tuloksena tutkimuksesta voin kertoa, että tämän menetelmän mukaan kuusi eri laitetta, joista siis yksi oli meidän toimimaton

⁴Harja, J. & Häkkinen, N. 2010.

näköismalli ja loput kilpailijoiden tuotannossa jo jonkin aikaa olleita laitteita, olivat kaikki täysin toimivia. Tutkimuksen mukaan suomalaiset rakennuksilla toimivat työnjohtajat, jotka käyttävät työssään lämpötila- kosteusmittaria olivat lähes samaa mieltä laitteista kuin australialaiset museoissa työskentelevät naiset. Eli suomalaiset ja australialaiset pitivät kiinnostavimpana ja mielenkiintoisimpana samaa mittaria.

Siinä vaiheessa kun käsimittari oli jo lähes valmis, teetettiin käytettävyydestä käsimittarille ulkopuolisen yrityksen Adage Oy:n toimesta. Tutkimus oli luonteeltaan tyypillinen tuotteen ensikokemukseen ja käyttöönottoon liittyvä testi.



Kuva 5. HM40 lämpötila ja kosteusmittari. Vaisala 2011

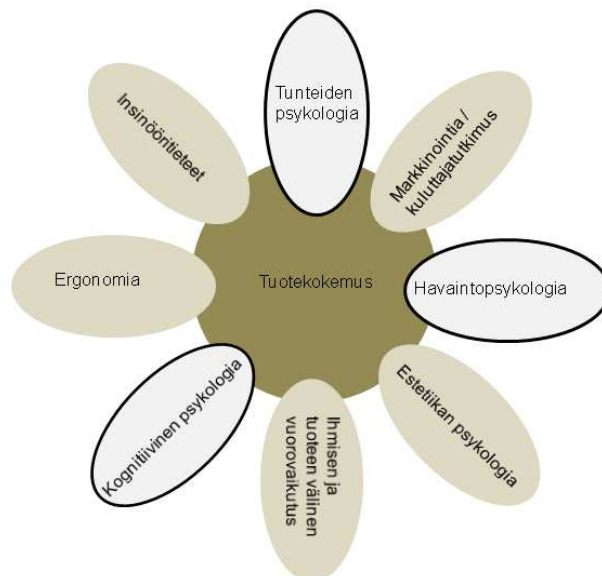
HM40 käsimittariprojektin tuloksena valmistui uuden sukupolven lämpötila- ja kosteusmittari ja on kuvassa 5. Tärkeimmiksi ominaisuuksiksi mainitaan ilman lämpötilan ja kosteudenmittaus lämpötila-alueella $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ja $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$, kompakti koko ja kestävä rakenne, käytettävissä on laaja joukko tärkeimpiä kosteussuureita, iso graafinen näyttö, mahdollisuus tarkastella mittaustuloksia näytöltä graafeina, vaihdettava ja erikseen kalibroitava mittapää ja käyttäjän mahdol-

lisuus itse kalibroida mittapää. Liitteenä 2 on HM40 käsimittarin käyttöohje ja pikaopas. HM40 käsimittarin ensisijaisena käyttökohteena projektissa määriteltiin tarkat olosuhdemittaukset talon rakennus ja kunnos-tusalalle, kiinteiden mittapäiden tarkastaminen teollisuudessa ja yleiskäyt-töinen sisäilman lämpötilan ja kosteuden mittaaminen.

4.0. TUOTEKOKEMUS TIETEENALANA

Tuotekokemuksen tieteenala on osaksi psykologiaa, koska siinä tutkitaan ihmisen subjektiivista kokemusta. Havaintopsykologia, psykologia tunne-elämyksistä ja kognitiivinen psykologia ovat ne tieteenalat, jotka tutkivat ilmiöitä tuotekokemuksen takana. Mainitut alat antavat vastauksia sellaisiin kysymyksiin kuten, miksi ihmiset ihastuvat joihinkin tuotteisiin ja toisiin taas eivät, mikä tekee jostakin tuotteesta erinomaisen ja toisesta lähes vastaavasta huonon ja miksi jotkin tuotteet herättävät ihmisten mielissä muistoja, assosiaatioita ja liikutusta? Muita tuotekokemuksen tutkimisen tieteenaloja ovat käyttäytymistieteet, ergonomia markkinointi- ja kuluttajatieteet, insinööritieteet ja materiaalioppi sekä tiede ihmisen ja tietokoneen välisestä vuorovaikutuksesta.⁵

Psykologian tutkimuskohteena on aina ollut artefactien, maalausten, värien ja ryhmitelmien esteettisyys ja analysointi. Nykyään erilaiset tuotteet ovat nousseet kiinnostuksen kohteeksi. Ergonomia tuotekokemuksen näkökulmasta keskittyy nykyään pääasiassa tuotteen käytettävyyteen. Kuvasta 6 selviää mitä kaikkia asiakokonaisuuksia tuotekokemus pitää sisällään Product Experience mukaan.



Kuva 6. Tuotekokemukseen liittyviä tieteenhaaroja. Hekkert, P. & Schifferstein, H. 2008, 6

⁵ Hekkert, P. & Schifferstein, H. 2008. 5

4.1. TUOTEKOKEMUS JA SEN TUTKIMINEN

Seuraavaksi käsittelen muutamia mielestäni oleellisia tuotekokemukseen liittyviä asioita. Havainto psykologia on tutkinut hyvin paljon eri aistien toimintaa ja niiden vaikutusta ihmisen toimintaan. Tuotekokemuksen näkökulmasta on erittäin tärkeää tietää, kuinka eri ihmiset aistivat jonkin tuotteen. Siitä, miten ihmiset reagoivat aisteillaan eri tutkimustilanteisiin on tehty lukuisia tutkimuksia. Tuotekokemukseen vaikuttavat kaikki aistit, joilla kyseinen tuote on mahdollista aistia. Tuotetta suunniteltaessa on hyvä tietää millaisiin aisteihin ja millä voimakkuudella aisteja voidaan ärsyttää ja samalla on edullista pyrkiä mahdollisimman vähän ärsyttävään aistimukseen. Vai voisiko peräti jotakin tiettyä aistimusta vahvistamalla saada oma tuote erottumaan eduksi kilpailijoiden vastaavista tuotteista?

Hyvänä esimerkkinä teoksessa *Product Experience* voisin mainita kuvan 7 esimerkin Alessin ”Mary Biscuits” keksipakkauksesta vuodelta 1995, jonka muotoili Stefano Giovannoni⁶. Hyvin monet keksirasiat ovat metallista tehtyjä laatikoita, joten ne tuntuvat kylmältä ja kovilta. Lisäksi niiden reunat voivat olla hyvinkin teräviä, eikä sellaisia laatikoita voi antaa esimerkiksi pienille lapsille. Lisäksi lattialle tippuessaan niistä lähtee paljon melua.



Kuva 7. Mary Biscuits keksipakkaus. <http://www.ijdesign.org/>

Tällaiset keksirasiat ovat hyvin suosittuja viemisiä tuliaisiksi ystäväperheisiin, mutta niistä voi käynnin aikana muodostua tunnelmanpilaaja, jos niistä aiheutuu jokin onnettomuus. ”Mary Biscuit” keksirasia suunniteltiin juuri näitä tilanteita ajatellen. Se on valmistettu muovista ja siinä on pelkästään pyöreitä muotoja, jolloin se muistuttaa tyynyä. Muodoista on tehty hyvin luokseen kutsuvia ja sitä kosketellessa keksirasia tuntuu pehmeältä. Lisäksi keksirasia tuoksuu vaniljalle kuten hyvin usein myös itse keksitkin. Tuoksun on tarkoitus herättää menneitä lapsuudenajan muistoja mummolasta. Lisäksi tuoksu vahvistaa myös keksin makuelämystä. Tässä esimerkissä keksilaatikko tuottaa useille eri aisteille miellyttäviä ärsykeitä ja mukavia vaniljan tuoksuisia elämyksiä.

⁶ Hekkert, P. & Schifferstein, H. 2008. 149

Tässä tapauksessa on jo keksirasian suunnitteluvaiheessa lähdetty johdonmukaisesti tekemään keksien nauttimisesta elämystä.

Samanlaista tarkoituksen mukaista kokemuksellisuutta on nykyään löydettävissä esimerkiksi kahviloista. Ei riitä, että kahviloista saadaan kahvia ja pullaa vaan ne halutaan sisustaa tunnelmaltaan kodinomaiseksi. Tuoksut eivät tule pelkästään kahvi-automaatista ja pakastepullista vaan niissä käytetään hajusteita levittäviä laitteita. Tuoksumarkkinointia tekeviä yrityksiä löytyy myös Suomesta.

Ihmiset käyttävät eri aisteja erityyppisiä tuotteita arvioidessaan. Ihmisillä on kuitenkin dominoivia aisteja, joiden merkitys tuotekokemuksessa on suurempi kuin toisten. Näkö ja tunto ovat tässä suhteessa merkityksellisempiä aisteja muihin verrattuna. Näköaisti on dominoivampi, koska näköhavainto saadaan kohteesta aikaisemmin ja nopeammin kuin koskettelulla saatu havainto. Näköhavainnolla on mahdollista myös saada käsitys etäisistä ja suurista kohteista. Eräessä tutkimuksessa⁷, joka mainitaan teoksessa Product Experience, tutkittiin eri aistien suhteellista merkitystä eri tuotteita käytettäessä. Kahdeksantoista henkilöä käytti ja tutki 45 eri tuotetta ja raportoi siitä, kuinka tärkeänä he pitivät eri aisteja arvioitaessa eri tuotteita viisiportaisella asteikolla. Tutkimustuloksesta nähdään kuinka dominoiva näköaistimus oikein on, sillä lähes kaikissa tuotekategorioissa näköaistimus on tärkein.

	Näkö	Tunto	Kuulo	Haju	Maku
Auto	4.3	3.8	4.3	3.5	1.1
Pölyimuti	3.5	3.3	4.3	2.7	1.1
TV	4.4	3.3	4.5	1.9	1.1
Linja-auto	4.6	4.4	2.6	2.9	1.1
Vaasi	4.4	2.9	1.7	2.0	1.1
Vasara	2.7	3.8	2.2	1.3	1.1
Paperi	3.6	3.5	2.1	2.8	1.2
Rannekello	4.6	4.1	3.5	2.0	1.3
Kengät	4.7	4.5	3.0	3.1	1.1
Alusasu	4.2	4.5	1.9	3.4	1.4
Deodorant	2.5	3.8	1.7	4.6	1.2
Kukat	4.8	3.1	1.4	4.4	1.6
Keksit	4.1	3.3	1.9	4.3	4.9

Kuva 8. Aistien dominoivuus eri tuotteilla. Hekkert, P. & Schifferstein, H. 2008, 152. Käännös Sulin-Saaristo

⁷ Hekkert, P. & Schifferstein, H. 2008. 151

4.1.1. IHMISEN KYVYT

Ihmisen aistit sekä motoriset ja kognitiiviset taidot vaihtelevat hyvin paljon eri ihmisten välillä. On hyvin vaikeaa suunnitella jotakin tuotetta niin, että kaikki jotka sitä haluaisivat käyttää, myös pystyisivät sen tekemään. Kaupallisessa kielessä tuotteen käyttäjillä, kohderyhmällä, tarkoitetaan sellaista käyttäjää, jolla on ylipäätään mahdollisuus hankkia kyseinen tuote. Tämä rajaa jo suurimman osan maapallon ihmisistä käyttäjäryhmän ulkopuolelle. Nykyään tuotteet suunnitellaan lähes aina tietyille suhteellisen pienelle käyttäjäryhmälle huomioiden ryhmä taidot ja kyvyt.

Esimerkiksi ihmisen ulkomitat määrittelevät hyvin paljon suunniteltavan tuotteen muotoja, painoa ja materiaaleja. Antropometria on tiede, joka tutkii ihmisen ulkomittoja. Ihmisten mitoista löytyy paljon taulukoita ja kirjallisuusmateriaalia, joita käytetään myös tuotesuunnittelussa. Ihmisen ulottuvuus ja liikeradat on huomioitava tuotesuunnittelussa, sillä ihmisen liikkuminen ja liikenopeedet asettavat rajoituksia tietyille tuotteille. Myös ihmisen taidot tuottaa ja kerätä tietoa ovat rajallisia. Ihmisen kykyyn oppia ja muistaa asioita vaikuttaa mm. ikä. Uusi teknologia asettaa ihmiset koetukselle. Kuinka ihminen kykenee selviytymään kaikesta informaatiosta varsinkin, jos kyvyt ja taidot ovat muita ihmisiä rajoittuneempia? Silloin kun kapasiteetti ja taidot eivät riitä käyttämään tuotteita, joita on lähes pakko käyttää selviytyäkseen päivän askareista, on helpompi luovuttaa ja jäädä yhteiskunnan ulkopuolelle. Siksi on tärkeää että uudet tuotteet, jotka suunnitellaan arkipäivän tilanteista selviytymiseen, on suunniteltu niin, että ne soveltuisivat mahdollisimman monelle ja tuottaisivat käyttäjille myös mielihyvää.

4.1.2. ESTEETTISYYDEN KOKEMUS

Universal Principles of Design teoksen mukaan esteettisesti miellyttäväksi muotoiltua esinettä on helpompi käyttää kuin vähemmän esteettistä esinettä. Esteettisyydellä on täten merkittävää vaikutus käytettävyyteen. Tutkimuksissa on huomattu tietokoneen käyttäjistä, että hyvä ensi vaikutelma vaikuttaa siihen kuinka käyttäjät käyttävät tietokonetta ja kuinka mahdollisia virheitä siedetään helpommin esteettisesti miellyttävämmässä tietokoneessa.⁸ Hekkert teoksessaan Product Experience kertoo yhdeksi esteettisyyden määritelmäksi mielihyvää, joka on ihmisen aistein havaittavissa.⁹

Symmetrisyys, tasapaino, luonnon muodot, harmoniset värit, harkitut ylimenot ovat muotoilijoiden työkaluja esteettisten esineiden luomisessa. Raymond Loewy esitti tunnetun MAYA periaatteensa vuonna 1951.¹⁰ MAYA tulee sanoista Most Advance, Yet Acceptable. Hänen olettamukseen liittyy ajatus siitä että esteettisesti miellyttävä tuote tai esine olisi muotoiltava siten, että esineen

⁸ Butler J., Holden K. & Lindwell W. 2003.18

⁹ Hekkert, P. & Schifferstein, H. 2008, 260

¹⁰ Hekkert, P. & Schifferstein, H. 2008, 260

uutuus ja innovatiivisuus täytyy olla tasapainossa esineen tyypillisyyden kanssa. Kun tämä tasapaino löytyy, esineen suosio ja menestys on mahdollista.

4.1.3. TARKOITUKSEN KOKEMUS

Nykyään tuotteisiin muotoillaan piirteitä, joilla halutaan ohjata tuotteen käyttöä. Tuotteisiin voidaan tehdä muotoja, jotka esimerkiksi opastavat käyttäjää toimimaan oikein. Varsinkin turvallisuuteen tehdyissä tuotteissa muodoilla estetään tuotteen väärä käyttö. Esimerkiksi hätäjarrut junissa on pyritty muotoilemaan niin, että väärää käyttöä ei vahingossa pääse syntymään, mutta tarvittaessa hätäjarru saadaan nopeasti päälle. Hätäjarrun kahva on sijoitettu niin että kaikki sen näkevä. Kahvan värit ovat selvästi erottuvat. Ohjeistukset kahvan käytöstä ovat selkeät lukutaidottomallekin ja käsijarrukahvan muodolla on tarkoitus kertoa, että tästä tulee kääntää tarvittaessa eli muodolla halutaan kertoa esineen käyttötarkoituksesta. Halutun viestin muotoilulla tuotteeseen on suuri vaikutus tuotteiden ymmärtämiselle. Näillä piirteillä voidaan ohjata käyttäjän toimintaa, samalla "kosiskella" kuluttajaa ostamaan kyseinen tuote. Tuotteet, jotka ovat suorituskyvyltään samaa tasoa, kilpailevat hyvin usein houkuttelevilla muodoilla. Muodot eivät ole syntyneet aivan sattumalta, eivätkä ne ole pelkästään miellyttämässä asiakasta vaan muotojen tarkoitus on myydä.

4.1.4. TUOTTEEN TUNNEKOKEMUS

Tuotekokemuksen kannalta tunteilla on määräävin vaikutus siinä, miten ihmiset kokevat tuotteen omakseen. Tuotteet voivat herättää meissä hyvin moninaisia tuntemuksia. Kehitettäessä menetelmiä tuotteen herättämien elämyksien tutkimukseen löydettiin 347 tunnistettavaa tunnetilaa. Tutkimusta jatkettaessa tuotekokemukselle kyettiin löytämään 41 relevanttia tunne-elämystä.¹¹

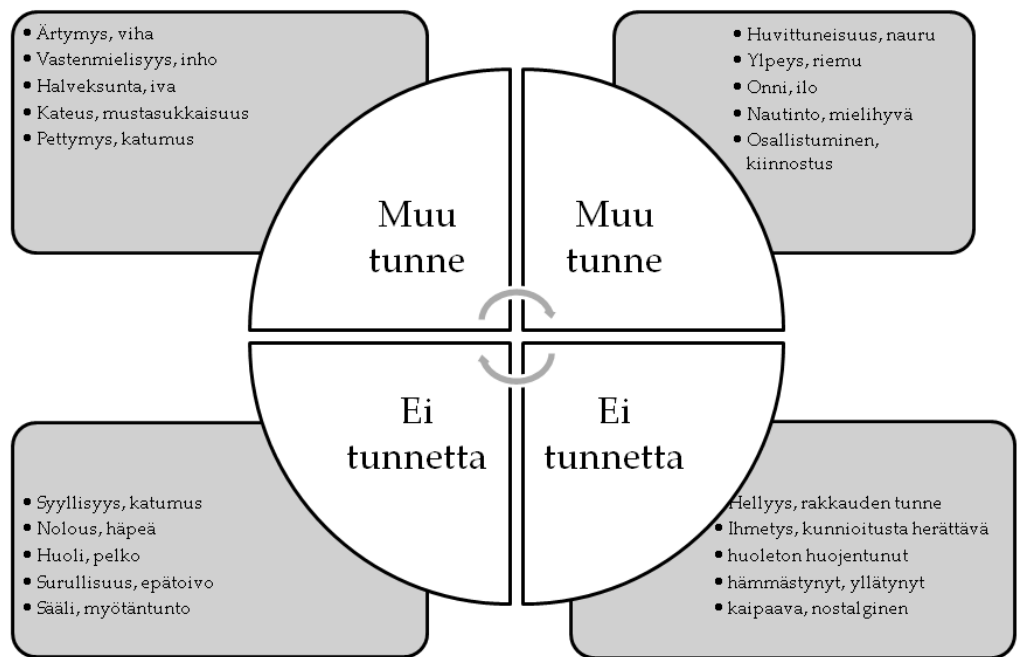
Tuotteen tai esineen reaktioita ihmisessä on tutkittu hyvin paljon Delftin yliopistossa Hollannissa. Siellä aiheesta on kirjoitettu lukuisia tutkimuspapereita ja väitöskirjoja. Tutkimuksia on ollut viemässä eteenpäin yritys nimeltään Philips. Philips on tunnettu tunne-elämyksiä tuottavista tuotteista. Niin kulutustavarat kuin lääketieteelliset laitteet erottuvat muotoilultaan ihmisseläisiksi ja tunteisiin vetoavina. Esimerkkinä voisin mainita valaisimen, joka pystyy säätämään huoneen valaistusta haluttuun tunnelmaan. Hyvin usein Delftin yliopiston hankkeet ovat liittyneet uusiin Philipsin tuotekonsepteihin. Teokset Product Experience ja Designing Emotions ovat juuri Delftin yliopistossa opiskelleiden ja myöhemmin siellä tutkijoina toimineiden julkaisuja tuotekokemuksen alalta.

¹¹ Desmet, P. 2002. 20



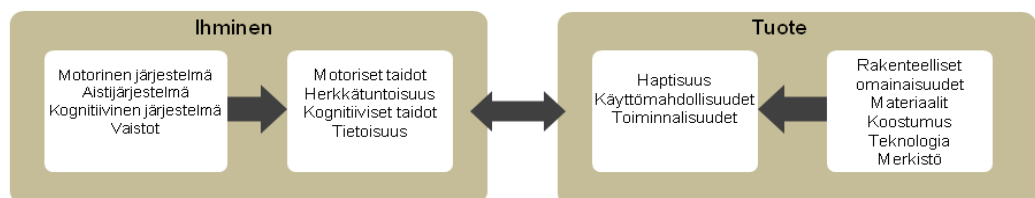
Kuva 9. Philips LivingAmbiance valaisin. Philips 2011

Kuvassa 10 ovat tunnetilat esitettynä ympyrämäisessä kaksiulotteisessa mallissa. "Tunnepyörä" mallin on alunperin esittänyt J. A. Russell. Siinä ovat vaaka-akselilla tuntemukset miellyttävä - epämiellyttävä ja pysty-akselilla maltillinen kiihottunut. Tuote -elämystutkimuksessa tutkittavat henkilöt merkitsevät millaisen tuntemuksen tuote on heissä herättänyt ja kuinka voimakas elämys on.



Kuva 10. The Geneva Emotion Wheel. <http://emotion-research.net/>. Muokannut Sulin-Saaristo

Tuotekokemuksesta löytyy myös malli siitä, kuinka tunnekokemus ihmisen mielessä syntyy. Alunperin mallin esitti Pieter Desmet väitöskirjassaan *Designing Emotions*. Sen mukaan kohteen nähdessä ihminen havahtuu ja tiedostaa kohteen olemassaolon. Sen jälkeen ihminen muodostaa arvion tilanteesta. Riippuen tilanteesta erityyppiset tunnetilat valtaavat mielen. Esimerkiksi palohälytyksen soidessa ihminen kuulee äänen, hän tiedostaa asiaa, muodostaa arvion ja yleensä ihminen pelästyy. Näin tapahtuu myös kun ihminen näkee jonkun tuotteen. Nähdessään mielenkiintoisen tuotteen ihminen havahtuu ja ryhtyy pohtimaan, pitääkö hän siitä ja kuinka kovasti. Riippuen tapauksesta hän voi kokea pettymyksen, ihastumisen tai ikävystymisen. Kuvassa 8 on esitetty malli tunne-elämyksen muodostumisesta.



Kuva 11. Malli tuote-elämyksen muodostumisesta. Hekkert, P. & Schifferstein, H. 2008, 389. Käännös Sulin-Saaristo

Peter Desmet kertoo teoksessa nykyisin käytetyistä menetelmistä tunne-elämysten tutkimuksessa. Seuraavassa yhteenveto nykyisin käytetyistä menetelmistä ja mitä näillä menetelmillä Desmetin mukaan voidaan tutkia. Menetelmissä käytetään mitattavana ilmiöinä joitakin seuraavista ihmisen reaktiosta annettuun ärsykkeeseen; tunteikas ilmaus/reaktio kuten nauru, fysiologinen reaktio (sydämen tykytys tai hikoilua), käyttäytymisen muutosta (lähestyminen tai etääntyminen), subjektiiviset tuntemukset (onnen tunne tai suuttumus).

Kasvojen ilmeiden seuraamista videoiden käytetään nykyään tunne-elämysten tuotekokemuksen tutkimisessa. FEAT (Facial Expression Analysis Tool)¹² on tähän kehitetty tietokoneavusteinen menetelmä. Sillä pystytään tunnistamaan automaattisesti ihmisen kasvojen ilmeestä henkilön tunnetiloja. Etuna voidaan pitää sitä, että tutkittavat henkilöt voivat olla eri kulttuureista eikä heidän tarvitse osata lukea tai kirjoittaa. Lisäksi menetelmää voidaan helposti käyttää maailman eri kulttuureissa, koska ihmisten ilmeet ovat ylikansalliset ja ilmeet merkitsevät samaa asiaa eri puolilla maailmaa. Kasvojen tunnistusmenetelmän huonona puolena voidaan pitää sitä, että menetelmällä voidaan tutkia vain muutamia perustunnetiloja kuten iloa tai ärtymystä. Tuotteiden tai esineiden nostattamia ärtymyksen tai tyytyväisyyden tunteita ei Desmetin mukaan voida kasvojen ilmeiden tunnistusmenetelmällä tutkia. Lisäksi ihmisten on hyvin helppo halutessaan hämätä järjestelmää ilmeilemällä tarkoituksenmukaisesti. Kasvojen tunnistusmenetelmät eivät tietenkään osaa kertoa, onko kyse tunnetilan aikaansaamasta ilmeestä vai yrittääkö tutkittava henkilö harhauttaa tarkoituksellisesti järjestelmää.

Fysiologisiin reaktioihin perustuvissa järjestelmissä tutkitaan ihmisen reaktioita, joita on jo huomattavasti vaikeampi hallita. Tällaisia fysiologisia ilmiöitä ovat verenpaine, ihon reaktiot, silmän pupillien reaktio, aivojen tunnistettavat sähkökentän muutokset ja sydämen pulssi. Nykyään on olemassa laitteita, joilla näitä ihmisen sisäisiä ja hallitsemattomia muutoksia voidaan rekisteröidä. Koska näitä ihmisen sisäisiä reaktioita hallitsee autonominen hermosto, ihminen ei ainakaan niin helposti pysty niihin vaikuttamaan tai niitä hallitsemaan. Ei ole kuitenkaan pystytty aukottomasti osoittamaan, että tietty tunnetila antaa aina samanlaisen vasteen riippumatta henkilöistä tai peräti saman henkilön kohdalla. Esimerkiksi tuotetutkimusta kyseisillä menetelmillä tehtäessä ihminen voi mielestään kokea esineen aina samoin, mutta nälän tai kylmän tunne voi muuttaa laitteisiin tallentuvaa dataa ihmisen reaktioista niin, että järjestelmän tulkitsema tunnetila on aivan toinen.

Desmetin mukaan oikeastaan ainoa relevantti tutkimusmenetelmä esineiden herättämien subjektiivisten tunnetilojen tutkimuksessa on sanoihin tai kuviin perustuvat arvosteluasteikot. Esimerkkinä voisi mainita kuviin perustuvasta menetelmästä SAM (Self-Assessment Manikin), jossa piirretty lemmikkieläin tai jokin toinen hahmo on pantu elehtimään erilaisia tunnetiloja ja näiden

¹² Desmet, P. 2002. 39

tunnetilojen voimakkuus on selvästi nähtävissä näistä hahmoista. Verbaaliset sanaparivertailumenetelmät ovat ainakin toistaiseksi näistä arvosteluasteikko menetelmistä käytetyimpiä. Näiden menetelmien käyttöön liittyy myös objektiivisuuden ongelma, merkitseekö henkilö asteikon juuri niin kuin hän kokee vai haluaako hän antaa itsestään tarkoituksella väärän kuvan?

Vaatimukset	Tuunteellinen ilmaisu	Fysiologinen reaktio Mittattavat kohteet	Subjekttiivinen fiilis, sanallinen	Subjekttiivinen fiilis, ei sanallinen
Tuote-elämys	-	-	+	-
Sekoittuneet elämykset	-	-	+	-
Ylikansallinen	+	+	-	+
Välineet/ asiantuntemus	-	-	+	+
+ tarkoittaa että vaatimus täyttyy, - vaatimus ei täyty				

Kuva 12. Menetelmä tunnetilojen tutkimuksessa. Desmet. Käännös Sulin-Saaristo

4.1.5. TUOTTEEN KÄYTTÖKOKEMUS

Tuotteiden ja palveluiden toimimista hyvin ihmisen niitä käyttäessä tutkitaan yleisesti hyvin paljon. Ihmisläheinen lähestymistapa tuotteiden ja palveluiden suunnittelussa kuuluu muotoilun koulutukseen lähes itsestään selvytenä. Muotoilun juuret hyvin pitkälle onkin ihmisen eri piirteiden tunnistamisessa ja niiden huomioimisessa kun tuotteita tai palveluita suunnitellaan ihmisille. Ihmisen toiminnan tutkiminen kun hän lähestyy ja ryhtyy käyttämään uutta ja kiinnostavaa esinettä, laitetta tai palvelua on käytettävyystudkimusta. Käytettävyystudkimus on nykyisin yksi tutkituimpia alueita tietojenkäsittelyssä. Tuotteita suunniteltaessa tulisi pitää mielessä ja saada vastaus seuraaviin kysymyksiin. Miltä tuote tuntuu kädessä, kuinka hyvin käyttäjä ymmärtää sitä, kuinka tuote toimii, miltä käyttäjästä tuntuu kun hän käyttää tuotetta, kuinka tuote palvelee käyttäjän tarpeita ja kuinka hyvin tuote sopii käyttökontekstiinsa?

1980-luvulta alkaen tietotekniikan kehitys on ollut valtavan nopeaa ja koneiden suorituskyky on kasvanut vauhdilla. Prosessoriohjatut järjestelmät tulivat 1980-luvulla moniin sellaisiin tuotteisiin, jotka aikaisemmin toimivat yksinkertaisesti mekaniikalla. Prosessoriohjaus vaati myös jonkinlaisen käyttöliittymän laitteisiin, jotta niitä ylipäätään voitiin käyttää. Käyttöliittymistä tuli näin merkittävä osa tuotetta ja sen käyttöä. Kun tietotekniikkaa alettiin yhä enem-

män käyttää erilaisissa laitteissa 1980-luvulla, huomattiin, että tietokoneen käyttöliittymien suunnittelu kuluttajille ei ollut aivan yksinkertaista. Koneiden ja laitteiden suorituskyvyn kasvaessa käyttöliittymiltä ryhdyttiin vaatimaan yhä enemmän ja samaan aikaan alettiin kehittää erilaisia käytettävyyss- tutkimusmenetelmiä, joilla tutkittiin tavallisten käyttäjien kanssa tietotekniikka tuotteiden käytettävyyttä.

Käytettävyyss tutkimus on vaikuttanut hyvin paljon myös siihen, kuinka muita tuotteen elementtejä on ryhdytty muotoilemaan. Näin käytettävyyss- tutkimuksissa saadut tulokset ohjaavat myös muiden komponenttien suunnittelua.

4.2. KIRJALLISUUDESTA LÖYDYTTYJÄ MALLEJA JA MENETELMIÄ

Muotoilun tutkimusmenetelmistä löytyy useita sellaisia menetelmiä, joilla on mahdollista tutkia tuotekokemusta. Laadullisista menetelmistä etnografiaa voidaan hyvin hyödyntää tuote- ja käyttökokemuksen tutkimisessa. Havainnoimalla henkilöä tuotteen kanssa oikeassa ympäristössä saadaan luotettavaa tietoa siitä millaisen elämyksen tuote käyttäjälleen antaa. Pelkästään haastateluun perustuva tuotekokemuksen tutkiminen ei välttämättä anna kovin objektiivista kuvaa käyttäjien kokemuksista. Videointi laboratorio-olosuhteissa, niin kuin käytettävyyss tutkimuksessa hyvin usein tehdään, antaa hyvän kuvan siitä, millaisen ensikokemuksen tuote henkilössä herättää. Kuluttajia tutkittaessa käytetään paljon tämän tapaisia menetelmiä

4.2.1. KONTEKSTUAALINEN TUTKIMUS

Kontekstuaalinen tutkimus (contextual inquiry) on menetelmä, jossa kerätään tietoa ihmisten elin- ja työympäristöstä viettämällä tutkimukseen valitun henkilön kanssa aikaa oikeassa ympäristössä, yleensä työympäristössä. Havainnoimalla tarkasti, keskustelemalla henkilön kanssa ja tallentamalla muistiin eri välinein tietoa, on mahdollista päästä hyvin syvälle tutkittavan henkilön arkeen, mitä hän tekee, kuinka hän sen tekee, millaisia ongelmia tulee eteen. Menetelmällä on myös mahdollista tutkia, kuinka jokin tuote tai palvelu sopii tutkittavan elämään, millaisen elämyksen tutkittava kokee toimiessa jonkin tuotteen kanssa.¹³

Kontekstuaalisen tutkimuksen tuloksena halutaan saada ymmärrys siitä, miten tutkittavat henkilöt ratkaisevat ongelmia, mitkä heidän tyydyttymättömät tarpeensa ovat ja kuinka he luovat merkityksiä asioille. Mentaaliset mallit olisi hyvä löytää, millaisia työkaluja he käyttävät tilanteita selvitellessä, millaista terminologiaa tutkittavat käyttävät, millaisia heidän henkilökohtaiset työprosessinsa ovat, mihin tavoitteisiin he pyrkivät ja mitkä ovat heidän arvonsa. Tutkimustuloksista on mahdollista tehdä myös niin sanottu ”samankaltaisuus diagrammi” (Affinity Diagram). Diagrammin tarkoituksena on ryhmitellä kaikki havainnot ja saada käsitys toimintamalleista, vuorovaikutuksesta, työ-

¹³ Kuniavsky, M. 2003. 159

kaluista, mentaalisisä malleista ja arvoista. Seuraavaksi muodostetaan erilaisia malleja diagrammin pohjalta. Niitä ovat toiminnan virtausmallit, kuinka kommunikoinnista jokin tehtävän suorittamiseksi, tapahtumaketjut, käytetyt työkalut, fyysiset mallit, kuten pienoismallit sekä työskentely-ympäristö. Tutkimuksessa yritetään löytää myös kulttuurisia malleja, jotka kertovat mm. tutkittavien arvoista, kilpailuympäristöstä, velvollisuuksista, tunnesiteistä työtä kohtaan, tutkittavien esteettisistä arvoista ja tyylistä.¹⁴

4.2.2. TEHTÄVÄANALYYSI

Tehtäväanalyysin (task analysis) ensisijaisena tarkoituksena on verrata jonkin systeemin käytön edellyttämiä vaatimuksia käyttäjän kykyyn suoriutua niistä. Tarpeen mukaan vaatimuksia olisi pystyttävä muuttamaan, jotta riittävä suorituskyky saavutetaan systeemin käytössä ja käyttövirheitä saataisiin näin vähennettyä. Tehtäväanalyysi suoritetaan haastatteleamalla ja keskustelemalla tutkittavan henkilön kanssa. Menetelmä on pitkälti sama kuin kontekstuaalisessa tutkimuksessa. Tutkimuksessa tutkittava suorittaa halutun tehtävän ja samalla hän yrittää selittää tärkeimmät elementit, mitkä tehtävän suorittaminen vaatii. Havainnoitsija seuraa ja yrittää ymmärtää pienimmätkin yksityiskohdat. Menetelmä eroaa kontekstuaalisesta tutkimuksesta lähinnä näkökulman perusteella, sillä tällä menetelmällä yritetään saada mahdollisimman täydellinen ymmärrys siitä, miten jokin tehtävä suoritetaan.

Tehtäväanalyysissä yritetään saada vastausta seuraaviin kysymyksiin. Millä eri vaihtoehtoisilla tavoilla tehtävä on suoritettavissa? Mitä työkaluja on saatavilla? Millä perusteella työkalut valitaan? Kuinka vaihtoehtoisesti työtehtävän voi suorittaa? Missä tehdään virheitä? Mitkä ovat yleisimmät virheet? Mitkä ovat tehtävän lähtötiedot ja mitä muuta tarvitaan tehtävän suorittamiseksi? Mitkä ovat tuotokset? Kuinka usein tehtävä suoritetaan ja kuinka merkityksellistä tehtävän tekeminen on? Mitkä ovat riskit mahdollisista virheistä?

Tulosten analysointiin käytetään ensin menetelmää, jossa tehtävän suoritukset palastellaan mahdollisimman pieniin yksityiskohtiin (Task Decomposition). Jos esimerkiksi laitteessa on painokytkimiä ja näyttö, niin yksi toiminto voi olla kytkimen painallus tai näytöltä luettava tekstin pätkä. Kun tehtävän kaikki yksityiskohdat on purettu osiin ja dokumentoitu, nämä osat yritetään kuvailla käyttäen hyväksi valmiita kategorialistoja. Nämä kategoriat voivat olla esimerkiksi tarkoitus (miksi juuri tämä toiminto juuri nyt, millä tavalla toiminto vaikuttaa lopputulokseen), vihje (mikä kertoo, että on suoritettava juuri nyt), objekti (mitä toiminto tekee), metodi (mikä on toiminto), vaihtoehdot (millä perusteella ko. toiminto valittiin, mitä muita mahdollisuuksia juuri tässä vaiheessa tehtävää on tarjolla). Palastelun jälkeen muodostetaan hierarkkinen tehtäväanalyysi-menetelmämalli (hierarchical task analysis) koko tehtäväkokonaisuudesta. Koko tehtävästä pyritään luomaan selkeä rakenne, jossa on aikaisemmin löydetyt palastellut toiminnot aseteltu puumaiseen kaavioon

¹⁴ Kuniavsky, M. 2003, 182

vuorovaikutusjärjestyksessä. Kun kaavio on valmis, se läpikäydään asiantuntijan kanssa, jotta varmistutaan siitä, että toimintamalli tehtävän suorituksesta on oikea. Tuloksena meillä on täydellinen malli siitä, miten tehtävä suoritetaan ja miten esimerkiksi jonkin tuotteen olisi toimittava.¹⁵

4.2.3 KOHDERYHMÄTUTKIMUS

Kohderyhmämenetelmää (Focus Group) käytetään kun, halutaan tutkia kohderyhmän haluja, motivaatioita, arvoja ja ensikäden kokemusta. Kohderyhmämenetelmää käytetään ensisijaisesti täydentämään tehtäväanalyysissä tai kontekstuaalisessa tutkimuksessa saatuja tuloksia. Menetelmällä saadaan selvemmin esille, miten ja miksi tutkittavat henkilöt käyttäytyvät tutkimustilanteessa. Varsinkin tuotekehitysprojektin alkumetreillä kohderyhmähaastattelu antaa tietoa peruskysymyksistä ja tutkittavaan kohteeseen liittyvistä tulkinnoista. Silloin, kun halutaan tehdä päätöksiä siitä, millaisen ongelman tulevan tuotteen tulisi ratkaista, kuinka tuotteen oletetaan toimivan ja mitä arvoa juuri tämä uusi tuote tuo käyttäjälle verrattuna kilpailijoiden vastaaviin tuotteisiin, kohderyhmähaastattelu antaa käyttökelpoista tietoa. Kohderyhmämenetelmän tuloksista ei voida tehdä yleistyksiä, mutta ne antavat tietoa ihmisen käyttäytymisestä. Jos halutaan varmistaa, että asiat ovat näin myös tilastollisesti, on suoritettava laajempi kyselytutkimus.

Kohderyhmämenetelmällä voidaan tutkia annettua aihetta siitä, kuinka ryhmä keskustelee aiheesta, kuinka aihetta tulisi ymmärtää. Menetelmää käytetään kun halutaan löytää tuotteeseen tarvittavat ominaisuudet ja varmistua siitä, että miksi juuri kyseiset tuoteominaisuudet ovat riittävät. Menetelmällä saadaan selville miksi juuri tietyt ominaisuudet miellyttävät suhteessa kilpailijoihin ja mitkä ominaisuudet puuttuvat kilpailijoiden tuotteista. Sillä saadaan tietoa myös siitä, millaista käyttökokemusta kohderyhmä pitää arvokkaana. Kohderyhmätutkimuksella voidaan tutkia käyttäjien motivaatioita ja odotuksia. Kohderyhmämenetelmää ei ole hyvä, jos halutaan saada tietoa tuotteen käytettävyydestä. Sitä ei voida soveltaa silloin, kun yritetään todistaa jokin asia oikeaksi, sillä menetelmä perustuu ihmisten subjektiivisiin arvioihin.¹⁶

Kohderyhmätutkimus tuottaa paljon tutkimusdataa ja on monia menetelmiä, joista saadaan eri menetelmillä haluttuja tietoja. Tutkimukset tehdään laboratoriotiloissa, joissa on mahdollista tallentaa tiedot videoimalla, äänitämällä, valokuvaamalla, tehden muistiinpanoja, piirtämällä flappitaululle, yms. Kaiken tuon datan purkaminen, käsitteleminen ja analysointi vie paljon aikaa.

¹⁵ Kuniavsky, M. 2003, 184

¹⁶ Kuniavsky, M. 2003, 233

4.2.4. CAGAN-VOGEL-MALLI

Caganin ja Vogelien teoksessa, Kehitä kärkituote ideasta innovaatioksi (2003), rinnastetaan tuotekokemus arvoon. Tuote on sitä arvokkaampi mitä paremman kokemuksen tuote käyttäjälleen antaa. Arvo koostuu heidän mukaansa tuotteen hyödyllisyydestä, käyttökelpoisuudesta ja mieluisuudesta. Arvomahdollisuuksissa on seitsemän erilaista piirrettä. Ne ovat tunne, estetiikka, identiteetti, ergonomia, vaikuttavuus, perustekniikka ja laatu. Nämä kaikki siis vaikuttavat tuotteen kokonaiselämykseen. Eri tuotteiden tuottamia arvomahdollisuuksia on mahdollista käyttää apuna, kun vertaillaan esimerkiksi tuotteen hyödyllisyyttä, käyttökelpoisuutta ja mieluisuutta.¹⁷

Ergonomia, laatu ja perustekniikka vaikuttavat käyttäjän tyytyväisyyteen heti alkumetreiltä tuotteen hävittämiseen asti. Tuotteen ergonomisia piirteitä arvioitaessa on otettava huomioon helppokäyttöisyys, turvallisuus ja mukavuus. Tuotteen laadulliset ominaisuudet liittyvät nimenomaan tuotteen valmistusprosessiin ja sen kyvykkyyteen tuottaa tasalaatuisesti etukäteen määriteltyjen spesifikaatioiden mukaisia tuotteita. Tuotteen on myös kestävä käytössä sille luvatus ajan. Perustekniikka liittyy tuotteen suorituskykyyn ja tekniseen tasoon. Perustekniikalla mahdollistetaan se, että tuotteella ylipäättään voidaan tehdä niitä asioita, joihin se on suunniteltu. Tuotteesta on löydettävä nämä tarpeelliset ominaisuudet sillä muuten teknisten ominaisuuksien puuttuminen johtaa tilanteeseen, jossa kuluttaja ei valitse kyseistä tuotetta.¹⁸

Tuotekokemuksen tärkein arvomahdollisuus on tunne. Käyttäjän tuotteesta saama aistielämys on tuotekokemuksen ydin. Tunnusmerkit erilaisille tunne-elämyksille voidaan jakaa seuraaviin ryhmiin: seikkailun tunne, itsenäisyyden tunne, varmuuden tunne, erilaiset aistielämykset, itseluottamuksen tunne ja valta. Ihminen voi siis kokea tällaisia elämyksiä ollessaan vuorovaikutuksessa tuotteen kanssa. Positiivisen tuotekokemuksen tunteen, oli se sitten varmuutta tai itseluottamusta, voi kokea esimerkiksi uusien toimivien lasketteluvarusteiden kanssa onnistuneen laskettelu-iltapäivän jälkeen. Uusilla varusteilla lasketteliija on onnistunut suoriutumaan vähemmällä kaatumisilla ja mustelmilla, lisäksi hän on laskenut vaativimmatkin rinteet, joihin hän ei ole aikaisemmilla kerroilla edes uskaltanut mennä kokeilemaan. Tällainen onnistunut elämys, tuotekokemus, jää varmasti laskettelijan mieliin ja hän voi varauksetta suositella kyseisiä varusteita myös ystävilleen. Myös muilla arvomahdollisuuksilla on vastaavanlainen vaikutus tuotteen markkina-arvoon, jos ne ovat käyttäjän mielestä positiivisia.¹⁹

Tunto on toiseksi tärkein aisti, jolla voidaan edistää tuotteesta saatavaa kokemusta. Tuotetta kosketellessa varmistetaan tuotteen sopivuudesta. Sopimattomat äänet voivat helposti huonontaa tuotekokemusta. Syötäväksi

¹⁷ Cagan, J. & Vogel, C. 2003. 111

¹⁸ Cagan, J. & Vogel, C. 2003. 118

¹⁹ Cagan, J. & Vogel, C. 2003. 112

tarkoitetuille tuotteille maku ja haju elämykset ovat merkityksellisimmät. Estetiikalla tässä yhteydessä tarkoitetaan moniaistista havaintoa. Näköaistimus kertoo tuotteen visuaalisesta muodosta, väristä ja rakenteesta. Näiden tulee liittyä sopu-suhteisesti tuotteen ja kohderyhmän maailmaan.

Tuotteen identiteetti viestittää yksilöllisyydestä. Sen on erotuttava kilpailijoiden joukosta edukseen ja tuotteen olisi kytkeydyttävä näkyvästi brändin muihin tuotteisiin. Menestyäkseen tuotteen tulee olla ominaisuuksiltaan ajanhengessä ja tuotteen lanseerauksen tulee osua kohdalleen, jotta se menestyisi.²⁰

Vaikuttavuus tarkoittaa että tuotetta markkinoiva yritys on sosiaalisesti valveutunut ja tiedostaa aidosti ympäristövaikutuksensa. Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan, että tuote on suunniteltu esimerkiksi esteetömyyden periaatteita noudattaen.²¹



Kuva 13. Arvomahdollisuusanalyysi kaavake. Cagan J. Vogel C.M. 2003. Muokattu Sulin-Saaristo

Edellä mainituista arvomahdollisuuksista on muodostettavissa kaavio kuvassa 13. Kaavion vasemmalla laidalla on arvomahdollisuudet määreineen ja kaavion oikealla laidalla on kolmiportainen asteikko. Määreitä arvioidaan arvosanoilla vähäinen, keskitaso tai suuri. Lisäksi kaavion alareunaan on laitettu tuotteen

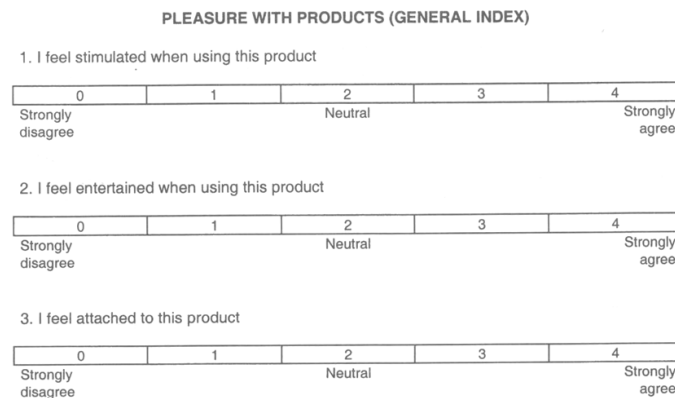
²⁰ Cagan, J. & Vogel, C. 2003. 114

²¹ Cagan, J. & Vogel, C. 2003. 115

kokonaismenestyksestä kertovia määreitä. Ne ovat vaikutus voittoon, vaikutus brändiin ja laajennettavuus. Näillä kolmella määreellä halutaan tietoa tuotteen kokonaismenestyksestä.

4.2.5 JORDANIN MALLI

Tuotekokemuksen arviointiin löytyy menetelmä P. W. Jordanin teoksesta *Designing Pleasurable Products, An Introduction to the new Human Factor*. Siinä lomakkeella kartoitetaan ja mitataan tuotteiden miellyttävyyttä. Lomakepohjainen menetelmä on tekijän mukaan luotettava, sillä sitä on testattu ja validoitu. Tällaisen valmiin kaavakekyselyn suorittaminen on hyvin helppoa ja nopeaa. Kuvassa 14 on kohta kaavakkeesta. Tutkittava henkilö havainnoi ja kokeilee testattavaa tuotetta ja sovitun ajan jälkeen hän täyttää kyselykaavakkeen. Samalla on mahdollista arvioida useita kilpailevia tuotteita. Kysely voidaan tehdä suurelle joukolle ihmisiä riippuen tietenkin tutkittavista tuotteista. Kyselyn tulokset on saatavissa välittömästi, sillä siinä tarvitsee vain laskea pisteet yhteen ja suurimman pistemäärän saanut tuote on tutkimuksen mukaan miellyttävin. Tämäntapainen kyselykaavaketutkimus soveltuu vain valmiiden tai lähes valmiiden tuotteiden arvioimiseen.²²



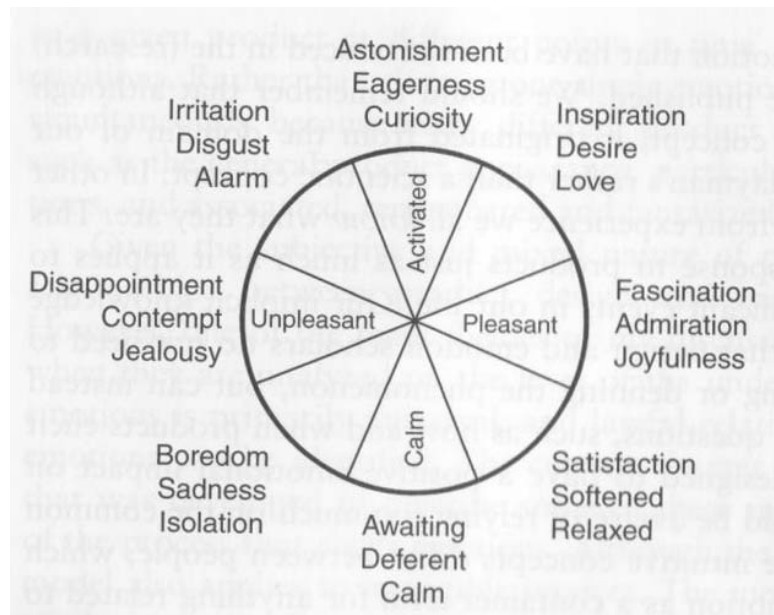
Kuva 14. Skaala, jolla tutkitaan tuotteen miellyttävyyttä. Jordan P.W. 2000, 156. Käännös Sulin-Saaristo, T.

4.2.6. DESMETIN MALLI

Väitöskirjassaan *Designing Emotion* Pieter Desmet Delftin yliopistosta esittelee menetelmiä, joilla on mahdollista tutkia tuotteen herättämiä tunne-elämyksiä. Väitöstutkimuksen aikana kehitettiin tuote nimeltä PrEmo. PrEmon avulla pystytään esittämään 14 tunne-elämystä, joiden avulla voidaan arvioida, millaisen tunne-elämyksen jokin tuote on herättänyt tutkittavassa

²² Jordan, P. W. 2000. 153.

henkilössä. Ennen varsinaisen PrEmon kehittämisen selvitettiin millaisia mahdollisia tuntemuksia tuotteet voivat ihmisessä herättää. Viiden tutkimuskierroksen jälkeen löytyi 41 relevanttia tuote-tunne-elämystä. Alun perin näitä tunne-elämyksiä kuvaavia sanoja löytyi 347 erilaista. Relevanttien tunne-elämysten löytäminen noiden 347 joukosta tehtiin erilaisten sana / skaala tutkimusten avulla. Siihen tarvittiin kolmea erilaista testauskierrosta ja tilastomatemaattisia laskelmia. Tutkimuksen jälkeen syntyi tunne-elämysten arvioimiseen tietokoneohjelma nimeltään PrEmo. PrEmossa on valittavissa niistä 41 ilmaisusta 24 ja ne ovat kuvassa 15.



Kuva 15. PrEmo-ohjelmassa esiintyvät tunne-elämykset. Desmet P. 2002, 69.

Eri PrEmon versioita kehitettiin väitöstutkimuksen aikana kuusi erilaista. Ensimmäisessä oli viivapiirroksin kuvattu eri kasvojen ilmeitä ja tutkittavan oli valittava, mikä kasvokuva kuvaa parhaiten tunne-elämystä, sen jälkeen kun tutkittavalle oli ensin annettu valokuva jostakin tuotteesta. Viimeiseen versioon, PreEmo-6:en kuvattiin 14 tunne-elämystä animaationa. Animaatioissa oli myös ääni vahvistamassa elämystä.

Edellä kuvatulla menetelmällä voidaan analysoida, millaisia tuntemuksia jokin tuote herättää tutkittavassa henkilössä. Väitöstutkimuksen aikana kehitettiin uusi menetelmä tuotekehityksen sumeaan vaiheeseen menetelmä ns. tuote&tunne -navigaattori (Product&Emotion Navigator), jonka tarkoituksena on inspiroida muotoilijoita suunnittelemaan tuote haluttujen tunne-elämysten toivossa. Nykyään uutta tuotetta suunniteltaessa halutaan määritellä etukäteen, millaisia tunnekokemuksia asiakkaalle halutaan tuottaa. Nykyisin muotoilijat käyttävät hyvin usein kuvakollaaseja tai niin sanottuja moodboardoja apunaan, kun halutaan löytää uudelle tuotteelle feel&look -ilmettä. Mikäli valmiita kuvakollaaseja ei ole saatavilla, on ne itse ensin valmistettava. Itse tehtyjen

kollaasien tuottama elämys ei ole yhtä perinpohjaisesti testattu ja tutkittu kuin mitä tuote&tunne -navigaattorissa mahdollisesti.²³



Kuva 16 . Vaisalan konseptointiryhmän tekemä moodboard käsimittariprojektin inspiroimiseksi. Sulin-Saaristo 2010

Kuinka yleismaailmallisesti PrEmo pystyy animoimaan tiettyjä tunteita niin, että ihmiset kansallisuudesta ja kulttuurista huolimatta tulkitsisivat animaatiot samalla tavoin? PrEmo:a testattiin loppuvaiheessa monikansallisella testiryhmällä. Siihen kuului hollantilaisia, yhdysvaltalaisia, japanilaisia ja suomalaisia. Yhdysvaltalaisilla ja hollantilaisilla tulkinnat osuivat hyvin kohdalleen, mutta japanilaisilla ja suomalaisilla jotkin animaation tulkinnat eivät osuneet kohdalleen. Kulttuurilliset ero tunne-elämysten ilmaisimisessa vaikuttivat siihen että animaatioita tulkittiin eri tavoin. Koska animaatioissa oli myös ääntä ja niissä käytettiin sanoja, niin ongelmana saattoi olla myös tunneilmaisujen tarkkojen käännosten tekemisessä.

Eräs menetelmä, jolla voidaan tutkia tunne-elämyksiä, on Geneva Emotions Wheel. Perusteellisen tieteellisen tutkimuksen ja empiirisen testauksen jälkeen on löydetty 20 tunne-elämystä kuvaavaa sanaa. Sanat ovat aseteltu ympyrän kehälle tarkkaan harkitussa järjestyksessä. Kunkin sanan kohdalle on asetettu skaala, jolla kuvataan elämyksen voimakkuutta. Kyseisellä Genevan tunnepyörällä kuvassa 10 on mahdollista arvioida esineiden, tilanteiden ja tapahtumien tunne-elämystä ja sen voimakkuutta.

²³ Desmet, P. 2002. 170

4.2.7. REPEROTRY GRIP TECHNIQUE MENETELMÄ

Repertory Grid Technique (RGT) ²⁴ menetelmällä voidaan arvioida tutkittavien kohteiden muotoilun herättämää tunne-elämystä ja käyttökokemusta. RGT-menetelmä on yleisesti käytössä psykologian tutkimuksessa. 1980 luvulla sitä ryhdyttiin käyttämään tietotekniikan vuorovaikutussuunnittelu tutkimusvälineenä. Nykyään se on noussut vuorovaikutussuunnittelussa yhä yleisemmäksi. Viime vuosien aikana käytettävyystudkimus on keskittynyt enemmän laitteiden tehokkuuden ja virheettömyyden parantamiseen kuin tunne-elämysten laatuun. RTG menetelmän avulla voidaan suhteellisen nopeasti ja pienin resurssein saada relevanttia tietoa tuotteiden heräämistä elämyksistä. Menetelmän perusajatuksen on se, että ihmisellä on taipumus ajatella asioista bipolarisesti luonnostaan. Asioille pyritään löytämään vastakohtia.

Menetelmän avulla voidaan verrata tuotetta vastaaviin tuotteisiin. Menetelmässä esitetään tutkimukseen osallistujalle kolme tuotetta kerralla. Osallistuja tutkii ja keskustelee näistä tuotteista tutkijoiden kanssa. Jokaisen lyhyen keskustelutuokion jälkeen tutkija täyttävät kaavakkeen, johon kerätään adjektiivit, joita keskustelun aikana tuli ilmi. Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa kolmen tuotteen ryhmiä esitellään osallistujalle vähintään kymmenen kertaa, niin että joka kerta osallistuja saa käsiteltäväksi eri kombinaatiot tutkittavista tuotteista. Tutkijoiden tulee saada vähintään kymmenen adjektiivi paria. Tämän jälkeen adjektiiviparit asetetaan niin sanottuun Likert-tyyppiseen asteikkoon ja osallistuja arvioi kunkin tuotteen kyseisellä asteikolla. Lomakkeen tuloksista voidaan laskea korrelaatiot. Niiden avulla saadaan selville mikä adjektiivi kuvaa parhaiten mitäkin tuotetta.

Seuraavaksi jokaista osallistujaa haastatellaan erikseen nähdyistä tuotteista. He kertovat tutkijoille mieltymyksensä kustakin tutkimuksessa olleesta tuotteesta. Viimeiseksi tehdään kysely osallistujille. Kysymykset voivat olla tiettyyn yksityiskohtaan liittyviä tai hyvin avoimia. Tekemällä tutkimus useampaa menetelmää käyttäen saadaan sekä laadullista että määrällistä tutkimusaineistoa. Varsinkin kun koko tutkimus saadaan tehtyä alusta loppuun asti yhdellä kertaa, niin virheiden todennäköisyys pienenee.

²⁴ Harja, J. & Häkkinen, N. 2010. 3

Adjektiivi	Laite A	Laite B	Laite C	Laite D	Laite E	Laite F	Adjektiivin vastakohta
Adjektiivi	Laite A	Laite B	Laite C	Laite D	Laite E	Laite F	Adjektiivin vastakohta

Kuva 17. RTG-haastattelussa käytetty lomake sanaparien arvioimiseen. Jonen Harja ja Niko Häkkinen 2010

4.2.8. ATTRAKDIFF MENETELMÄ

Tutkimuspapereita etsiessäni löytyi menetelmä nimeltä AttrakDiff²⁵. Kuten useat toisetkin tutkimusmenetelmät, niin myös tällä menetelmällä halutaan tutkia henkilökohtaista kiintymystä tai kiinnostavuutta esineitä kohtaan. Myös AttrakDiff perustuvat adjektiivien pisteyttämiseen tai vastakohtien arvioimiseen korrelaatiolaskentaa hyväksi käyttäen. Menetelmä kuuluu semanttisten differentiaali menetelmien joukkoon. Alla olevasta taulukosta näkyy suomennettuna tutkimuksessa käytetyt adjektiivi parit. Koska tällä kyseisellä menetelmällä on tutkittu tuotteiden käyttökokemusta ja menetelmästä on saatavilla myös netistä kokeiluversio, heräsi kiinnostus menetelmää kohtaan.

AttrakDiff menetelmällä voidaan mitata interaktiivisen tuotteen houkuttelevuutta. Menetelmällä on löydettävissä tuotteesta neljä ulottuvuutta.

Pragmatic Quality (PQ) kertoo tuotteen käytettävyydestä eli kuinka hyvin käyttäjä saa tavoitteensa täytetyksi kyseisellä tuotteella.

Hedonic Quality – Stimulation (HQ-S) kertoo missä laajuudessa tuote tukee käyttäjän tarvetta kehittyä ja siirtyä eteenpäin.

Hedonic Quality – Identity (HQ-I) kertoo missä laajuudessa käyttäjä voi samais-
tua tuotteeseen

²⁵ <http://www.attrakdiff.de>

	1	2	3	4	5	6	7	
tekninen								inhimillinen
monimutkainen								yksinkertainen
epäkäytännöllinen								käytännöllinen
kömpelö								suoraviivainen
yllätyksellinen								ennustettava
sekainen								selkeä
kuriton								hallittavissa
epäämmattaimainen								ammattilainen
"hömpö"								tyylikäs
halvanoloinen								ensiluokkainen
erottaa								yhdistää
erottaa ihmisistä								yhdistää toisiin ihmisiin
epäedustava								edustava
tavanomainen								keksinnöllinen
mielikuvituksen								luova
varovainen								uskalias
konservatiivinen								innovatiivinen
tylsä								tarttuva
helppo								haastellinen
tavallinen								uudenlainen
epämiellyttävä								miellyttävä
ruma								houkutteleva
vastenmielinen								pidetty
hyljeksitty								kutsuva
paha								hyvä
inhottava								viehattävä
masentava								motivoiva

Kuva 18. AttrakDiff-menetelmässä käytetyt adjektiiviparit.
<http://www.attrakdiff.de/en/Home/>. Käännös: Sulin-Saaristo

Portfolio of results

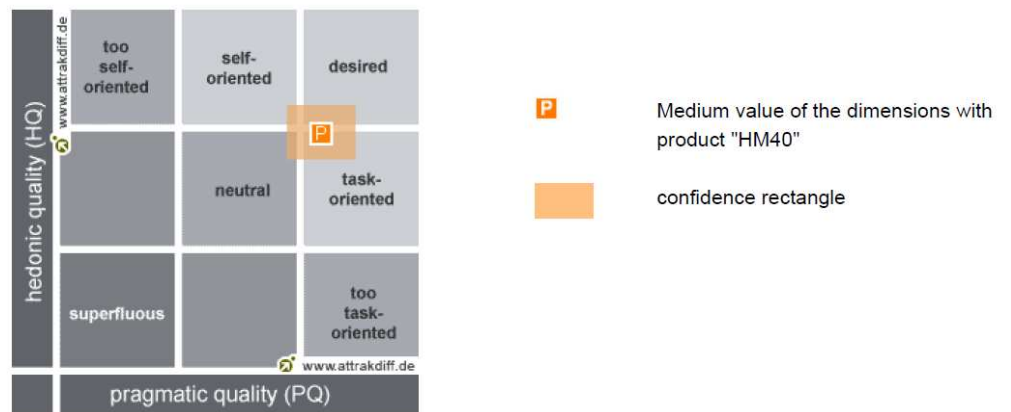


Diagram 1: Portfolio with average values of the dimensions PQ and HQ and the confidence rectangle of the product "HM40"

Kuva 19. AttrakDiff menetelmän tuloksista muodostettu kaavio.
<http://www.attrakdiff.de>

Tutkimuksessa nimeltä User Experience Over Time²⁶ tutkittiin saamaa tuotetta kahteen kertaan. Menetelmä pystyy kertomaan miten laitteen ulkonäkö (beauty) ja hyvyys käytännöllisessä merkityksessä (goodness) kehittyvät suhteessa

²⁶ Karapanos, E., Hassenzahl, M. & Martens, J-P. 2008.

aikaan. Tuote oli nimeltään uWand ja sitä käytetään TV:en peliohjaimena. Tuote annettiin käyttäjille käyttöön ensin viikon ajaksi ja sen jälkeen suoritettiin ensimmäinen adjektiivien arvottaminen seitsemänportaisella asteikolla. Tutkittavan oli arvioitava AttrakDiff menetelmässä käytettyjä sanapareja, esimerkiksi tuntuuko tuote enemmän inhimilliseltä kuin tekniseltä. Jos tuotteen käyttäminen tuntui hyvin tekniseltä, silloin oli laitettava merkki lähemmäksi kyseistä adjektiivia. Neljän viikon jälkeen suoritettiin sama testi uudestaan. Testituloksista pystyttiin päättelemään, että aluksi ihmiset ovat kiinnostuneita laitteen hienosta ulkonäöstä (beauty) ja vasta myöhemmin käyttäjät ryhtyvät arvostamaan enemmän laitteen hyvyyttä (goodness).

AttrakDiff-menetelmää on käytetty osaltaan tulkitsemaan iPhone puhelimen synnyttämiä kokemuksia kuudelle henkilölle viiden viikon aikana. Tutkimuksessa käytettiin myös muita menetelmiä, joten on hiukan vaikea arvioida AttrakDiff menetelmän toimivuutta tässä tutkimuksessa. Ideana oli tutkia käyttökokemusta ajan yli. Tutkittavat henkilöt ryhtyivät kirjaamaan ylös omia odotuksia ja tuntemuksia siitä mitä tulevan laitteen käyttäminen heissä jo etukäteen herättää. Tulokseksi tässä tutkimuksessa tuli se, että asiat joita käyttäjät arvostavat tuotteen hankintahetkellä ja asiat, jotka ovat merkityksellisiä muutama viikko hankinnan jälkeen muuttuvat olennaisesti.

4.2.9. MUOTOILULUOTAIMEEN PERUSTUVA MENETELMÄ

Eräs kiinnostava muotoilun tutkimusmenetelmä on niin sanotut muotoiluluotaimet. Tuuli Mattelmäki kirjoitti aiheesta väitöskirjan *Design Probes* vuonna 2006.²⁷ Väitöskirjassaan hän muun muassa selvittää usean esimerkkitapauksen avulla, kuinka käyttäjiä ja käyttöympäristöä voi tutkia itsedokumentoivan muotoiluluotaimen avulla. Teos on muutenkin mielestäni erinomainen tietopaketti ihmiskeskeisistä suunnittelumenetelmistä.

Menetelmää käytetään yleensä tuotekehitysryhmille lähinnä ennen projektien konseptointivaihetta. Menetelmän avulla pyritään saamaan selville tietoa käyttäjistä ja kontekstista. Toiseksi menetelmä auttaa suunnittelijoita helpommin samaistumaan tuotteen tulevaan käyttökohteeseen, jolloin suunnittelutiimin on helpompi suunnitella tuotteesta käyttäjälle miellyttävä. Menetelmän avulla syntyy helposti vuorovaikutus itse lopputuotteen käyttäjän kanssa. Vuorovaikutus käyttäjän kanssa puuttuu lähes aina tuotekehitysprojekteissa suunnittelijan ja loppukäyttäjän välillä. Menetelmä inspiroi niin käyttäjiä kuin suunnittelutiimiä juuri tuon vuorovaikutuksen ja menetelmän erilaisuuden vuoksi. Jos tuotekehitysryhmässä ei ole oikeastaan laisinkaan tietoa jonkin tulevan tuotteen käyttäjistä ja käyttöympäristöstä, muotoiluluotain on mielenkiintoinen ja erilainen tapa tutustua aiheeseen.

Päätettäessä ryhtyä käyttämään menetelmää ensin suunnitteluryhmän on hyvä tutustua aiheeseen ennen varsinaisen luotainpaketin suunnittelua. Tuulenmäki puhuu teoksessaan virittäytymisestä. Esimerkiksi asiantuntija haastatteluja on

²⁷ Mattelmäki, T. 2006.

käytetty menetelmänä aiheeseen tutustumisessa. Myös ryhmäkeskustelua sidosryhmien kanssa ja kirjallisuuskatsauksia voidaan käyttää asiaan perehtymisessä.

Tämän jälkeen ryhdytään suunnittelemaan itse muotoiluluotainta. Tyypillisesti luotaimen kuuluu erilaisia välineitä ja materiaaleja dokumentointia varten. Dokumentointivälineet on syytä suunnitella sellaiseksi, että käyttäjien tiedot ja taidot riittävät niiden käyttöön. Luotaimesta on syytä tehdä erilainen, silloin kun tutkimuksen kohteen on vaikka vanhukset tai IT ammattilaiset. Luotain koostuu siis dokumentointivälineistä, ohjeista ja tehtävistä, mitä tutkimuksen aikana tutkittavien on tarkoitus tehdä ja dokumentoida. Kysymyksen asettelu on olennaisen tärkeää. Luotaaminen ymmärretään hauskana ja mukavana, mahdollisesti hiukan epämääräisenä ja suunnittelemttomana kuin tarkasti määritelty tehtävä. Soveltamiselle ja riskien ottamiselle on tässä vaiheessa projektia syytä jättää tilaa. Luotainpaketeista on mahdollisuuksien mukaan tehtävä visuaalisia. Useissa väitöskirjoissa mainituissa luotaimissa on dokumentointivälineenä käytetty kertakäyttökameroita ja päiväkirjatyyppisiä muistiinpanovälineitä.

Tämän jälkeen luotaimet tyypillisesti postitetaan rekrytoituille henkilöille. Luotaimet viettävät tyypillisesti kahdesta viiteen viikkoon tutkimuskohteessa. Luotainpaketit lähetetään takaisin tutkijoille tulosten tulkitsemista varten. Kun tutkimukseen osallistujat ovat tehneet luotaimessa olevat tehtävät, on tyypillistä, että tutkijat haluavat aineiston ensitutustumisen jälkeen haastatella ja havainnoida osallistujia oikeassa tutkimusympäristössä. Luotaintutkimusta voi tarvittaessa syventää ja täydentää haastattelulla.

Luotain materiaaliin tutustumista suositellaan ja mikäli on otettu valokuvia, ne myös tulisi olla käytettävissä ennen kuin haastattelu suoritetaan. Kun luotainmateriaalia käydään läpi ennen varsinaista haastattelua, voidaan valmistella tarkentavia kysymyksiä ja yhteenvedoja, jotka toimivan näin hyvin haastattelun pohjana. Mattelmäki korostaa että ei kannata laatia tiukkoja raameja ja kysymyslistoja haastattelulle vaan kannattaa antaa osallistujien kertoa mahdollisimman avoimesti ensin tulleista ajatuksista. Silloin on mahdollista että esiin tulee aivan uusia näkökulmia myös osallistujille.

Luotainmateriaalia tulkittaessa ja tarkasteltaessa pyritään löytämään johtolankoja, yhteneväisyyksiä ja eroavaisuuksia. Laadullinen tutkimusmateriaalia luotaintutkimuksissa ei yleensä vaadi tieteellisen tarkkaa tulkintaa. Aineiston luotettavuus riippuu paljon siitä, kuinka aukottomasti tutkimukseen osallistavat ovat vastanneet tehtäviin ja kuinka ymmärrettävästi luotaimen tehtävät on laadittu. Osallistujien on kyettävä dokumentoimaan tehtävät luotaimen niin, että tutkijat ymmärtävät vastauksista sen, mitä tutkittavat ovat tarkoittaneet. Onkin tärkeää, että tuloksia tulkittaisiin pienessä ryhmässä, koska silloin samasta aineistosta voidaan saada enemmän irti. Mattelmäen mukaan käyttäjätiedon tulkitsemiseen on neljää eri työskentelymenetelmää; tulkintamallien ja -teemojen käyttäminen, aineiston jäsentäminen tutkimus-

materiaalin ehdoilla, tiivistäminen ja suora tulkinta. Silloin, kun itse tulevan tuotteen suunnittelija toimii myös itse tutkijana, suora tulkinta alkuperäisestä aineistosta on jopa suositeltavaa. Työpajatyöskentelyn avulla on hyvä tapa jäsentää ja jakaa luotainaineistoa.

Edellä on esitetty kuvaus siitä miten muotoiluluotaimia on tyypillisesti käytetty. Tyypillistä muotoiluluotaimen käytölle on että ne ovat kaikki hyvin erilaisia riippuen aina siitä mihin luotainta tullaan käyttämään. Mattelmäki neuvoo, että suunniteltaessa uusia muotoiluluotaimia soveltaminen on kaiken a ja o.

4.3. JOHTOPÄÄTÖKSIÄ LÖYDETYISTÄ MENETELMISTÄ

Tuotekokemus tutkimusalueena on hyvin moninainen. Tuotekokemus on kokonaisilmiö, jossa on mahdollisimman kattavasti otettava huomioon kaikki tuotteen piirteet ja se on hyvin haasteellista. Tuotekokemuksen osailmiöitä on tutkittu jo hyvin pitkään, mutta kokonaisilmiön tutkiminen kuluttajatuotteilla on uutta muotoiluntutkimista. Hollantilainen Delftin yliopisto on tuottanut paljon tutkittua aineistoa aiheen ympäriltä. Jo mainitsemani Product Experience-teos, jonka tekijät enimmäkseen tulevat juuri Hollannista, on vakuuttava suoritus. Voin suositella teosta asiasta kiinnostuneille. Teos on kyllä hyvin tutkimuspainotteinen. Taustat ja teoriat tuotekokemuksen eri osa-alueilta löytyvät nyt yhdestä teoksesta. Teos on mielestäni suunnattu pikemminkin tutkimusten lähde- ja teokseksi kuin muotoilun ja tuotekehityksen käsikirjaksi.

Tutkimusmenetelmiä kokonaisvaltaisen tuotekokemuksen mittaamiseen ei varsinaisesti löytynyt. Mittaaminen onkin hiukan harhaanjohtava, kun puhutaan kuitenkin hyvin subjektiivisista ja henkilökohtaisista asioista. Katsauksessani löysin keinoja, joilla tuotekokemusta on mahdollisuus tutkia ja arvioida.

Kontekstuaalinen tutkimusmenetelmä kertoo tuotekokemuksesta hyvin paljon. Se on hyvä menetelmä, vaikkakin vaati myös paljon resursseja. Myös tehtäväanalyysillä on mielestäni hyvä tutkia tuotekokemusta. Löysin teoksesta Observing User Experience erinomaisen ohjeistuksen, kuinka käyttökoke-
mustutkimusta tehdään. Samoja menetelmiä on mahdollista käyttää myös uuden tuotteen käyttökontekstin tutkimisessa.

Tavoitteenani oli löytää menetelmiä, joilla olisi mahdollista tutkia tuotekehitysprojektissa juuri valmistunutta, lanseerausta odottavaa tuotetta. Projektin alkutaipaleella tuotteelle oli asetettu ainakin epävirallisesti myös tuote- ja käyttökokemukseen liittyviä tavoitteita. Tuotekehitysprojekteissa teknisille ominaisuuksille löytyvät selvästi mitattavissa olevat raja-arvot. On hyvin mielenkiintoista arvioida myös kuinka hyvin suunniteltu tuote toimii muotoilun puolesta käyttäjien mielestä.

Löysin myös erinomaisen mallin, jolla tuotteen aiheuttamaa tunne-elämystä voidaan tutkia teoksesta Designing Emotions. PrE-mo on tuotteistettu ja sitä voi

kuka tahansa ryhtyä käyttämään 500 euron hintaan. Tuolla hinnalla voidaan tehdä tutkimuksen 120 hengelle.

Verbaalinen AttrakDiff-menetelmä tuotteen haluttavuuden ja käytännöllisyyden tutkimiseen on mahdollista tehdä portaalin kautta pienelle 20 hengen ryhmälle vielä ilmaiseksi. Yrityskäyttöön on saatavissa tietenkin lisenssi, jolla voidaan tutkia suurempia käyttäjämääriä.

Mielestäni kuluttajan tuotekokemukseen kuuluu myös tuotteesta maksettava hinta. En löytänyt tutkimusta tai tietoa, missä olisi tutkittu tuotteesta maksettavaa hintaa asiakkaan samaan tunne-elämykseen. Ihmiset haluavat usein tuotteita ostaessaan "halvalla hyvää" ja jos sellaisen onnistuu hankkimaan esimerkiksi alennusmyynnistä, niin elämys on miellyttävämpi kuin jos hän olisi ostanut vastaavan tuotteen ohjelmointihintaan. Hankintaelämys voi myös vastaavasti maistua pettymykseltä, jos ystävä on ostanut vastaavan tuotteen 30 prosentti halvemmalla muutamaa päivää myöhemmin. Silloin suhtautuminen tuotteeseen voi myös muuttua, eikä ostaja halua kyseistä tuotetta välttämättä jatkossa enää käyttää.

5. KÄSIMITTARIN TUOTEKOKEMUSTUTKIMUS VALITTUJA MENETELMIÄ KÄYTTÄEN

HM40 käsimittarin tuotekokemuksen tutkimiseen valittiin ensisijaiseksi työkaluksi menetelmä, jossa tutkittaville henkilöille annettiin eräänlainen muotoiluluotain noin kuukaudeksi käyttöön. Tarkoituksena oli, että he suhteellisen vapaamuotoisesti tekevät muistiinpanoja käsimittarin käytöstä.

Muotoiluluotainmenetelmän ehdottomasti paras piirre tutkimukseni kannalta on se, että tutkimukseen osallistuvat voivat omatoimisesti tehdä ja täydentää annettujen ohjeiden mukaan tehtäviä ilman, että ulkopuoliset henkilöt häiritsevät heitä. He voivat tehdä ja täydentää tehtäviä silloin kun haluavat ja silloin kun käsimittaria käytetään oikeissa käyttötilanteissa. Tutkittavat saavat myös itse päättää, milloin ja missä he kirjaavat tutkimustuloksia ylös muistiinpanoihin tai ottavat valokuvia huomion arvoisista tilanteista. Itsenäisesti tehtäessä tutkimuksen kesto voi olla silloin huomattavasti pitempi kuin silloin, kun tutkimuksen suorittamista seuraa ulkopuolinen havainnoija.

AttrakDiff2 menetelmää käytettiin toisena menetelmänä tutkimuksessa. Kun tutkimukseen osallistujille tehtiin loppuhaastattelu, heitä pyydettiin myös arvioimaan AttrakDiff menetelmällä käsimittarin houkuttelevuutta ja käytännöllisyyttä. Menetelmällä halusin saada vastauksia siihen, millaisia tunne-elämyksiä pidempi aikainen laitteen käyttö heissä herättää. Tehtävät ja kysymykset muotoiluluotaimessa käsitelivät käsimittarin käytettävyyteen ja käyttökontekstiin liittyviä teemoja. Siksi päätin ottaa muotoiluluotain tehtävien rinnalle toisen menetelmän, jolla saisin selville enemmän laitteen käytön ja omistamisen herättämistä tunnekokemuksista.

Tutkittavat henkilöt rekrytoitiin syyskuussa 2010 käsimittarin käytettävyydestä aikana. Käytettävyystudkimukseen osallistuvilta kysyttiin tutkimuksen jälkeen haluavatko he osallistua myöhemmin käsimittariin liittyvään jatkotutkimukseen, joka on myös opinnäytetyöni. Kaikki kahdeksan henkilöä olivat kiinnostuneita tästä tutkimuksesta. Kannustimeksi lupasimme antaa tutkimukseni aikana heidän käytössään olevat käsimittarit heidän omakseen.

Adage Oy tutkijat olivat laatineet tarkan rakenteen käytettävyystudkimuksen läpiviemiseksi, mutta minua alkoi tutkimusta seurattessani mietityttää, kuinka hyvin kaikki mahdolliset ongelmat voidaan löytää kaksi tuntia kestäneellä käytettävyystudkimuksella. Adage Oy:llä suoritettu käytettävyydestä kesti noin kaksi tuntia, joten pitempiä aikaisella käyttökokemuksella oli tilaus.²⁸ Siksi päätin tutkia opinnäytetyössäni tarkemmin toisella menetelmällä, kuinka käyttäjät omaksuvat tuotteen ja mitä mieltä he ovat siitä sen jälkeen, kun tuote on ollut heidän käytössä useita viikkoja. On hyvin mielenkiintoista saada selville tutkittua tietoa tuotteen pidempiaikaisesta käyttökokemuksesta ja käytettävyydestä.

HM40 käsimittarin tuotekokemuksen tutkimiseen valittiin ensisijaiseksi työkaluksi menetelmä, jossa tutkittaville henkilöille annettiin eräänlainen muotoiluluotain noin kuukaudeksi käyttöön. Tarkoituksena oli, että he suhteellisen vapaamuotoisesti tekevät muistiinpanoja käsimittarin käytöstä.

Muotoiluluotainmenetelmän ehdottomasti paras piirre tutkimukseni kannalta on se, että tutkimukseen osallistuvat voivat omatoimisesti tehdä ja täydentää annettujen ohjeiden mukaan tehtäviä ilman, että ulkopuoliset henkilöt häiritsevät heitä. He voivat tehdä ja täydentää tehtäviä silloin kun haluavat ja silloin kun käsimittaria käytetään oikeissa käyttötilanteissa. Tutkittavat saavat myös itse päättää, milloin ja missä he kirjaavat tutkimustuloksia ylös muistiinpanoihin tai ottavat valokuvia huomion arvoisista tilanteista. Itsenäisesti tehtäessä tutkimuksen kesto voi olla silloin huomattavasti pidempi kuin silloin, kun tutkimuksen suorittamista seuraa ulkopuolinen havainnoija.

Kuvassa 20 näkyy, millainen sisältö luotaimen laadittiin. Luotaimen kuului HM40 tuotepakkauksineen, muistitikku, muistiinpanovälineitä, kerta-käyttökamera ja ohjeet tehtävien tekemiseen.

AttrakDiff menetelmää käytettiin toisena menetelmänä tutkimuksessa. Kun tutkimukseen osallistujille tehtiin loppuhaastattelu, heitä pyydettiin myös arvioimaan AttrakDiff menetelmällä käsimittarin houkuttelevuutta ja käytännöllisyyttä. Menetelmällä halusin saada vastauksia siihen, millaisia tunne-elämyksiä pidempi aikainen laitteen käyttö heissä herättää. Tehtävät ja kysymykset muotoiluluotaimessa käsitelivät käsimittarin käytettävyyteen ja käyttökontekstiin liittyviä teemoja. Siksi päätin ottaa muotoiluluotain tehtävien

²⁸ Muroke, T. 2010.

rinnalle toisen menetelmän, jolla saisin selville enemmän laitteen käytön ja omistamisen herättämistä tunnekokemuksista.

Muotoiluluotain sisältää itsedokumentaatioon perustuvan tutkimuksen lisäksi haastattelun. Mahdollisesti myös havainnointia tutkimukseen osallistuvien työympäristössä pyritään järjestämään. Muita mainitsemani tutkimusmenetelmiä ei valittu tähän tutkimukseen koska uskoin että nyt valituilla menetelmillä saamme kaiken haluamamme tiedon käsimittarista. Muotoiluluotain toimii laadullisen tutkimustiedon hankkimisessa. Määrällistä tutkimustietoa saadaan AttrakDiff-menetelmällä.



KUVA 20. HM40 käsimittarin tuotekokemus tutkimuksessa käytetty materiaali-paketti. HM40 käsimittarin tuotepakkaus pitää sisällään HM40 indikaattori, englannin kielisen käyttöohjeen, pikaohjeen, kalibrointitodistuksen, 2 kpl AA-paristoja, 2 kpl AA ladattavia akkuja ja laturin, pahvilaatikon ja pehmusteen. Sulin-Saaristo 2011

5.1. TUOTEKOKEMUSTUTKIMUKSEN SUUNNITTELU

Työskentely HM40 tuotekehitysprojektissa toimi mainiosti tutkimukseen virittäytymisenä. Projektin aikana sain tavata ja keskustella monen alan asiantuntijan kanssa. Vaisalan tuotekehitysorganisaatiossa on alan huippuosaajia lämpötilan ja kosteuden mittaamisessa. Heillä on myös vuosikymmenien kokemus siitä, miten Vaisalan aikaisemmat käsimittarimallit ovat toimineet ja mitä ongelmia loppukäyttäjillä on ollut niiden kanssa.

Muotoiluluotaimen suunnittelun haasteena oli löytää oikea määrä sopivia ja inspiroivia tehtäviä. Koska tunsin laitteen muotoiluun ja mekaniikkaan liittyvät ongelmat varsin hyvin, yritin saada selville tehtävien ja kysymysten avulla käyttäjien mielipiteitä näistä asioista. Olennaisin osa tutkimustani kuitenkin liittyy laitteen käyttöliittymään ja siihen, kuinka hyvin käyttäjät oppivat ja hallitsevat käsimittaria kuuden näppäimen ja 4 cm x 3 cm kokoisen LCD-näytön avulla. Koska jokapäiväisessä käytössä juuri käyttöliittymä on se osa laitteesta, jonka kautta myös laitteen käyttökokemus suurelta osin muodostuu, niin oli luonnollista että myös tehtävät laadittiin hyvin pitkälle käyttöliittymän käytön mukaan.

Muotoiluluotaimen kehittämisen aloitin pohtimalla mitä tietoa haluaisimme tässä vaiheessa HM40 tuotekehitysprojektia tietää käsimittarista. Tuotekehitysprojekti läheni marraskuussa 2010 loppuaan kaikilta osin; mekaniikka, elektroniikka ja laitteen ohjelmisto olivat lähes valmiit. Käsimittarin tuotantovalmius oli meillä ja alihankkijoilla testausta vaille valmis ja käyttöohje laitteella oli olemassa. Viimeisimmät muutokset tuotteeseen olimme tehneet ja tuotteen lanseeraus oli tarkoitus tehdä ennen vuoden vaihdetta. Minulla oli tiedossa Adagen käsimittarinkäytettävyystudkimuksessa käsitellyjä asioita syyskuulta. Ajatuksena oli, että jollakin tasolla tutkisin, kuinka hyvin syyskuun 2010 käytettävyystudkimus kertoi mahdollisista käyttäjien kokemista ongelmista silloin ja kuinka huomiot ovat muuttuneet kun käyttäjät ovat työskennelleet käsimittarin kanssa yhden kuukauden ajan. Ajattelin että olisi hyödyllistä ottaa esille samoja teemoja tulevassa tutkimuksessani, joita Adagen käytettävyystudkimuksessa käytiin läpi.

Tuotekehityksen aikana meillä syntyi tuotekehitysryhmän sisällä käsityksiä laitteen ominaisuuksista, kuten käyttöliittymään, ohjelmiston toimintojen käytettävyydestä, laitteen pakkauksesta, käyttöohjeen sisällön toimivuudesta ja mekaanisesta kestävyydestä, mekaniikan toimivuudesta ja laitteen lämpötilan ja kosteuden mittauskvyydestä. Olimme jo lanseerausvaiheessa hyvin luottavaisia ettei laitteesta tulisi löytymään suurempia ongelmia ja tutkimuksen kautta saisimme varmuuden oikeiden loppukäyttäjien kautta että laite vastaa käyttäjien odotuksia ja toiveita.

Muotoiluluotaimen olisi tietenkin kuuluttava itse tuote myyntipakkauksessa sellaisine varusteineen kuin käsimittarin asiakkaalle lähetämme. Lisäksi tarvittava määrä materiaalia dokumentointia varten. Halusin myös että

tutkimukseen osallistuvat tuottaisivat jonkinlaista visuaalista materiaalia. Valo- tai digikameralla saisi helposti kuvia eri käyttötilanteista.

Tavoitteena oli luoda tehtäviä, jotka ohjaisivat osallistujia käsimittariin tutustumisen, käyttöön erilaisissa tilanteissa. Halusin antaa heillä mahdollisuuden kertoa toiveistaan käsimittarin suhteen. Halusin kuulla heitä myös henkilökohtaisesti kasvokkain haastattelun merkeissä. Käyttökokemuksien lisäksi, halusin kuulla heidän kommentteja itse tutkimusmenetelmästä.

Laadin tutkimukseen osallistuville HM40 käyttäjätutkimus tehtävävihon. Liitteestä 2 näkyy dokumentin sisältö. Aluksi selvitän dokumentissa, mihin tarkoitukseen olen tutkimustani tekemässä ja kysyn tutkittavien henkilötietoja. Pyysin heitä myös vastaamaan tehtäviin mahdollisimman luontevasti ja omalla tyylillään tehtäviin kysymyksiin.

Ensimmäinen tehtävä oli käsimittarin ensivaikutelmaa selvittävä tehtävä. Pyysin aluksi osallistujia varaamaan noin yhden tunnin aikaa tehtävän suorittamiseen. Pyysin osallistujia avaamaan tuotepakkauksen ja tutustumaan siihen perusteellisesti. Pyysin heitä kertomaan mahdollisimman avoimesti millaisen ensivaikutelman he saivat itse käsimittarista, tuotepakkauksesta, mukana tulleista tarvikkeista. Pyysin heitä myös ottamaan käsimittarin käyttöön niin kuin käyttöohjeessa kerrotaan.

Mittaustapahtumatehtävä oli tutkimukseni tärkein. Kysymyksiä laatiessani pyrin siihen että kysymykseni tässä tehtävässä haastaisivat osallistujat tekemään muistiinpanoja kuviteltavissa olevista ongelmakohtista, joita käsimittarin kanssa voisi hyvin tulla. Halusin tällä tehtävällä saada tietoa kuinka mittaukset ammatti-ihmisen mielestä on syytä tehdä. Löytyykö jokin hyväksi koettu tapa mitata vai onko olemassa suosituksia tai ohjeita lämpötilan ja kosteuden mittauksen suorittamiseen?

Käyttöohjeen läpikäynti tehtävällä halusin varmistaa käyttöohjeen toimivuuden. Käyttöohjetta ei oltu vielä testattu talon ulkopuolella käsimittarin loppukäyttäjien toimesta. Halusin tutkia ensinnäkin sitä että löytyykö ohjeesta tarvittavaa apua jos käsimittarin käytön kanssa tulee ongelmia. Halusin selvittää myös että ilmenikö tutkimuksen aikana ohjeesta puutteita ja löytyikö sieltä selkeitä virheitä.

Viimeisen tehtävän tarkoituksena oli kerätä kommentteja sen jälkeen, kun osallistujat olivat käyttäneet mittaria jonkin aikaan ja heille oli muodostunut kuva siitä, kuinka käsimittarin kanssa toimitaan oikeissa käyttökohteissa. Tutkimusvihkoon olin kerännyt kysymyksiä, joiden tarkoituksen oli kiinnittää heidän huomionsa tiettyihin asioihin.

Lopuksi ohjeistin millaisia valo- tai digikuvia oli tutkimuksen kannalta hyödyllisiä. Halusin että he ottavat kuvia niistä käyttökohteista, joissa he yleensä liikkuvat ja työskentelevät lämpötila- ja kosteusmittarin kanssa. Toivoin

saavani kuvia myös hiukan työympäristöstä ja mahdollisista muista laitteista, joita he työkseen käyttävät.

Luotainpakettiin kuului myös muistitikku. Nykyään lähes jokaisella on digikamera ja tietokone käytettävissä. Ajatuksena oli että mikäli he halusivat niin heillä oli mahdollisuus tallentaa kuvat ja muistiinpanot muistitikulle.

AttrakDiff-menetelmä löytyi tutkittuani muutamia artikkeleita Internetissä. Käytyäni menetelmän kehittäjän kotisivuilla päätin liittää tutkimukseeni jonkin toisen menetelmän, jolla saisin tutkittua tuotteen haluttavuutta ja tuotteen herättämiä tuntemuksia. Halusin kuitenkin varmistaa sen, että oli ylipäättään mahdollista käyttää menetelmää osana opinnäytetyötäni, ottamalla yhteyttä sähköpostitse palvelun tarjoajaan. Positiivinen vastaus tuli lyhyine ohjeineen heiltä nopeasti. Menetelmä soveltui kuulemma hyvin kunhan vastaajia kyselyyn olisi riittävästi. Tuloksista voi olla jo aika varma jos vastaajia olisi kahdeksan henkilöä.

Attrakdiff-menetelmä on saatavilla saksaksi tai englanniksi. Koska kävi ilmi etteivät kaikki osallistujat osaa englantia riittävän hyvin, päätin suomentaa sanaparit tutkimukseeni. On mahdollista että käännökseni ei vastaa vivahteiltaan juuri sitä, mitä menetelmän kehittäjät ovat tarkoittaneet Tämä seikka on otettava huomioon arvioitaessa tutkimustuloksia. Kuvasta 21 näkyy tekemäni lomake suomennettuine termeineen. Liitteessä 4 näkyy loppuhaastattelulomake. Lomakkeesta löytyy myös alkuperäiset englantinkieliset sanat.

AttrakDiff tutkimus HM40 käsimittarille (<http://www.attrakdiff.de/en/Home/>)

Ikä:
Nainen/mies:
Koulutus:
Ammatti:

	1	2	3	4	5	6	7	
tekninen								inhimillinen
monimutkainen								yksinkertainen
epäkäytännöllinen								käytännöllinen
kömpelö								suoraviivainen
yllätyksellinen								ennustettava
sekainen								selkeä
kuriton								hallittavissa
epäammattimainen								ammattilainen
"hömpö"								tyylikäs
halvanoloinen								ensiluokkainen
erottaa								yhdistää
erottaa ihmisistä								yhdistää toisiin ihmisiin
epäedustava								edustava
tavanomainen								keksinnöllinen
mielikuvituksen								luova
varovainen								uskalias
konservatiivinen								innovatiivinen
tylsä								tarttuva
helppo								haastellinen
tavallinen								uudenlainen
epämiellyttävä								miellyttävä
ruma								houkutteleva
vastenmielinen								pidetty
hyljeksitty								kutsuva
paha								hyvä
inhottava								viehättävä
masentava								motivoiva



Kuva 21. HM40 tuotekokemustutkimuksessa AttrakDiff sanaparivertailulomake. Käännös Sulin-Saaristo 2011

5.2. TUTKIMUKSEEN OSALLISTUVAT

Tutkimukseeni valitut henkilöt työskentelevät rakennus- ja tutkimusalalla. Seitsemän heistä on miehiä ja yksi on nainen, kaikki ovat iältään 30 - 55 - vuotiaita. Alallaan kaikki ovat työskennelleet jo vuosia. Viisi heistä käyttää lähes päivittäin kannettavaa lämpötila- ja kosteusmittaria.

Rekrytointi ja yhteydenpito tutkimukseen osallistuviin alkoi HM40 käsimittarin käytettävyydestä. Kun kuulin, että Adage Oy aloittaa käsimittarin testauksen, otin yhteyttä tutkimuksen johtajaa ja tiedustelin onko mahdollista että samat henkilöt osallistuisivat opinnäytetyöhöni liittyvään käsimittarin jatkotutkimukseen. Adage Oy lupasi tiedustella asiaa testauksen yhteydessä ja sain heidän kaikkien yhteystiedot sen jälkeen, kun testaukset oli saatu päätökseen. Otin henkilöihin yhteyttä ja he kaikki olivat kiinnostuneita

jatkotutkimuksesta ilman että tarvitsi suuremmin houkutelua. Alla olevasta taulukosta näkyy kunkin tutkimukseen osallistuvan tausta tietoja.

Ikä	Sukupuoli	Ammatti	Käytön yleisyys	Käyttötapa
40	Nainen	Tutkija	Vähemmän kuin kerran kuussa	Sisäilmatutkimuksissa tilojen ja materiaalien kosteuteutta, lämpötilaa ja kastepistettä. Hän tekee tutkimuksissaan paljon muitakin mittauksia
43	Mies	Argeologi	Vähemmän kuin kerran kuussa	Kalibroi takymetria (laser etäisyysmittari)
43	Mies	Arkkitehti	Viikottain	Kuntorakastuksissa sisä- ja ulkoilman lämpötila ja kosteudet
56	Mies	Projektipäällikkö	Kuukausittain	Valvoo remointintekoiteiden lämpötiloja kosteuksien pinnoituksia
46	Mies	Projektipäällikkö	Kuukausittain	Tilojen lämpötiloja ja kosteuksia, avustaa isännöitsijöitä
44	Mies	Työnjohtaja	Viikottain	Rakennekosteuksia, pinnoituste ajankodan määrityksiä, betonikosteuksia
51	Mies	Sisäilmatutkija	Viikottain	Sisäilmatutkimuksissa sisä- ja ulkolämpötiloja ja kosteuksia, rakennekosteusmittauksia
27	Mies	Tutkija	Viikottain	KESKEYTTI TUTKIMUKSEN

Kuva 22. Tutkimukseen osallistujien taustatietoja. Silin-Saaristo 2011

Tutkimukseeni valitut henkilöt työskentelevät rakennus-, tuotekehitys- ja tutkimusalalla. Seitsemän heistä on miehiä ja yksi on nainen iältään 30-55 vuotiaita. Alallaan kaikki ovat työskennelleet jo vuosia. Viisi heistä käyttää lähes päivittäin kannettavaa lämpötila- ja kosteusmittaria.

5.3. KÄYTTÄJÄTUTKIMUKSEN ETENEMINEN JA LOPPUHAASTATTELUN KULKU

Joulukuun puolessa välissä 2010 valmistui HM40 käsimittareita pieni erä ja käsimittarit ja muu tutkimusmateriaali päätettiin luovuttaa osallistujille. Sovin jokaisen henkilön kanssa tapaamisen ja sain luovutettua kaikille materiaalin joulukuussa viikolla 49. HM40 käsimittarin lanseeraus ja myynnin aloittaminen osuivat lähes samalle viikolle kuin sain viimeisen tutkimuspaketin luovutettua.

Tutkimukseen osallistujien ensimmäisessä tapaamisissa keskustelimme lyhyesti tutkimuksen sisällöstä. Keskustelimme kuinka tutkimus tulisi tehdä ja kävimme yhdessä läpi laatimani muotoiluluotaimen tehtävävihkon. Keskustelimme heidän tämän hetkisestä tilanteesta eli oliko heillä töidensä tai kotiolojensa puolesta mahdollisuus paneutua tutkimukseen. Keskustelimme myös siitä, milloin kukin osallistuja arveli saavansa tehtävät suoritettua ja olisivat valmiit loppuhaastattelua varten. Silloin ei vielä sovittu tarkemmin ajankohtaa vaan,

sovimme milloin ottaisın heihin uudelleen yhteyttä ja kyselisin heidän tilanteesta ja tutkimuksen etenemisestä.

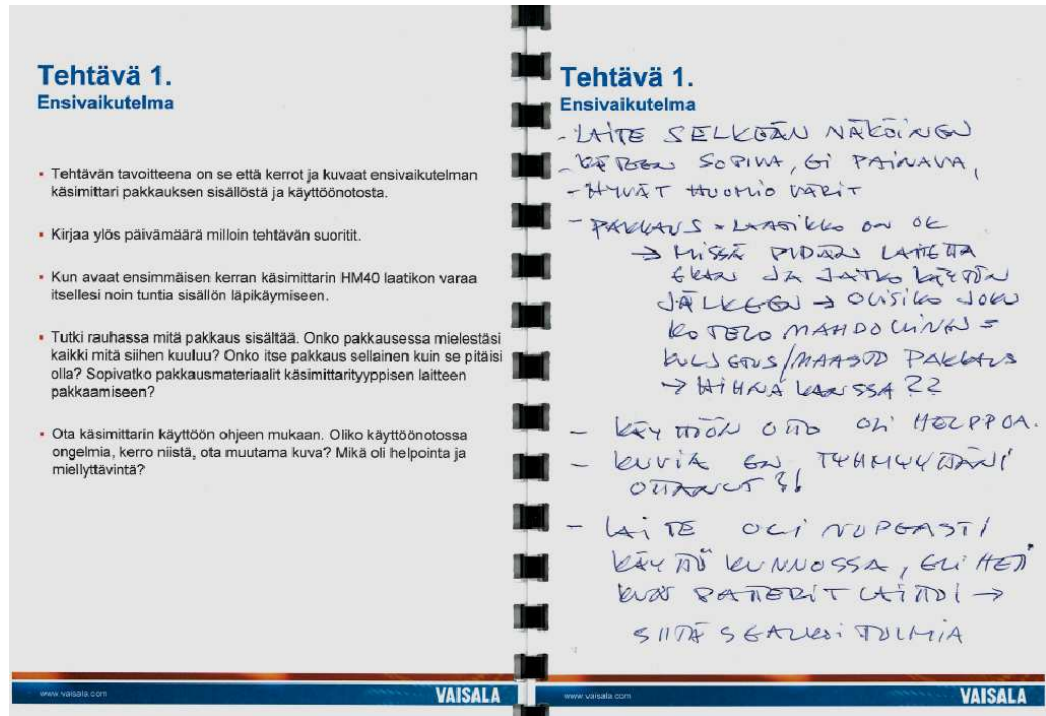
Osallistujat aloittivat tutkimuksen joulukuun puolivälistä ja sovimme, että ongelmien ilmaantuessa liittyen joko käsimitariin tai tehtäviin, he voisivat olla yhteydessä minuun. Tutkimuksen aikana minuun otettiin yhteyttä kaksi kertaa. Ensimmäisellä kerralla ilmoitettiin mahdollisesta ohjelmistovirheestä ja rikkoontuneesta vyöklipeistä. Toisella kerralla tutkimuspaketista ei löytynyt käyttöohjetta. Muuten osallistujat eivät olleet yhteydessä minuun tutkimuksen aikana.

Tammikuun puolellavälissä otin uudelleen yhteyttä käyttäjäryhmää ja sovin loppuhaastatteluista. Ensimmäisen haastattelun sain sovituksi 19.1 ja viimeinen haastattelu tehtiin 23.2. Kuusi osallistujaa tuli haastatteluun Vaisalaan, yksi haastattelu tehti puhelimitse ja yksi tehtiin kahviossa Helsingin keskustassa. Haastatteluihin kului aikaa puolestatoista tunnista kahteen ja puoleen tuntiin. Äänitin haastattelut, jotta sain mahdollisimman paljon aineiston kerättyä haastatteluista. Haastatteluajankohtia sopiessani kävi ilmi, että yksi tutkimuksen aloittaneista ei enää halunnut osallistua ja hän päätti keskeyttää tutkimuksen omalta osaltaan.

Tyypillisesti haastattelut menivät siten, että kuulumisien vaihdon jälkeen annoin ensimmäiseksi tehtäväksi AttrakDiff lomakkeen täytettäväksi. En halunnut heidän tekevän AttrakDiff tutkimusta haastattelun jälkeen, koska keskustelumme haastattelun aikana olisi voinut vaikuttaa myös AttrakDiff tutkimuksen vastauksiin. Lomakkeen täyttäminen kesti noin 10 minuuttia. Kaikki osallistujat käyttivät AttrakDiff lomakkeessa suomennettuja termejä.

Tässä vaiheessa laitoin äänityksen päälle. Pyysin nähtäväksi tutkimuspakettiin kuuluvan materiaalin, jota he olivat kuukauden aikana työstäneet. Ryhdyimme ensin käymään läpi heidän ottamia valokuvia. Tyypillisesti he olivat ottaneet kuvia käsimitarista joko pöydällä tai tuolilla. Sain kaiken kaikkiaan noin 200 digi- tai valokuvaa käyttäjiltä. Kuvassa 30 on tyypillinen käsimitarin mittaustilanne käynnissä. Kuvassa tutkitaan mitä mikrobeja löytyy toimistohuoneesta. Tutkija tarvitsee myös lämpötilan ja suhteellisen kosteuden lukemat tutkimusraporttia varten. Osallistujat yhtä lukuun ottamatta olivat ottaneet kuvia. Ainoastaan yksi oli käyttänyt antamaani kertakäyttökameraa. Digikuvat ottaneet olivat tallentaneet kuvat antamalleni muistitikulle.

Kuvien katselun jälkeen kävimme läpi tehtävävihkon. Neljä oli tehnyt muistiinpanoja tutkimusvihkoon ja kaksi näistä neljästä oli nähnyt suurempaa vaivaa ja kirjoittivat hiukan enemmän. Voi siis todeta että kirjallinen materiaali jäi hiukan niukaksi. Kuvassa 23 on yhden osallistujan vastaukset tehtävään yksi. Osalla kirjalliset vastaukset puuttuivat lähes kokonaan. Silloin kävimme tehtävät suullisesti läpi, joten sain jonkinlaiset vastaukset kaikilta tehtäviin.



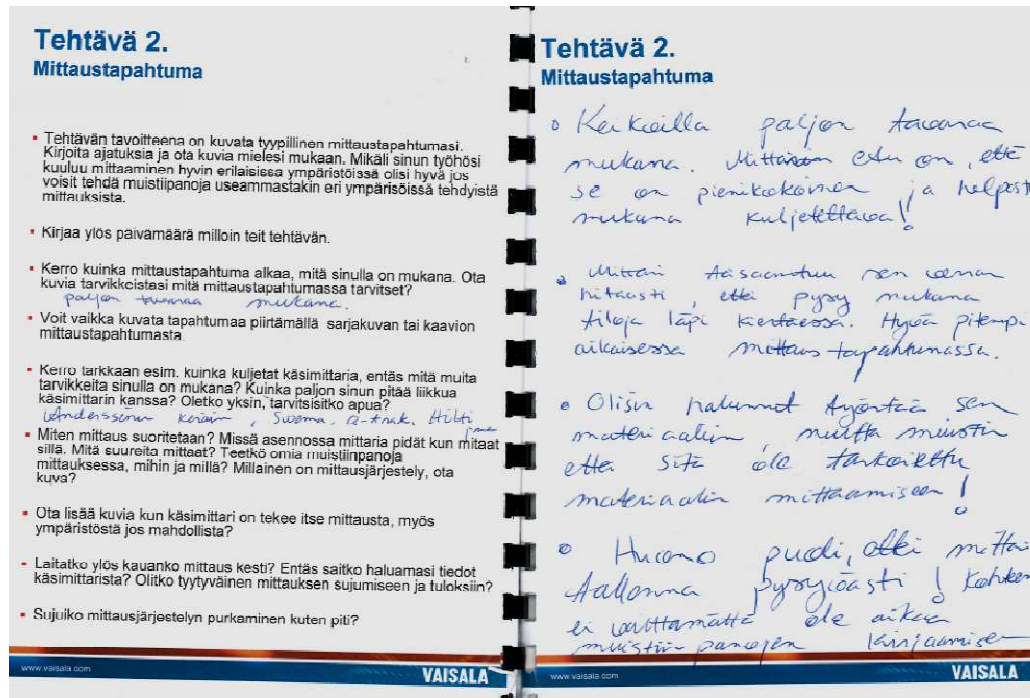
Kuva 23. Vastuksia ensimmäiseen käyttäjätutkimustehtävään. Sulin-Saaristo 2011

Ensivaikutelma tehtävään näytti olevan helppo ja kaikilta tuli kommentteja pakkauksen laatuun. Seuraavassa on muutama äänityksestä poimittu kommentti.

"Pakkaus oli sopivan kokoinen ja näköinen. Se vaahtomuovi oli pikkaisen halvanolainen, halvemmän mittarin. Tän on kai tarkoitus olla vähän halvempi, vai? Ei mikään huippukallis? Hinta on varmaan satasissa, ei varmaan tuhansissa."JM

"Pakkaus on helppo avata, ei vaatinut ylimääräistä ihmettelyä, mutta toisaalta aukeaa liian helposti itsekseen. Pakkaus ei varsinaisesti vaikuta myyvältä mutta toisaalta tuotekaan ei kai varsinaisesti ole suunniteltu satunnaisostajalle."JV

Kuten voidaan huomata, suulliset kommentit olivat runsaampia ja värikkämpiä. Huomasin jo ensimmäisten haastattelujen aikana, etteivät ihmiset oikein halua tai vaivaudu kirjoittamaan kaikkea mitä ajattelevat. Johtuuko se sitten siitä, ettei nykyään enää paljoa kirjoiteta vai siitä ettei tekstiä osata tuottaa? Toinen asia, joka hämmästytti, oli se, kukaan ei kirjoittanut muistiinpanoja tietokoneella, vaikka kaikilla oli käytössään tietokone. Toiset jopa kirjoittivat laajoja tutkimusraportteja työkseen, joten taitoa kirjoittaa olisi kyllä ollut, mutta siitä huolimatta kaikki kirjoittivat mieluummin muistiinpanonsa.

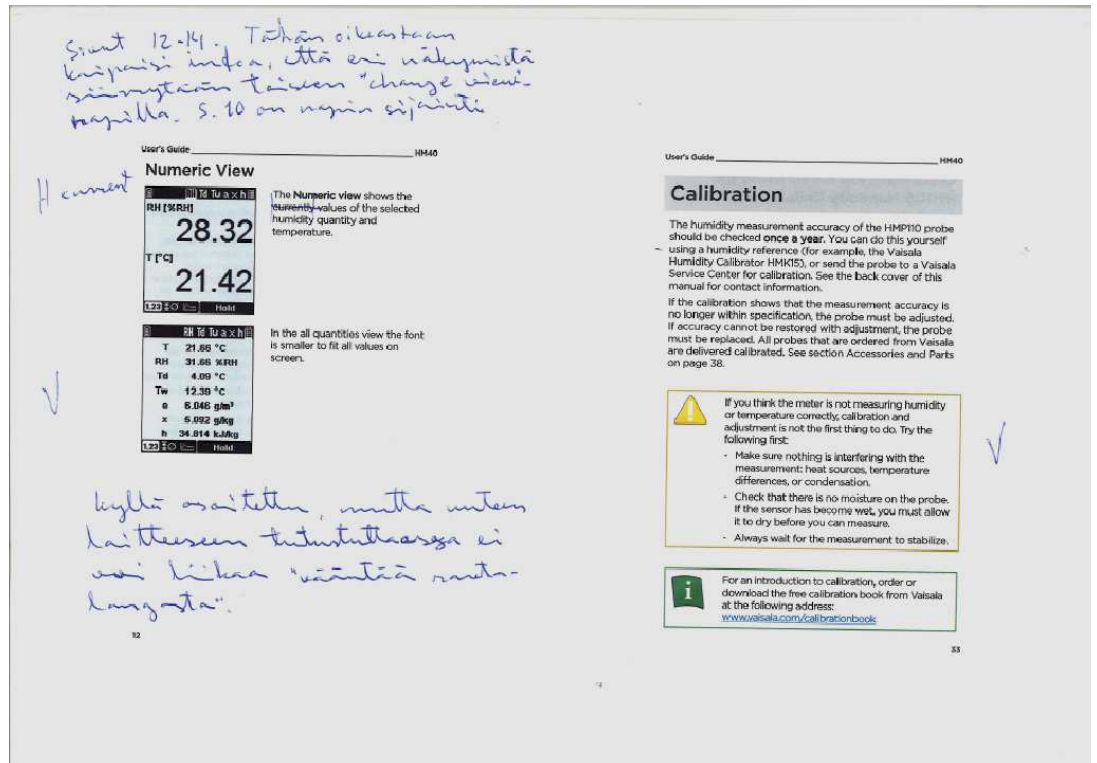


Kuva 23. Mittaustapahtumatehtävän vastauksia. Sulin-Saaristo 2011

Toisena tehtävänä oli mittaustapahtuman dokumentointi. Käyttötilanteen dokumentointi kirjoittamalla näytti olevan myös vaatimatonta. Oikeastaan vain yksi kirjoitti hiukan pidemmän kertomuksen, josta tässä seuraava lainaus.

"Suoritin mittauksen ensin pitämällä laitetta kädessä, mutta kun huomasin varsinkin kosteustelukeman muuttuvan aavistuksen omaisesti hengitykseni tahtiin, laskin laitteen tasolle ja siirryin kauemmas. Annoin koneen mitata itsekseen vajaan viisi minuttia ja tarkistin näytön, jossa oli käyrästöt esillä ja havaittuani käyristä mittaustulosten vakiintuneen, otin tilastonäkymästä kaipaamani suureiden (T,Rh,a) alimmat, keskiarvo- ja korkeimmat lukemat ylös kynällä paperille merkiten."JV

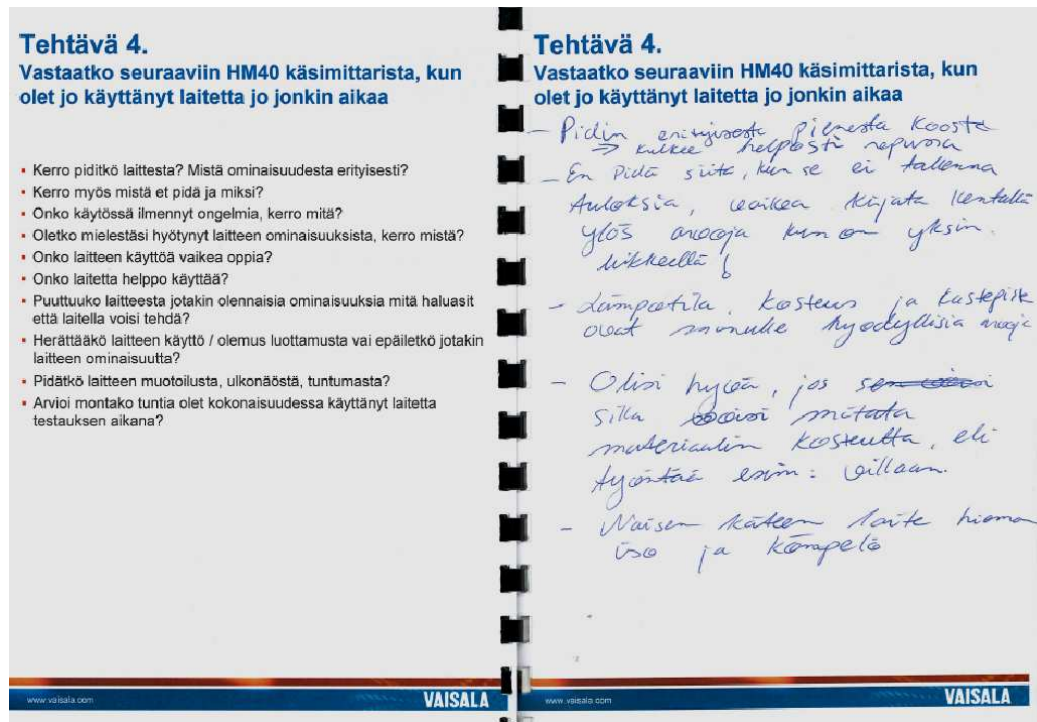
Jokainen osasi kertoa useitakin mittaustapahtumia. Lähes kaikki olivat rakennusten lämpötila ja kosteusmittauksia. Tämä johtui tietenkin siitä, että yhtä lukuun ottamatta kaikki olivat jollakin tapaa tekemisissä rakennusten olosuhdemittausten kanssa.



Kuva 25. Huomioita käyttöohjeen läpikäyntitehtävässä. Sulin-Saaristo 2011

Kolmantena tehtävänä oli käyttöohjeen läpikäynti. Ainoastaan yksi henkilö suoritti kyseisen tehtävän niin kuin olin suunnitellut. Muilla oli enemmän tai vähemmän vaikeuksia kielen kanssa, joka kyllä hiukan yllätti minut. Kaikki opiskelijat käyttöohjetta jollakin tasolla. Kiitosta sai runsas kuvitus, joka auttoi, vaikka henkilö ei olisi osannut englantia.

*"En osaa englantia niin hyvin että olisin käynyt manuaalin läpi. Olin kuitenkin selannut. Kävin kuitenkin kuvat ja kuvatekstit läpi. Jos ei tekstiä aina ymmärrä, niin kuva auttoi."*TR



Kuva 26. Käyttökokemuksia jo muutaman viikon tutustumisen jälkeen. Sulin-Saaristo 2011

Tehtävään neljä sain hyvin paljon vastauksia, niin kirjallisia kuin suullisia. Tehtävän tarkoitus oli saada käsimittarista ylipäätään kaikenlaisia kommentteja, joten oikeastaan suurin osa haastattelusta liikkui tämän tehtävän teemojen parissa. Kaikilla oli positiivinen mielipide mittarista. Paljon tuli kuitenkin ehdotuksia ja ajatuksia siitä, mitä tämän kaltaisessa laitteessa pitäisi olla tai kuinka sen tulisi toimia. Näihin paneudutaan tarkemmin työni myöhemmässä osuudessa. Tässä muutama haastattelussa esiin noussut ajatus.

"Tähän yksinkertaiseen tarkoitukseen yksinkertainen mittari." JL

"Koko on hyövä, näppärä, mahtuu just käteen. Ja sitten on tuo kumi takana. Pysyy hyvin kädessä. Ei ole sellainen kuin kala olisi kädessä." JM

Laadin loppuhaastattelua varten muistini tueksi lomakkeen. Lomakkeella olevia asioita kävimme läpi jo haastattelun aikaisemmassa vaiheessa. Haluaisin kuitenkin varmistua siitä, että ainakin kaikki lomakkeella olevista asioista keskusteltaisiin jossakin vaiheessa haastattelua. Liitteessä 4 on lomake haastattelun viimeistä vaihetta varten. Kävimme keskustelunomaisesti läpi käsimittarin osia ja rakenteita, joihin käsimittarin käyttäjät tutustuivat varsinaisissa käyttötilanteissa.

Alkuperäisenä ajatuksena oli, että olisin käynyt havainnoimassa tutkimukseen osallistujia heidän työtehtävissään. Pyynnöistäni huolimatta onnistuin pääsemään mukaan vain kaksi kertaa. Ensimmäisellä kerralla olin mukana tekemässä omakotitalon kuntotarkastusta lähellä pääkaupunkiseutua. Toisella kerran kävin tutkimassa vesivahingon alle joutunutta kellarivarastoa Helsingin

keskustassa. Varsinkin kuntotarkastuksen seuraaminen oli mitä mielenkiintoisinta. Käsimitarilla ei ole suurta roolia kuntotarkastuksia tehtäessä. Tarkastaja haluaa mitata käsimitarilla muutamasta paikasta lämpötilat ja kosteudet. Mittaustiedot hän dokumentoi tarkastuspöytäkirjaan. Helsingin keskustassa sijaitsevassa kerrostalon kellarissa tapahtui viime syksynä vesivahinko. Rankkasateen seurauksena kellarin lattialle tulvi viemäriin kautta vettä parikymmentä senttimetriä. Käsimitarilla tarkastettiin kuivauksen edetessä ettei kosteutta jää rakenteisiin. Käyttötilanne oli hyvin tyypillinen kun tilojen rakentamis- tai kunnostamisvaiheessa täytyy olla varmoja, että rakenteet ovat riittävän kuivia seuraavaan työvaiheeseen. Käsimitarilla käytiin kerran päivässä mittamassa vahingoittuneesta tilasta lämpötila ja suhteellinen kosteus. Lukemia seurataan koko kuivauksen ajan. Kuivaus oli jo kestänyt kolme kuukautta.

5.4. HAASTATELUT JA OSALLISTUJEN TYYPILLISET KÄYTTÖTILANTEET

Seuraavassa kerron lyhyesti haastatteluista, koska haastatteluista saatu materiaali on ilman muuta tärkein tutkimukseni kannalta. Sain äänitettyä haastattelut kokonaisuudessa. Haastattelut purettiin litteroimalla siten että tärkeimmät kommentit haastateltavilta saatiin kirjalliseen muotoon. Kerron seuraavassa lyhyesti kustakin haastattelusta ja millaisissa tyypillisissä käyttötilanteissa he käsimitarilla mittaavat.

JV haastattelu

Haastattelu tehtiin työpäivän jälkeen keskustan täpötäydessä kahvilassa. Ilmeisesti Helsingin keskustassa on tapana mennä kahvilaan jatkamaan työpäivää epävirallisine palaverineen. Samassa kahvilassa oli pari muutakin työparia jatkamassa työpäivää. Yhdessä nurkkauksessa oli isompi porukka pitämässä kokoustaan. Heidän äänekäs palaverointi hiukan häiritsi haastattelun purkua jälkikäteen. Tämä haastattelu oli yksi antoisimmista. Haastateltava oli selvästi tottunut työkseen keskustelemaan monimutkaisista asioista. Häneltä tullut kirjallinen palaute oli parasta ja runsainta. Sanavalmiina henkilönä hänen kielikuvansa irrottivat moneen kertaan naurut. Haastattelua kuvaisi paremmin sana jutustelu annetun aiheen ympärillä. Hän oli käyttänyt mittaria 12 tuntia

AttrakDiff lomake täytettiin aluksi. Haastateltava oli ainoana ottanut kuvat kertakäyttökameralla, eikä näin ollen ollut mahdollista käydä kuvia läpi. Hän kertoi kellarissa tapahtuneesta vesivahingosta. Hän oli juuri näistä vesivahingon kuivauksen tarkastamismittauksista ottanut muutaman kuvan. Tarkoitus oli että kävisimme paikanpäällä tekemässä kosteusmittauksen haastattelun jälkeen. Alla on muutama hänen ottamansa kuva kellarin kosteusmittaustapahtumasta.

Hän oli ottanut kuvan vastaavista kädessä pidettävistä laitteista, joita hän työssään käyttää.



Kuva 27. Käsimittari tasaantumassa kosteusvaurioisessa kellarissa. JV 2011

Seuraavassa on hänen kertomanaan missä hän varsinaisesti käyttää lämpötila- ja kosteusmittaria.

*"Meillä tämänkaltainen kulkisi aavikko-olosuhteissa oranssisesta, tämän kaltaisesta muovista valmistetusta selässä kuljetettavassa boksissa. Joka on lähes pöly- ja iskunkestävä. Samassa missä se takymetri kulkee. Jonka kalibroinnissa tota käytettäisiin. Takymetri on kulma ja etäisyysmittalaite. Siinä on laser etäisyysmittalaite ja tietokone. Meillä on kartantekijät valmiiksi mitanneet kiintopisteitä sinne tänne kaivauksilla, joiden tarkkuus on meikäläisittäin hyöä. Siellä ollaan muutaman millimetrin tarkkuudella maailmankaikkeudessa. Ensin takymetri asetetaan haluttuun paikkaan mihin vaan. Otetaan prismsauva, joka tietyn senttimetrin pituinen ja siinä on myös vesivoaka että se saadaan kohtisuoraan asennettua. Tämä prisma sauvan asennetaan ensin yhteen referenssipisteeseen tarkasti ja sitten toiseen tarkasti mitattuun pisteeseen, mielellään niin että kulma on yli 90 astetta. Näin saadaan takymetri kalibroitua maailmankaikkeuteen tarkasti. Sitten kun takymetri on saatu laitettua näiden referenssipisteiden avulla tarkasti muutaman millimetrin tarkkuudella maailmankaikkeuteen, me voidaan prismsauva asentaa mihin tahansa ja saadaan näin mitattua tarkasti mitä halutaan. Kun kalibrointia tehdään niin siihen tarvitaan myös lämpötila- ja kosteusmittaria. Käytännössä me kalibroidaan laite aamulla, keskipäivällä, iltapäivällä erikseen sitä mukaa kun lämpötila muuttuu. Kalustukseen näin ollen kuuluu tällä hetkellä se Vaisalan HM34. Takymetri laatikossa on tilaa muistipanovalineilla ja myös sille HM34:lle."*JV

JV käyttää lämpötila- ja kosteusmittaria kaivauksilla takymetrin eli optisen laseretäisyysmittarin kalibrointiin. Olosuhteet aiheuttavat omat hankaluutensa nykyaikaisille laitteille. Hän lisäsi olosuhteista seuraavasti.

"Lähi-idässä aavikko olosuhteissa kaivauksilla kaikki kännykät säilytetään minigrip-pusseissa. Pöly on hyvin hienojakoista, pöly menee sinne mihin hiekka ei

enää mene. Pölyllä ei ole pintajännitystä niin kuin vedellä. Aluksi meille tuotti yllätyksen pöly. Moni vesitiivislaite oli täynnä pölyä hiekkamyrskyn jälkeen.”JV



Kuva 28. Takymetrilla etäisyyden mittausta. Copyright Helsingin Yliopisto.

Seuraavaksi kävimme läpi käsimittarista mitä nyt kahdessa ja puolessa tunnissa ehtii. Lopuksi hän totesi tutkimuksesta seuraavaa.

”Kävin siellä arabianrannassa syksyllä jossakin tutkimuksessa, missä taisi olla tämän laitteen prototyyppi. Se oli sellainen enemmänkin että minkälaiselta se laite tuntuu käteen kuin että mitä sillä voi tehdä. Vasta tällaisella pidempi aikaisella tutkimuksella voi laitetta arvioida ihan oikeasti.”JV

JM haastattelu

JM tuli haastattelua varten Vaisalaan. Hän ei ollut ottanut kuvia mittaustapahtumista. Hän käy mittamassa rakenteilla olevia tai kunnostuksen alla olevia kohteita. Lämpötila ja suhteellinen kosteus ovat hänen käyttämänsä suuret. Tässä hänen kommenttinsa hänelle tyypillisestä käsimittari käytöstä. Hän oli käyttänyt mittaria kuusi tuntia.

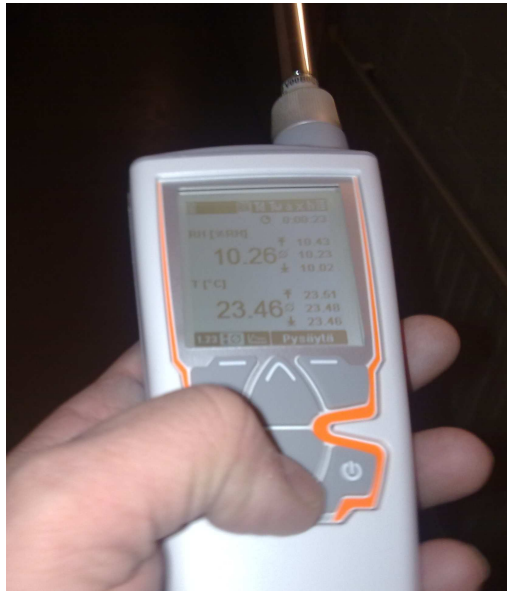
”Yleensä mä teen niin, että kun tulen kohteeseen laitain mittarin päälle ja asetan sen keskelle huonetta, ei seinän viereen. Mielellään jonkin laatikon päälle. Sitten kaivan paperit ja käyn niitä läpi ja annan mittarin tasaantua. Usein jotakin 20 minuuttia. Yleensä näissä on aika monta huonetta mitä pitää tsekata. Kun menen huoneeseen, pidän sitä kädessä ja se sitten on yleensä näin lappeelleen vaikka laukun päällä. Enkä paljoa puhaltele mittariin päin. Kun on hässäkkää, niin kävellään huoneesta toisen ja silloin ei voi olla enää varma tuloksista. Niissä

missä on kina, niin niissä pysähdytään pidemmäksi aikaa. Urakoitsija katsoo omia.”JM

KM haastattelu

Haastattelu tehtiin Vaisalassa. Hän itsekin myönsi, ettei hän ole tehnyt paljoa mittauksia. Hän oli kuitenkin selvästi käyttänyt laitetta. Keskustelut liikkuivat parannusehdotusten ja tulevien mittaustarpeiden puolella. Aika vierähti pari tuntia kestävässä rauhallisessa keskustelussa.

”Yleensä tyypillinen kohde on joku osakehuoneisto. Me kävellään ja katsotaan lämpötilaa ja kosteutta. Ihmiset on pannu luukut kiinni ja ihmettelee että on kosteeta. Mä katson pelkästään noita numeroita.”KM



Kuva 29. Käsimitarilla mitataan huoneiston lämpötilaa ja kosteutta. KM 2011

TR haastattelu

TR kävi myös Vaisalassa. Käsimitari oli ollut päällä viisi tuntia. Hänellä oli kaksi kiinnostavaa mittaustapahtumaa ja niistä riitti keskusteltavaa vaikka kuinka pitkäksi ajaksi. Rakennusten kosteusvaurioista riitti paljon keskusteltavaa. Kosteusvauriot tuntuvat työllistävän tutkijoita hyvinkin paljon.

”Tuossa on kuva toimistohuoneesta, jossa Andersenin keräimellä otettiin näytteitä huoneilmasta. Yhdessä on bakteerit, toisessa on kuivat homeet ja kolmannessa on kosteat homeet. Kaikki mikrobit vaativat vähän erilaiset ruokatottumukset. HM40:llä mitattiin lämpötila ja suhteellinen kosteus. Tuosta ei tällä kertaa enää löytynyt, siellä oli tehty jo korjaukset. Se oli korjausten jälkeinen seuranta. Paljon parempi on ottaa materiaalinäyte eli otat palan seinää ja viet sen laboratorioon tutkittavaksi. Andersen on suuntaa antava, mutta

ihmiset kuitenkin tilaavat aika paljon näitä tutkimuksia. Se pitää olla siitä paikasta, mistä sä epäilet että siinä voisi olla homea.”TR



Kuva 30. Sisäilmatutkimusta toimistossa. TR 2011

Tämä seuraava kohde on rakennuksen kattorakenteissa.

”Minä olisin niin hirveän mielellään työntänyt se sinne hiekkaa, muuta olit sanonut ettei sitä saisi sinne työntää. Tässä minä ole joka tapauksessa sen sinne työntänyt ja kosteus oli 85 %. Tässä oli katto vuotanut. Se riittää että suhteellinen kosteus on yli 75 % kun lämpötila on yli nollan että home alkaa kasvamaan. Nollasta viiteen kymmeneen kasvaa home, siis lämpötila-alueella. Sit se rupee viihtymään. Tosta näkyy että olosuhteet on suotuisat ja laboratorio tutkimukset näytti myös että siellä oli jo homea. Suhteellinen kosteus on se, mikä minua kiinnostaa. En hoksannut että tuolla olisi voinut myös kastepistelämpötilaa katsoa. Tällä olisi varmaan nähnyt myös senkin. Eli olisiko ollut niin kylmää, että tuo vesi olisi tiivistynyt.”TR



Kuva 31. HM40 käsimittarilla mitataan vanhan kattorakenteen kosteutta. TR 2011

PH haastattelu

PH oli myös korjaus- ja kunnostusrakentamisaikana. Hän oli käyttänyt käsimittaria kymmenen tuntia. Tutkimustani varten hän oli ottanut minulle hyvin paljon valokuvia työkohteista. Ne kaikki olivat samanlaisista laitosmaisista tiloista, joissa oli tapahtunut kosteusvaurioita.

*"Tässä tapauksessa mittasin keskellä huonetta tuolin päältä suhteellista kosteutta ja lämpötilaa. Huoneessa oli toimimassa alipainetta tekevä aparaatti (puhallin josta letkuikkunasta ulkona) ja oli myös puhallin ja kosteuden poistaja."*PH

Kuva 32. Olosuhdemittausta. JM 2011

*"Kyllä se on niin että rakennuksilla niiden mittareiden pitää olla kestäviä. Jos vertaa näitä kahta, niin tämä (HM40) on heti niin paljon herkempi rakennuskäyttöön. Tämä on hyvä, mutta kun siinä on se metalli niin osittain se tekee mittauksen sellaiseksi että tasaantuminen kestää pidempään. Kyllä noi väkijäsen pitää olla semmoisia että ne kestää vesisadetta. Eihän niitä sateessa saa pitää, mutta ne on usein alltiina ja ne ei saisi heti ottaa itseensä."*PH



Kuva 33. Ulkolämpötilan ja kosteuden mittausta. JM 2011

TA haastattelu

Hän arveli käyttäneensä kolmella eri kerralla noin 5 tuntia. Hän käyttää lämpötila, suhteellista- ja absoluuttista kosteutta. Sisäilmatutkimukset työllistävät hänet hyvin. Hän on käyttänyt Vaisalan mittareita pitkään.



Kuva 34. Sisäilmatutkijan varusteita. TA 2011

*"Kun kysyttiin kuinka kukaan mittareita, niin tossa on kuva tutkimussalkusta johon olen kerännyt kaikki mittarit, joita tarvitsen kun lähdän tekemään sisäilma tutkimusta. Sieltä löytyy lämpökameraa, kosteusmittarit ja painemittarit, lampulle ja kameralle ja niiden tarvikkeet. Jos olisi neljä viisi eri salkkua erilaitteille, niin kantaminen olisi jo mahdoton tehtävä. Lisäksi kun on kaikki yhdessä salkussa niin ne ei pääse hukkumaan tai unohtumaan niin helposti. Lisäksi noissa omissa salkuissa on niin paljon kaikkea ylimääräistä mitä ei tarvitse. Toi on valmis salkku mistä otetaan pieniä irtopalasia pois."*TA



Kuva 35. Sisäilmatutkimus meneillään. TA 2011

"Tässä on tällainen Andersenin 6-vaiheimpaktori. Siinä on kuusi sorvattua lieriötä ja jokaiseen voi asettaa sitten tuollaisen kasvatusalustan, tiivisteet välissä. Siellä on kasvatusalustat sisällä ja alipainepumpulla imetään ilmaa impaktorin läpi. Alipainepumppu on säädetty tietylle virtaukselle tarkasti. Ilmaa virtaa impaktorin läpi 15 min ajan. Sitten vain otetaan maljat, laitetaan ne

kylmälaukkuun ja lähetetään tutkittavaksi Turkuun. Viljely tapahtuu tossa suoraan. Maljoissa on erityyppisiä kasvatustainetta erilaisille mikrobeille ja bakteereille. Kuusi maljaa on eri kerroksissa ja reiät impaktorissa pienenee alaspäin mentäessä. Pikku hötöt menee sitten tuohon viimeiseen. Hometta löytyy aina.”

JL haastattelu

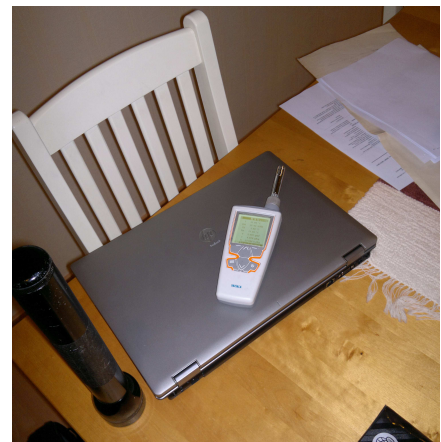
JL oli käyttänyt käsimittaria eniten. Käsimittari oli ollut päällä noin 40 tuntia kahdellakymmenellä eri kerralla. Hän tekee kuntotarkastuksia asuntoihin. Haastattelu tehtiin puhelimitse, mikä itse asiassa toimi lähes yhtä hyvin kuin jos se olisi tehty kasvokkain. Olin edellisellä viikolla ollut hänen mukana tekemässä omakotitaloon kuntotarkastusta. Kuvat ovat kuntotarkastus kohteesta. Heti tultuamme paikalle JL laittoi käsimittarin tasaantumaan ulos oven viereen. Kuntotarkastukseen kuului aluksi dokumenttien katselmointia, joten mittari jätettiin ulos tasaantumaan. Noin tunnin jälkeen käsimittari siirrettiin sisälle ja siellä tehtiin toinen mittaus. Takastuspöytäkirjaa varten hän ottaa mittaushetkellä valokuvat näytöistä ja liitti ne tarkastuspöytäkirja

Tarkastushetken sää Pilvinen ja lumisateinen, ks. valokuvat.

Kohde	suhteellinen kosteus	lämpötila (astetta)	vesimäärä
Ulkoilman	100%	-0.3 astetta	4.766 g/m ³
Sisäilma	31.4	+ 21.1 astetta	5.81 g/m ³



Kuva 36. Kuntotarkastuspöytäkirjaan merkintä vallitsevasta säästä. JL 2011



Kuva 37. HM40 tasaantumassa ulkona ja sisällä kuntotarkastuksen aikana. JL 2011.

”Jos ajattelee että tätä käytetään kuntotarkastuksessa, niin en pidä sitä niin tärkeänä että laite on absoluuttisesti tasaantunut. Eli me kuintenkkin saadaan se suuntaa-antava tulos nopeasti. Jos ajatellaan asiaa niin että jos otan lukemat keittiön pöydän päältä talteen, totean että tuolla on keittiön ulkonurkat kylmänä, veisin mittarin ulkonurkkaan, jos siellä vesimäärä laskee, niin on mitä ilmeisintä että siellä on ilma vuotoa.”LM

JL käytti HM40 kolmessa mittauksessa. Ensin hän mittasi ulkolämpötilan ja absoluuttisen kosteuden. Samat tulokset olivat sisältä kahteen kertaan, ensimmäisestä kerroksesta ja toisesta kerroksesta. JL laittoi mittarin heti ulos tasaantumaan ja noin tunnin odotuksen jälkeen hän otti ulkoilman lämpötila-arvot ylös. Sen jälkeen menimme sisälle ja ensimmäisestä kerroksesta mitattiin reilun puolen tunnin ja yläkerrasta noin tunnin jälkeen. Hän tarvitsee työssään vain lämpötilan ja absoluuttisen kosteuden arvoja.

Hän käytti mittareinaan pintakosteusmittaria, HM40 ja FLIR:in lämpökameraa. Pintakosteusmittarilla hän kävi läpi kosteiden tilojen pintoja, laattalattia ja seinät. Lämpökameralla hän tutki saumakohtia ja ulkopintoja. Lämpökameralla tutkittiin talo sekä sisältä että ulkoa. Lämpökamaratarkastelu toimii vain, jos se tehdään selvästi pakkasen puolella. Kuntotarkastuksessa tutkittiin, näkyykö välipohjatilassa lämpenemistä ja sisäpuolelta sitä, mistä kylmä tulee sisään: ikkunoista, ovista vai ulkoseinistä.

JL kertoi kuntotarkastuksesta.

”Mittarit ovat lähes aina rekvisiittana. Kuntotarkastus on hiukan myös teatteria. Mittareilla halutaan antaa kuva että tulokset perustuvat johonkin muuhunkin tarkkoihin mittauksiin kuin tarkastajan henkilökohtaiseen tietoon ja taitoon. JL on kuntotarkastanut satoja asuntoja pääkaupunkiseudulla ja hän kertoi, että ilman mittalaitteita 95% asunnoista on arvioitavissa ilman mitään laitteita. Mikrobimainen / tunkkainen ilma on helpoimmin haisteltavissa. He poraavat joskus reikiä rakennusmateriaaleihin ja haistelevat miltä materiaalit tuoksuvat. Homeinen materiaali on helposti haisteltavissa.”JL

Lämpötilan ja kosteuden mittaamisesta keskusteleminen ammatti-ihmisen kanssa oli minulle erittäin antoisaa. Tuotekehitysprojektin aikana siitä ei oikeastaan ollut käsitystä, miten ja miksi käsimittarilla mitataan. Se on aina jonkun tärkeämmän tehtävän aputoiminnon roolissa. Lämpötilan ja kosteuden lukemat yleensä vain todetaan ja merkitään ylös dokumentteihin. Silloin, kun arvot suuresti poikkeavat, tutkitaan tarkemmin mistä ilmiö johtuu.

Haastattelut kääntyivät hyvin usein keskusteluksi, miksi käsimittari toimi juuri noin tai onko tässä jotakin ominaisuutta, jota henkilö löytänyt. Haastattelijana annoin keskustelun rönsoilla ja aika usein kerroin, miksi jokin yksityiskohta on käsimittarissa juuri tuolla tavoin. Haastateltavat eivät selvästikään olleet käyttäneet kaikkia toimintoja. Jopa hyvin yksinkertaisetkin asetusten vaihtamiset tai kokeilut olivat jääneet heiltä tekemättä.

5.5. TULOSTEN JALOSTAMINEN ANALYSOINTIA VARTEN

Loppuhaastattelujen jälkeen ryhdyin kuuntelemaan äänittämiäni haastatteluja. Jokainen haastattelu kesti noin kaksi tuntia. Liitterointi oli yksittäisenä tehtävänä aikaa vievin. Liitteroinnissa valikoin puheesta vain tutkimukseni kannalta merkitykselliset seikat teemoittelua varten. Minun oli suhteellisen helppo poimia keskusteluista käsimittariin liittyviä keskustelun hetkiä. Toisinaan keskustelun aihe aivan selvästi karkasi toviksi, mutta en antanut sen häiritä haastattelua eikä niitä ole liitteenä tekemiini muistioihin. Omia kommentteja tai puheen pätkiä en kirjannut ylös, mutta liitterointia lukiessa ja teemoittelua tehdessäni, mieleeni vielä palautui helposti mistä kaikesta olin itse puhunut juuri tässä kohtaa keskustelua.

5.5.1. TEEMOITTELU

Liitterointi on työvaiheena raskasta ja aikaavievää. Kuuntelin audiotiedostoa tietokoneelta ja samalla yritin kirjoittaa ylös mahdollisimman tarkka mitä kukin haastateltava sanoi. Äänityksiä piti kelata eteen ja taaksepäin useita kertoja, muuten oli mahdollista että jokin tärkeä sana jäi liitteroimistani pois ja koko kommentin merkitys saattoi muuttua. Toisten henkilöiden puhetta oli huomattavasti helpompi liitteroida kuin toisten. Silloin kun puhe sisälsi kokonaisia lauseita, joissa oli selkeä rakenne, oli mahdollista saada koko kommentti yhdellä tai kahdella kerralla kirjoitettua ylös. Toisinaan kommentin ylös kirjaamisen meni huomattavasti enemmän aikaa, kun haastateltava saman lauseen aikana vaihtoi mielipidettä tai koko asiayhteyttä moneen kertaan. Näistä kommentteista oli joskus hyvin vaikea saada muodostettua johdonmukaista lausetta.

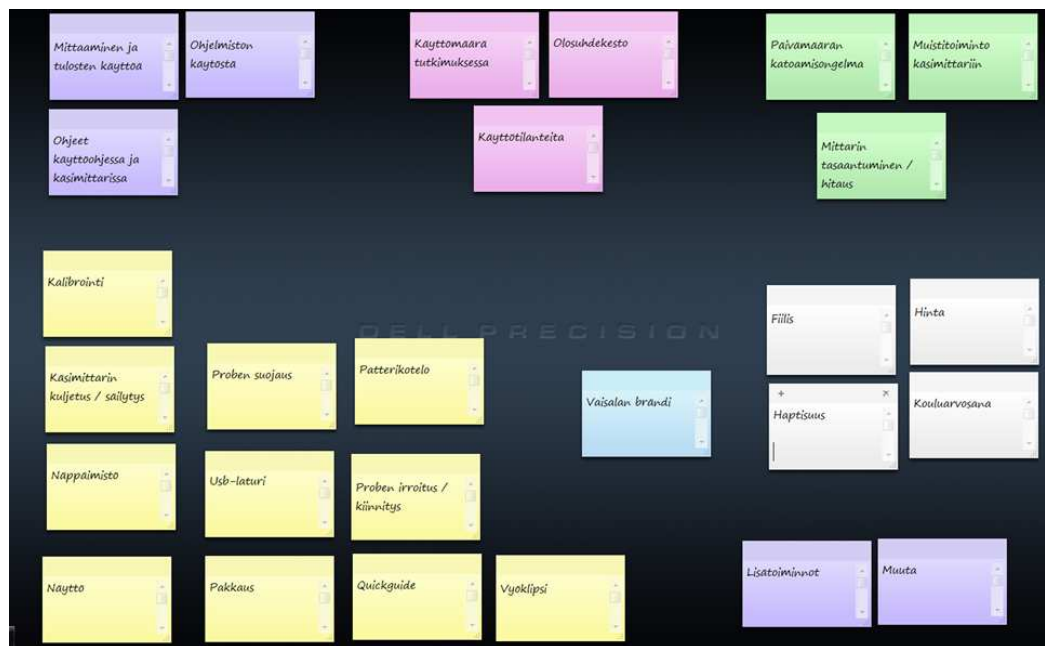


Kuva 38. Liitteroinnin jälkeen kaikki haastattelut tulostettuna ja liimattuna paperille. Sulin-Saaristo 2011

Liitteroinnin jälkeen oli mahdollista ryhtyä hakemaan yhteisiä teemoja haastatteluista. Ilman että haastateltuja olisi mitenkään kirjoittanut ulos ja

näkyviin paperille, ei olisi ollut mahdollista hahmottaa kaikkea sitä mitä haastattelussa keskusteltiin. Seuraavassa on aiheet joiden ympärille muodostui haastateltavien kommentteista mielenkiintoisia kokonaisuuksia. Koska haastattelut olivat nyt sähköisessä muodossa, tein teemoittelun tietokoneella. Koneessani oli eräänlainen muistilappuja ohjelma. Siirsin kustakin haastattelusta kommentit omien otsikoiden alle. Loppuhaastattelun kirjoittamani runko ohjasi haastattelua tiettyihin aiheisiin, joten sieltä löytyi suurin osa analyysin teemoista. Lukemalla haastatteluja löytyi myös muutama tärkeä teema. Tiedyt epämieluisat piirteet käsimittarissa nousivat haastattelussa selvästi esiin. Seuraavassa tietokoneen ruudulta otettu kuvakaappaus löydettyine teemoineen.

Liitteestä 1 löytyy yhteenveto teemoittelusta. Olen valinnut sinne tyypillisiä ja sisällöltään kuvaavimpia kommentteja haastateltavilta. Mielestäni kommentteista löytyy hyvin ne ajatukset ja tuntemukset kustakin osakokonaisuudesta.



Kuva 39. Kuvankaappaus tietokoneen ruudusta, josta näkyy haastateltujen tunnistetut teemat. Sulin-Saaristo 2011

5.5.2. ATTRAKDIFF-TUTKIMUS

AttrakDiff-menetelmä edellyttää tutkimusmenetelmän kehittyjän mukaan vähintään kahdeksaa osallistujaa. Alunperin minulla oli tutkimuksessani kahdeksan henkeä, mutta yksi heistä keskeytti kesken kaiken. Tein siis tutkimuksen seitsemällä osallistujalla. Tuloksissa kommentoidaan (PQ) ulottuvuuden saavan arvoja, jotka voivat johtua pienestä osallistujamäärästä.

AttrakDiff-tulokset tutkimuksesta saadaan kuvaajina ja lisäksi saatavilla on lyhyet sanalliset kommentit tuloksista. Menetelmän neljä ulottuvuutta ovat kuinka hyvin tuote auttaa käyttäjää saavuttamaan tavoitteensa (PQ), tukeeko tuote käyttäjän henkistä kehitystä (HQ-S), kuin käyttäjä voi samaistua tuotteeseen (HQ-I) ja kuinka houkutteleva tuote on (ATT). Tutkimusraportti on liitteessä 5.

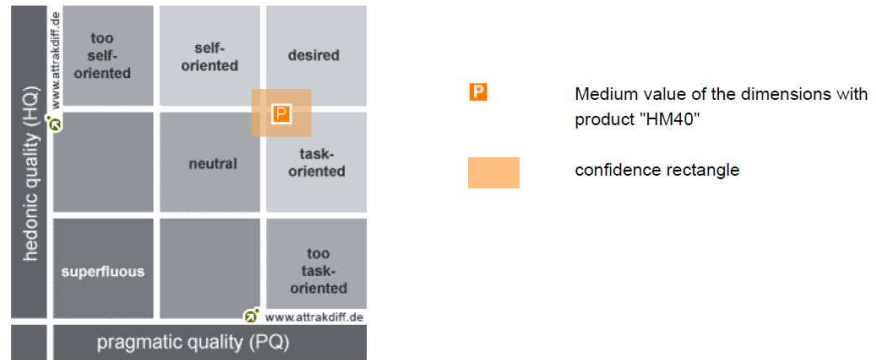


Diagram 1: Portfolio with average values of the dimensions PQ and HQ and the confidence rectangle of the product "HM40"

Kuva 40. HM40 käytännöllisyyden ja tunteellisuuden kentässä AttrakDiff menetelmän mukaan.

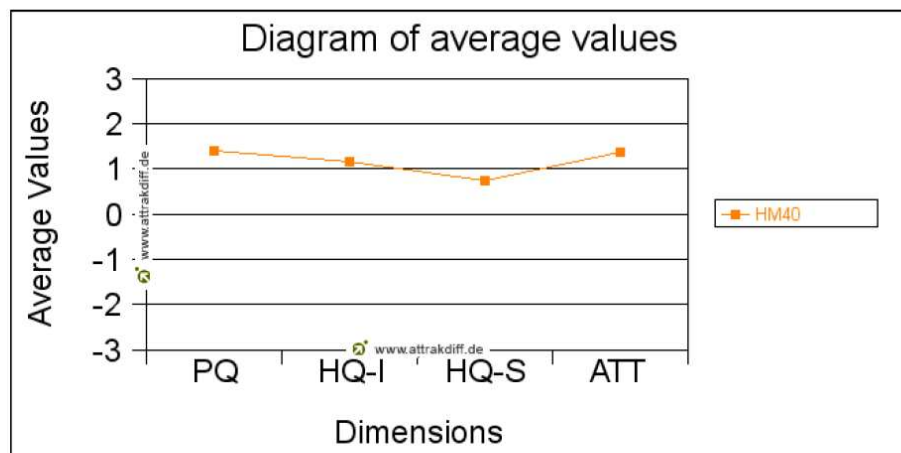


Diagram 2: Mean values of the four AttrakDiff™ dimensions for the product "HM40"

Kuva 41. HM40 on AttrakDiff:n jokaisessa ulottuvuudessa keskiarvojen paremmalla puolella.

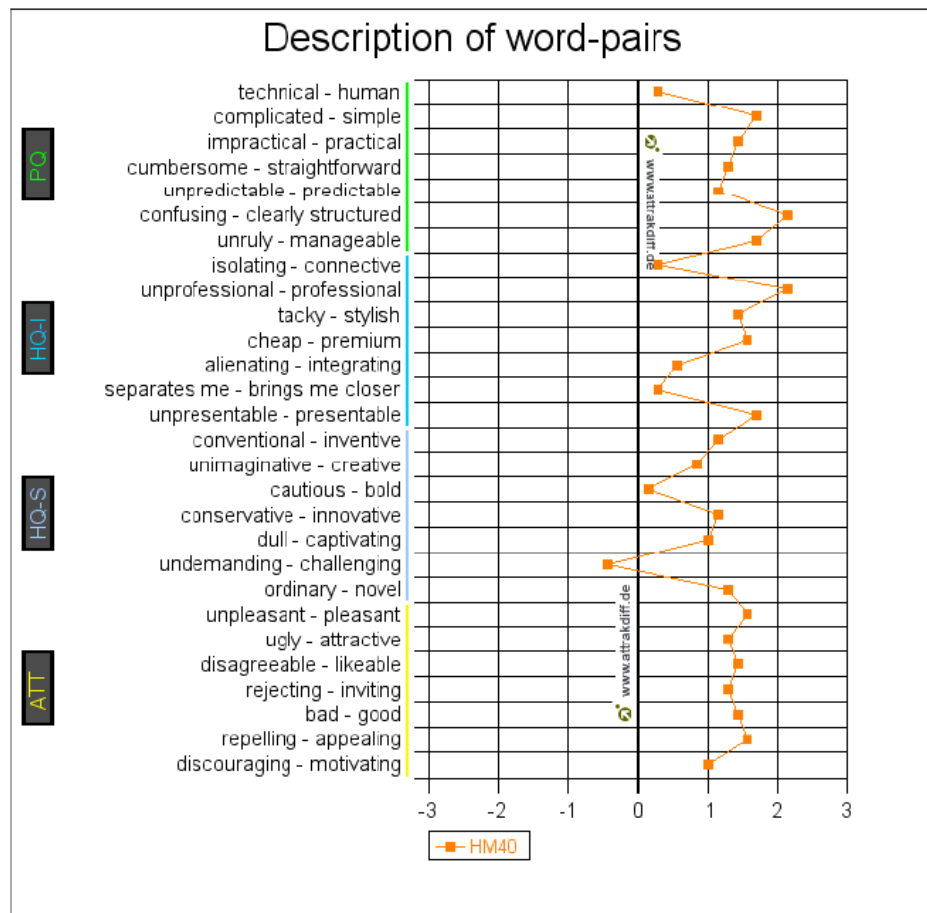


Diagram 3: Mean values of the AttrakDiff™ word pairs for product "HM40"

Kuva 42. Kuinka osallistujien sanaparivastaukset suhteutuvat keskimääriin.

Yllä oleva kuva on mielestäni tutkimukstuloksista mielenkiintoisin. Kuvasta näkyy, kuinka tutkimukseen osallistuvat ovat keskimääriin vastanneet tutkimukseen. Koska olin suomentanut termit itse, ne eivät ehkä ole tavoittaneet käännoksissä aivan samaa vivahdetta kuin mitä tutkimuksen virallisilla kielillä.

Verbaaliset tulokset AttrakDiff tutkimuksesta ovat:

Yleisvaikutelmaltaan HM40 käsimittari on hyvin houkutteleva.

Käytettävyydessä on jonkin verran parantamisen varaa.

AttrakDiff menetmän tulokset ovat lyhyitä ja helpostitulokittavia. Heidän ajatuksenaan tämän menetelmä käytöstä ja tulosten tulkitsemisesta on se että tutkimus voidaan tehdä nopeasti ja tulokset ovat selkeästi nähtävillä välittömästi.

5.6. HM40 KÄSIMITTARIN TUOTEKOKEMUSTUTKIMUKSEN KESKEISET HAVAINNOT

Seuraavassa on lyhyesti tuotekokemustutkimukseni keskeisimmät haastatteluista löydetyistä havainnoista.

KÄYTÖSSÄ ILMENNEITÄ POSITIIVISTA ASIOITA

- Laitteen ulkoista olemusta pidettiin tarkoituksenmukaisena, luotettavana ja vakuuttavana.
- Käsimittarin mittaustietojen esittäminen eri muodoissa koettiin hyvin positiiviseksi.
- Käsimittari oli helposti opittavissa.
- Käyttäjät ovat luoneet käsimittariin selvästi henkilökohtaisen suhteen

KÄYTÖSSÄ ILMENNEITÄ NEGATIIVISIA ASIOITA

- Ei ole mahdollisuutta tallentaa ja on mahdollista että mittaustulokset häviävät virtojen sammuttamisen yhteydessä. Välttämättä tiedon siirtoa ei tavita. Kunhan mittaustiedot pysyvät muistissa virtojen sammuttamisen jälkeen. Olisi jo parempi.
- Käsimittarista puuttui muistitoiminto oikeastaan kokonaan, joka käyttäjien mielestä oli oltava tuollaisessa laitteessa.
- Mittauksen tasaantuminen hitaus voi estää jopa käyttöä joissakin tapauksissa.
- Mittapäältä puuttuu kuljetuksen aikainen suoja. He käyttävät hävitettäväksi tarkoitettua

KAIVATTUJA LISÄOMINAISUUKSIA LAITTEESEEN

Tutkimukseen osallistujat halusivat, että laite olisi liitettävissä tietokoneeseen, niin että tiedot saisi siirrettyä myöhempää analysointia varten. Kuljetuksen aikaista suojaa mittapäälle tai koko laitteelle kaivattiin. Erilaiset mittaussparpeet vaatisivat erilaisia mittapäitä. Käyttäjät halusivat sijoittaa mittapäitä rakenteiden sisään, jolloin materiaalien ja välitilojen kosteuden voisi mitata.

Uusia mittaussuureita käsittarille haastateltavat eivät kokeneet tarpeelliseksi.

ATTRAKDIFF JA MUOTOILULUOTAIN TUTKIMUKSET

Jotta tulokset AttrakDiff olisivat olleet tilastollisesti merkittäviä olisi osallistujia pitänyt olla kahdeksan henkilöä. On vaikea sanoa, kuinka paljon tulokset olisivat muuttuneet, mutta tämä on ainakin syytä todeta.

Kertooko AttrakDiff mitään muuta kuin, että HM40 on menetelmän mukaan houkutteleva, mutta vaatii jonkin verran käytön kanssa työskentelyä. Ongelmana on se, että AttrakDiff:n tulokset jäävät hiukan laihoiksi. Vertailun pohjaksi pitäisi olla jotakin muuta tutkimusaineistoa, jotta tutkimustuloksista voidaan tehdä suurempia johtopäätöksiä. Tuloksia pitäisi pystyä vertaamaan aikaisempiin AttrakDiff-tutkimuksiin tai minun olisi pitänyt tehdä useampia tutkimuksia tällä menetelmällä. Jos minulla olisi tietoa siitä, millainen profiili on jollakin menestyneellä ja hyväksi havaitulla tuotteella, olisi mielenkiintoista verrata sanapariprofiileita keskenään. Muotoiluluotaintutkimus antoi huomattavasti enemmän tietoa. Käsitykseni siitä, kuinka käyttäjät oikeasti suhtautuvat HM40 käsimittariin tulevat esille muotoiluluotaintutkimuksessa aivan eritavalla. Kuitenkin tulokset ovat samansuuntaisia. Yleisvaikutelma tuotteesta on positiivinen, mutta käytettävyydessä on parantamisen varaa.

6. HM40 KÄSIMITTARIN KÄYTETTÄVYYSTESTAUS ADAGE:LLA JA OPINNÄYTETYÖNI TUOTEKOKEMUSTUTKIMUS

Käsimittarin käytettävyydestäukseen Adage rekrytoi 8 käyttäjää. Osalla näistä käyttäjistä oli kokemusta lämpötilan ja kosteuden mittamisesta käsimittarilla hyvinkin paljon, toiset käyttivät käsimittaria satunnaisesti.

Vaisala toimitti Adage:lle yhden HM40 käsimittarin käytettävyydestäusta varten. Tämä prototyyppi oli ensimmäisiä, joihin saimme asennettua mielestämme jo suhteellisen hyvin toimivan elektroniikan, mekaniikan ja ohjelmiston. Käsimittari oli kuitenkin vielä monilta osin keskeneräinen. Kuitenkin halusimme saada palautetta mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta tarvittavat muutokset laitteeseen olisi mahdollista tehdä hyvissä ajoin ennen lanseerausta.

Osallistujat kutsuttiin paikalle yksitellen. Tutkimuksenohjaaja johti tutkimusta alusta loppuun itsenäisesti. Testaus tehtiin tyypilliseen käytettävyydestäusta tapaan siten, että tutkimuksenohjaaja pyysi osallistujia suorittamaan tehtäviä ja samalla osallistujia pyydettiin kertomaan ääneen ajatuksia, joita tuli tehtäviä tehdessä. Mikäli osallistuja ei osannut tehdä tehtävää hän autettiin ja opastettiin, jotta kaikki tehtävät saatiin onnistuneesti suoritettua. Karkeasti testaus meni siten, että osallistuja avasi ja käynnisti mittarin ja hän pyydettiin tekemään muutama mittaus laittella, tekemään asetusten muutoksia, kalibroimaan käsimittari, irrottamaan ja kiinnittämään proben ja lopuksi vielä kertomaan muutamasta hänelle tyypillisestä käyttötapauksesta sekä kommentoimaan muutamia käsimittarin näyttöjä.

Testauksessa ilmeni 34 kappaletta mainitsemisen arvoista havaintoa, puutetta tai ongelmaa. Niistä kaksi oli vakavia ja he suosittelivat välittömiä muutoksia tehtäväksi.

- Kalibroinninohjeistus laitteessa oli liian hankala.
- Navigointilogikka näyttöjen välillä oli hämmentävä ja sekava.

- Tärkeinä ja huomionarvoisina oli kuusi havaintoa.
 - Taustavalon viive oli liian lyhyt.
 - Päivämääriä asennettaessa valikosta joutuu liian helposti pois.
 - Käyttäjät halusivat, että laitteen sammuttamisen jälkeen viimeisin näkymä jäisi muistiin ja uudelleen käynnistettäessä se palaisi takaisin siihen näkymään.
 - Asetusvalikosta ei ollut loogista tietä pois.
 - Kalibroinnin tekeminen.
 - Tähän laitteeseen on saatavilla vain yhdenlaisia mittapäitä.
 - Kun osallistuja pyydettiin kertomaan mittaustapahtumista seuraavat asiat nousivat esiin.
 - He tarvitsevat mittarissa lähinnä lämpötilaa, absoluuttista ja suhteellista kosteutta sekä kastepistettä. Muilla suureilla heillä ei ollut käyttöä.
 - Kaikille oli selvää, että käsimittari tarvitsee jonkin verran aikaa stabiloituaan. He seurasivat lukemia näytöltä tai odottivat ennelta määrätyn ajan, että käsimittari oli tasaantunut.
 - Rakennuskosteusmittauksia tekevät olisivat halunneet että laitteen olisi voitu kytkeä muuntaja avulla sähköverkkoon. Näin he olisivat voineet jättää käsimittarin pidemmäksi aikaa mittaamaan.
 - Muutama käyttäjä kertoi että he suosiva non-touch, kosketukseton käyttöliittymiä johtuen heidän työskentely olosuhteista.
 - Tiedonsiirto mahdollisuutta pitivät mukavana piirteenä, mutta eivät välttämättömän tarpeellisenä.
 - Muutama piti tärkeänä opasta normaaleista mittaustuloksia tietyissä olosuhteissa. Näin heillä olisi mahdollisuus arvioida onko käsimittari lainkaan toimintakuntoinen.

Haastattelujeni ja käytettävyydestiraportin perusteella voi sanoa, että mielipiteet mittarin ominaisuuksista ovat muuttuneet miellyttävämpään ja käytännöllisempään suuntaan. Samat aiheet nousivat esille myös minun tutkimuksessani, mutta hiukan eri valossa. Käsimittarin ohjelmistoa muutettiin sen jälkeen, kun syksyn käytettävyydestiraportti saapui Vaisalaan. Tämä on mielestäni selvästi nähtävissä haastateltavien kommentteista. Tästä selvänä osoituksena on se, että syksyllä raportoitiin kriittiseksi käytettävyysongelmaksi valikoissa navigointi. Tuota kohtaa muutettiin käsimittarissa ennenkuin laitteet annettiin tutkimukseen osallistuville. Yhtä ankarat saman sisältöiset kommentit puuttuivat tutkimuksessani lähes kokonaan. Seuraava kommentti kertoo mielestäni asian hyvin.

” Tämän valikon löytää nyt helpommin kuin silloin. Nyt tää tuntuu fiksummalta. Menu valikosta kaikki löytyy nyt kyllä.”JM

Tutkimuksessani löytyi uusia puutteellisuksi käsimittarissa. Käyttäjät olivat keskimäärin seitsemän käyttötunnin aikana löytäneet kaksi merkittävää puutetta. Käytettävyydestestissä samoista asiasta mainittin eli käsimittarilla olisi hyvä saada yhteys muihin laitteisiin. Havainto, jonka mukaan on mahdollista hävittää mittaustietoa, jos ei tiedä, kuinka käsimittarin *Merkityt pisteet* -toiminto toimii, ei käytettävyydestestauksessa tullut ilmi. Toinen hyvin hankalasti

löydettävä puute kahdentunnin pituisessa käytettävyydestestauksessa on tutkia, mitä mahdollisia ongelmia tulee kun mittaus tapahtuma on pitkäaikainen kuten HM40 käsimittarin kaltaisilla tuotteilla on. Omassa tutkimuksessani sain huomattavasti enemmän palautetta ja tietoa siitä, mitä mieltä käyttäjät ovat HM40 käsimittarista. Synnyttääkö käsimittari aitoa mieltymystä vai hyljeksintää? Tuotekokemustutkimuksissa painotetaan käytettävyyden lisäksi kokemuksiin ja elämyksiin tuotteen kanssa vietetystä ajasta. Minusta on hyvin vaikeaa olla oikeastaan mitään mieltä AttrakDiff tutkimuksesta. Onko saamani tulos hyvä vai huono? Voi kai sanoa, että olisi tulos voinut olla huonompikin. Muuta tarkempaa on hyvin vaikeaa AttrakDiff tuloksista päätellä. Toisaalta nyt minulla oli erinomainen tilaisuus kokeilla uusia menetelmiä. Alla on erään haastattelun lopussa tullut kommentti HM40 käsimittarille tehdyistä tutkimuksista.

”Kävin siellä Arabianrannassa syksyllä jossakin tutkimuksessa, missä taisi olla tämän laitteen prototyyppi. Se oli sellainen enemminkin että minkälaiselta se laite tuntuu käteen kuin että mitä sillä voi tehdä. Vasta tällaisella pidempi aikaisella tutkimuksella voi laitetta arvioida ihan oikeasti.” JV

Ehkä kaikkein selvin käytettävyyden puute, joka tunnistettiin oli päivämäärien ja kellon aikojen asettaminen. Valitettavasti minulla ei ole tietoa siitä, oliko tämä puute mittarissa, jota käytettiin Adagen käytettävyydestutkimuksessa. Olisi ollut mielenkiintoista tietää, olisiko käyttäjille noin hankalaa asiaa huomattu standardikäytettävyydestestauksessa. Minulla on se käsitys että ajan katomaminen käsimittarista johtuu muutoksista laitteessa, jotka tehtiin Adage:n käytettävyydestestin jälkeen.

Mittauksen pitkää tasaantumistumista kommentoitiin myös Adagen tutkimuksessa, mutta minun tutkimuksessani ilmeni että pitkä tasaantuminen vaikeuttaa tai peräti estää käyttäjiä käyttämästä HM40 käsimittaria, jolloin he joutuvat käyttämään toisia laitteita näissä tapauksissa. Syksyllä käytettävyydestestauksessa ei todettu näin.

Käytettävyydestestauksessa käyttäjiltä pyydettiin vapaita kommentteja:

- Käteen menevän näköinen verrattuna vanhaan, vaikutta kestävält, värit outoja.
- Halvan näköinen ulkoasultaan, toiminnot hyvät ja helpot.
- Hyvä kokom ulkonäkö ok... Vähän huolestuttaa sotkeutuuko tuo valkoinen kuori, värit.
- Mulla on se Vanha Vaisala, onhan tämä siihen nähden parannus, selvästi suunniteltu...
- Ei hassummat värit, pysyy kädessä, hyvä tuntuma
- Positiivinen futuristinen muotoilu.

Kommentit olivat saman sisältöisiä kuin omassa tutkimuksessani, mutta laajemmassa tuotekokemustutkimuksessa kommentit olivat yksityiskoh-
taisempia, niitä oli huomattavasti enemmän ja ne kertoivat selvästi että heillä on
halukutta ostaa käsimittari. Haastatelussa kävi myös ilmi, että he olivat hyvin
kiinnostuneita perusteluista miksi jokin yksityiskohta oli suunniteltu juuri noin.
Hyvin harvoin ihmisillä on mahdollisuus keskustella pidempää esineen tai
laitteen ominaisuuksien taustoista. Tämä mielestäni kuvastaa heidän kiin-
nostustaan laitetta kohtaan. Haastateltavat halusivat selvästi lisätietoa ja
perusteluita. Seuraavat kommentit ovat kuvaavampia ja kertovat selvästi että
tuntevat laitteen ja sen toiminnot. Kommenteista kuvastuu selvästi halut-
tavuutta ja mielenkiintoa.

*"HM34 (vanha Vaisalan käsimittari) tuo mieleen vähän niinkuin vanhan
transistoriradion, tämä on niin kuin sanoin sairaalamainen, tarkoituk-
senmukainen. Eli ei sellainen niinkuin mitä Anttilan hyllyltä myytäisiin läpipäin
suurelle ostavalle yleisölle. Aristoteleen mukaan kauneuden määritelmä on että se
on tarkoituksenmukainen, tarkoitukseensa täydellisesti sopiva. Tää on just sem-
moinen että mää on miettinyt että sairaalamainen eli se ei pyri olemaan niinkuin
vistaa ja steppaa jatsia samalla ja sen lisäksi mittaa vaan just semmoinen kuin
tehty käyttöön. Ja siinä on vielä mietitty niitä käyttöolosuhteita ja siinä on
luotettavan työ laadun leima." JV*

*"Mää näytin tätä töissä ja tätä piti aika moni kaveri käsissä. Ensimmäinen lause oli
että ei me koskaan saada tämmöisiä. Jos nämä olisi asevelihintaisia ja niin kuin nyt
tuntuu, niin nyt on kyllä mahdollista saada näitä myös meikäläisillekin. Ei sieltä
tullu sellaista mitään nupinaa että mitä ja miksi." JM*

Käytettävyydestä ainkin raporttiin kirjoitetut kommentit olivat yleisellä
tasolla. Tuotekokemustutkimuksessa kommenteista on havaittavissa selvästikin
haastateltavan henkilökohtaisia asioita. Tämän on mielestäni merkittävin ero
käytettävyydestä ja tuotekokemustestauksen eroina.

7. JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Opinnäytetyöni tutkimuskysymykset olivat: millä tavoin voidaan tutkia HM40-
käsimittarin tuote- tai käyttökokemusta? Millainen tuotekokemustutkimus
kannattaa tehdä HM40 kaltaisella laitteella? Kuinka oikeat käsimittarin käyttäjät
kokevat HM40-laitteen todellisessa käyttökonektissa?

Kirjallisuusosuudessa esittelen vain muutamia menetelmiä, jolla tuote- tai
käyttökokemusta voidaan tutkia. Tuotteiden ja palveluiden menestyminen
markkinoilla edellyttää, että käyttäjät saavat positiivisen ja haluttavan kuvan
tuotteesta. Tuotteen käytön tai palvelutapahtuman aikana kuluttajat eivät saa
tulla petetyksi vaan tuotteen on mahdollisimman hyvin täytettävä nämä
odotukset ja vaatimukset. Tuote- ja käyttökokemuksen tutkimuksella halutaan
varmistaa mahdollisimman aikaisessa tuotteen odotusten mukaisuus niin
käytettävyyden kuin kokemuksellisuuden osalta. Varmaan tästä syystä on

kehitetty runsaasti menetelmiä aiheen tutkimiseen. Yliopistot, tutkimuslaitokset ja yritykset kehittävät uusia menetelmiä koko ajan. Omassa tutkimuksessani valitsin tutkimusmenetelmiksi minulle uusia, mutta muuten useissa eri yhteisissä käytettyjä. On hyvin vaikea sanoa soveltuisiko käsimittarin tutkimukseen jokin toinen menetelmä paremmin ja antaisi uutta tietoa käsimittarista. Todennäköisesti näin on, sillä menetelmiä on niin paljon että luultavammin relevantimpaa ja vielä kriittisempää tietoa, jollakin toisella menetelmällä on varmaan mahdollista saada.

Herää myös kysymys siitä, onko myös menetelmien oltava uusia ja ajan-kohtaisia. Omassa tutkimuksessa sain sen käsityksen, etteivät tutkimukseni osallistuneet välttämättä ymmärtäneet, kun kerroin heille tutkimukseen valituista menetelmistä. Se ei varmaan ole käyttäjien ongelma vaan tutkimusmenetelmien pitäisi tutkittavien näkökulmasta olla hyvin selkeitä ja helppoja. Perinteinen haastattelu ja havainnointi ovat riittävät menetelmät käsimittarin kaltaisen tuotteen tutkimiseen. Käyttäjille on mielestäni vain annettava tarpeeksi aikaa tutustua ja käyttää tuotetta. Varsinkin jos on kysymyksessä työväline, niin kuin H40 käsimittari, luotettavan tutkimustuloksen saa pelkästään silloin, kun alan ammatti-ihmiset käyttävät tuotetta omassa työssään. Informaation keräystapa ei ole tärkässä asemassa.

Ilman muuta antoisin osa tutkimusta olivat haastattelut. Ne tuottivat hyvin paljon materiaalia ja tärkeimmät havainnot. Tutkimuksessani tuli mielestäni hyvin esille että pienellä käyttäjien joukolla on löydettävissä suurin osa käyttöön liittyviä

Opin paljon siitä, miten käsimittaria käytetään kiinteistöjen kuntotarkastuksissa, sisäilmatutkimuksessa, kiinteistöjen remontointi kohteissa sekä arkeologisilla kaivauksilla. Varsinkin haastattelut oli minulle hyvin opettavaisia. Laitetta työkseen käyttävät ihmiset osasivat hyvin kertoa millainen on hyvä ilman lämpötila ja kosteusmittari. HM40 käsimittarissa on paljon niitä piirteitä, jotka hyvältä laitteelta vaaditaan, mutta aina löytyy parantamisen varaa.

Tutkittavista henkilöistä kävi ilmi, etteivät kaikki ole kykeneviä ilmasemaan itseään kirjallisesti. Sellaiset henkilöt, joilla oli kokemusta kirjallisen materiaalin tuottamiseen, merkinnät ja selvitykset vastasivat odotuksiini. Vain kaksi osallistujaa täytti nuo odotukset.

Kuinka tutkimukseen vaikutti se etteivät tutkittavat kustantaneet laitehankintaa itse vaan saivat laitteen tutkimukseen jälkeen omakseen. Kuinka tutkimus olisi muuttunut jos heidän olisi pitänyt maksaa laite hankinta itse? Tutkimusaseltemani on mielestäni hiukan vääritynyt, koska osallistujien ei tarvinnut laitteita itse kustantaa.

Laboratoriossa tehty käytettävyydestä ei laisinkaan pysty kertomaan mittauslaitteiden suorituskyvystä. Suorituskyky on usein tärkein hankinta peruste laitteille. Laitteen suorituskyky on mielestäni osa laitteen käytettävyyttä, kuten näemme tästä tutkimuksesta.

Miten ilmaista tai kirjoittaa ihmisten ajatuksia ja tunteita on hyvin vaikeaa. Oikeastaan ainoa oikea tapa on olla paikalla silloin kun toinen ihminen kertoo ajatuksistaan ja kokemuksistaan. Mitkään taulukot tai esitykset eivät aidosti kerro kuin asioiden laita oikein on. En usko että mikään tutkimus pystyy yksiselitteisesti selittämään kuinka ihminen kokee esimerkiksi käytettyään jotakin esinettä. Tutkimukseni osoitti minulle että hyvinkin itsestään selvästä asiasta minun mielestä, voivat olla jotakin aivan toista toisen mielestä. Erilaiset tutkimusmenetelmät kokemuksellisuudesta aina keskiarvoistavat tuloksia ja tulkintoja. Omassa tutkimukseni johtopäätöksissä en ole edes yrittänyt keksiä HM40 käsimittarin ominaisuuksille tarkkaa yhteenvetoa kustakin ominaisuudesta. Annoin haastateltavien itse kertoa kuinka asia heidän mielestään on. Tuotteen loppukäyttäjät osaavat kokemuksensa parhaiten kertoa.

LÄHTEET:

Butler J., Holden K. & Lindwell W. 2003. Universal Principles of Design. Rockport Publisher Inc. Massachusetts

Cagan J. & Vogel C. 2003. Kehitä kärkituote idesta innovaatioksi. Helsinki: Talentum.

Desmet, P. 2002. Designing emotion, ISBN 90-9015877-4,

Harja, J. & Häkkinen, N. 2010. Affective Qualities of Handeheld Moisture and Thermometers TTSK56 – Käytettävyyssuunnittelu. Jyväskylän Yliopisto

Hekkert, P. & Schifferstein, H. 2008. Product Experience. London. Elvsier Ltd.

Jordan P.W. 2000. Designing Pleasurable Products, An Introduction to the new Human Factor. London: Taylor&Francis

Karapanos, E., Hassenzahl, M. & Martens, J-P. 2008. Users Experience Over Time. Eindhoven University of Technology

Kuniavsky M. 2003. Observing User's Experience: A Practitioner's Guide to User Research. San Francisco: Morgan Kaufmann Publisher

Laurel, B. 2003. Design Research. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Mattelmäki T. 2006. Muotoiluluotaimet. Helsinki: Teknologia Teollisuus

Muroke, T. 2010. HM40 Usability test, Adage Oy

Elektroniset lähteet:

<http://www.attrakdiff.de/en/Home/>

<http://www.DesigningEmotion.nl>

<http://emotion-research.net/toolbox/toolboxemotiondescription.2006-10-13.4342258378>

<http://www.livingambiance.philips.com/>

<http://www.premo-online.com/en/about-premo/>

<http://www.helsinki.fi/~pkouki/jordania/>

LIITTEET:

Liite 1. Teemoittelu

Liite 2. User's Guide, Vaisala HUMICAP Hand-Held Humidity and Temperature Meter HM40, Quick Guide

Liite 3. HM40 käsimittarin käyttäjätutkimus

Liite 4. Loppuhaastattelu HM40 tuotekokemustutkimukselle

Liite 5. Evaluation Report for Product "HM40"

KUVALUETTELO:

Kuva 1. Malli tuotteen ja ihmisen vuorovaikutuksesta. Hekkert, P. & Schifferstein, H. 2008, 3. Käännös Sulin-Saaristo.

Kuva 2. Vaisalan markkinasegmentit. Vaisala 2011

Kuva 3. Vaisalan aikaisempia käsimittarimalleja HMI41, HM34, HM70. Vaisala 2011

Kuva 4. Käyttöliittymäprototyyppi. Vaisala 2011

Kuva 5. HM40 lämpötila ja kosteusmittari. Vaisala 2011

Kuva 6. Tuotekokemukseen liittyviä tieteenhaaroja. Hekkert, P. & Schifferstein, H. 2008, 6

Kuva 7. Mary Biscuits keksipakkaus.

<http://www.ijdesign.org/ojs/public/journals/1/421/Figure1.jpg>

Kuva 8. Aistien dominoivuus eri tuotteilla. Hekkert, P. & Schifferstein, H. 2008, 152. Käännös Sulin-Saaristo

Kuva 9. Philips LivingAmbiance valaisin. Lähde Philips.

Kuva 10. The Geneva Emotion Wheel. <http://emotion-research.net/>

Kuva 11. Malli tuote-elämyksen muodostumisesta. Hekkert, P. & Schifferstein, H. 2008, 389. Käännös Sulin-Saaristo

Kuva 12. Menetelmä tunnetilojen tutkimuksessa. Desmet. Käännös Sulin-Saaristo

Kuva 13. Arvomahdollisuusanalyysi kaavake. Cagan J. Vogel C.M. 2003, 120

Kuva 14. Skaala, jolla tutkitaan tuotteen miellyttävyyttä. Jordan P.W. 2000, 156. Käännös Sulin-Saaristo

Kuva 15. PrEmo-ohjelmassa esiintyvät tunne-elämykset. Desmet P. 2002, 69.
Käännös Sulin-Saaristo

Kuva 16 . Vaisalan konseptointiryhmän tekemä moodboard käsimittariprojektin inspiroimiseksi. Sulin-Saaristo 2010

Kuva 17. RTG-haastattelussa käytetty lomake sanaparien arvioimiseen. Jonen Harja ja Niko Häkkinen 2010

Kuva 18. AttrakDiff menetelmässä käytetyt adjektiiviparit.
<http://www.attrakdiff.de/en/Home/>. Käännös: Sulin-Saaristo

Kuva 19. AttrakDiff menetelmän tuloksista muodostettu kaavio.
<http://www.attrakdiff.de>

Kuva 20. HM40 käsimittarin tuotekokemus tutkimuksessa käytetty materiaalipaketti. Sulin-Saaristo 2011

Kuva 21. HM40 tuotekokemustutkimuksessa AttrakDiff sanaparivertailulomake. Sulin-Saaristo 2011

Kuva 22. Tutkimukseen osallistujien taustatietoja. Silin-Saaristo 2011

Kuva 23. Vastuksia ensimmäiseen käyttäjätutkimustehtävään. Sulin-Saaristo 2011

Kuva 24. Mittaustapahtumatehtävän vastauksia. Sulin-Saaristo 2011

Kuva 25. Huomioita käyttöohjeen läpikäyntitehtävässä. Sulin-Saaristo 2011.

Kuva 26. Käyttökokemuksia jo muutaman viikon tutustumisen jälkeen. Sulin-Saaristo 2011.

Kuva 27. Käsimittari tasaantumassa kosteusvaurioisessa kellarissa. JV 2011

Kuva 28. Takymetrilla etäisyyden mittausta. Copyright Helsingin Yliopisto.

Kuva 29. Käsimittarilla mitataan huoneiston lämpötilaa ja kosteutta. KM 2011

Kuva 30. Sisäilmatutkimusta toimistossa. TR 2011

Kuva 31. HM40 käsimittarilla mitataan vanhan kattoeristeen kosteutta. TR 2011

Kuva 32. Olosuhdemittausta. JM 2011

Kuva 33. Ulkolämpötilan ja kosteuden mittausta. JM 2011

Kuva 34. Sisäilmatutkijan varusteita. TA 2011

Kuva 35. Sisäilmatutkimus meneillään. TA 2011

Kuva 36. Kuntotarkastuspöytäkirjaan merkintä vallitsevasta säästä. JL 2011

Kuva 37. HM40 tasaantumassa ulkona ja sisällä kuntotarkastuksen aikana. JL 2011

Kuva 38. Litteroinnin jälkeen kaikki haastattelut printattuna ja ja liimattuna paperille. Sulin-Saaristo 2011

Kuva 39. Kuvankaappaus tietokoneen ruudusta, josta näkyy haastattelujen tunnistetut teemat. Sulin-Saaristo 2011

Kuva 40. HM40 käytännöllisyyden ja tunteellisuuden kentässä AttrakDiff menetelmän mukaan.

Kuva 41. HM40 on AttrakDiff:n jokaisessa ulottuvuudessa keskiarvojen paremmalla puolella.

Kuva 42. Kuinka osallistujien sanaparivastaukset suhteutuvat keskiarvotuloksiin

Näyttö

"Kaikkia näyttöjä en tarvitse. Voisin ottaa ne gramma lähemmäksi kosteutta ja lämpötilaa, koska mä niitä enempi käytän. Se voisi olla hyvä jos sitä ylävalikkoa voisi muuttaa eli sieltä löytyy pelkästään ne joita tarvitsee. Tässä on nyt jokaisella jotakin turhaa." JM

"Erinomainen lisä oli käyrästöllinen näyttö." TA

"Tekstien ja ikonin koko, varsinkin niiden pienten, on vähän vaikea hahmottaa. Se johtuu siitä että tulee 45 vuotta täyteen. Nää on ihan jees kun on terveet silmät. Lasithan se vaatii mulla." TA

"Mun mielestä ei ole mitään kritisoitavaa näytöstä ja toimii myös pakkasessa. En koe että olisi mitään mieltä että olisi oltava värinäyttö. Riittävän isot kirjaimet ja tunnukset. Niin paljon saa näytöstä infoa kuin on tarpeen. En kokeillut taustavalon säätöä ollenkaan. Olen välillä kaivannut sellaista toimintoa mutta silloin painanut pisteen." JL

Kommentteja tuli yhteensä 13. Yllä on muutama tyypillinen. Riippuen näkökulmasta kommentointiin näytön ja tekstien fyysistä puolta tai sitä mitä näytöllä, jos näkivät. Erilaisten mittaustulosten esittäminen näytöllä sai kiitosta.



Näppäimistö

"Mä pidän tosta näppiksestä. Se on hyvä jämäkkä ja sopivan kokoinen tämmöiseen laitteeseen. Se on ollut myös helppokäyttöinen. Materiaali on hyvä, se ei luista ja siinä on tosi hyvä vaste. Ja tää on yhdellä kädellä käytettävissä. Se on erinomaisen hyvä." JM

"Tää on edelleenkin hankala, varsinkin nuoli näppäimet. Tuo ikoni kun niin nuolen kärjessä ja kun siitä painaa, niin mitään ei tapahdu. Ikoni pitäisi jotenkin olla tuossa keskellä niin että ymmärtää mistä pitää painaa. Tää oli heti kun tän laitto käteen niin heti sitä yritti painaa nuolen kärjestä, niin mitään ei tapahtunut." TA

Näppäimistöä annetuista kymmenestä kommentista yksi oli kriittinen. Näppäimistön persoonallisesta ulkonäöstä tai värityksestä ei ollut huomautettavaa. Pikemminkin käyttäjät pitivät siitä tai se oli yhden tekevää. Yhdellä käyttäjällä oli alussa ongelmia. Ikoni nuolinäppäinten reunoilla ohjaa käyttäjää painamaan myös reunalta ja kun kytkin ei silloin toimi, käyttäjä luulee laitteen olevan rikki. Näppäintuntuma ja luistamattomuus koettiin hyvinä.

Usb-laturi

"Ihmettelin kovasti akkulaturia, ohjeet olivat pelkästään jollakin itämaisella kielellä."TA

"Se ongelma on latureiden kanssa että niitä on miljoona. Jos esimerkiksi tossakin olisi oma laturi, niin jos häviää, niin milläs lataat. Toi on parempi systeemi kun siinä tavallaan on molemmat mahdollisia." JM

Muutama ei käyttänyt lainkaan laturia, koska standardiparistot riittivät heille hyvin. Käsimittarilla mitattaessa mittauksen kesto on yleensä lyhyt, korkeintaan muutama tunti. Käyttäjien ei tarvinnut siksi paristoja vaihtaa käsimittariin.



Myyntipakkaukseen kuuluva usb-laturi. Sulin-Saaristo 2011

Patterikotelon kansi

"Sitä mää mietin että miksi tämä väri on valkoinen tässä kannessa. Se varmaan kuuluu tähän värimaailmaan. Ei se arka ole vaan ihan kivan näköinen." JM

"Positiivista ensinnäkin se ei tarvitse ruuvimeisseliä. Minulla on tässä vieressä muita laitteita jotka tarvitsevat ruuvimeisseliä, jotta saa patterit vaihdettua. Hyvin napsahtaa kiinni, eikä ole vahingossa auennut. Kuitenkin mietityttää tämä keinuva lukkomekanismin kestävyys, onko se toivotunlainen? Että missä vaiheessa tämä kiinnitys on sitten teippaamalla." JL 2011

"Tätä mää katoin heti että nää kynnet on väärinpäin. Siinä on se vaara että se taittu ja katkee." KM

Patterikotelosta tuli yhdeksän kommenttia. Pientä epäilystä esitettiin luukuun kestävydestä tai toimivuudesta. Jotkut kommentoivat siitä, että patterikontaktit ovat laitteessa periaatteessa väärinpäin ja ne voivat taipua asennettaessa pattereita kotelon sisään. Kun kerroin, ettei se ole mahdollista, koska muuten laitteen kokoonpanosta olisi tullut hankalampi, niin asia ei ollutkaan niin ehdoton.



HM40 patteriluukku avoinna. Oranssinen vyöklipsi kiinnitettynä käsimittariin. Sulin-Saaristo 2011

Vyöklipsi

"Toi vyöklipsi ensi alkuun tuntui hankalalta, mutta en mä nyt tiedä. En kyllä luottaisi tämän varaan pelkästään. Kyllä se kestää mutta nousee pois. Kännyköissä oli samantyyppisiä, mutta niissä olisi se lukitus. Toi ei pysy vyössä. Kännyköissä oli sellainen että se vaati kääntää ennekuin se lähti veke."KM

"Ja sit tässä on tää vyökiinnitin. En ole sitä koskaan käyttänyt. Vois kuvitella, on käynyt mielessä, että voisi käyttää niin että laittaisin tuosta vyöklipsistä kiinni vyöhöni ja menisin kellariin, merkitsisin pisteen, menisin ensimmäiseen kerrokseen, merkitsisin pisteen, menisin yläkerrokseen ja merkitsisin taas pisteen."JV

"Vyöklipsille hän ei löytänyt käyttöä."TR

"Silloin kun olen työmaalla niin silloin se menee tästä vyöklipsistä, mutta sitten kun mennään autolla niin tää kaipaisi jotakin salkkua."JM

"Olen pitänyt sitä kädessä ja taskussa ja sitten laittanut sen roikkumaan rintataskuun. Vyöllä en pidä kun olen joskus jonkun kännykän sillein hajottanut. Ei tää klipsu mielestäni mikään tarpeeton ole."JL

Kommenteista voisi päätellä ettei vyöklipsille ole oikein käyttöä. Vain muutamat olivat sitä käyttäneet siinä tarkoituksessa kuin se on suunniteltu. Mieluiten ainakin nämä käyttäjät kantaisivat laitetta laukussa tai hihnassa.

Mittapään kuljetussuoja

"Olen aina tottunut pitämään jotakin suojaa antureiden päällä. Tuota keltaista on vaikea asentaa koska se aina pulpahtaa pois. Olisi hyvä jos siihen olisi olemassa jokin helpommin päälle laitettava suojus. Anturi muuten likaantuu niin helposti vaikka se on tuolla laukussa." TR

"Koska tuon (anturin) arkuutta tuodaan ohjeessa esille että olisi paikallaan että olisi suoja anturin päällä kun mittaria ei käytetä. Tulpasta ohjeessa mainitaan vain että poista ennen käyttöä. Ja se jäi minua sitten mietityttämään." KM

"Jos tästä laitteesta jotakin perusjuttuja niin tää keltainen korkki on sellainen kuin printtereissä että ota tää ja heitä roskiin. Niin sitten kuin mä luin opasta niin ymmärsin ettei anturielementtiin saisi mitenkään koskea eli se on ilmeisesti syytä suojata. Niin sitä ei ohjeessa erikseen tuoda esille. Eli kuitenkin olisi hyvä että tää olisi paikalla." JV

Mittapään kuljetussuoja synnytti runsaasti keskustelua. Suoja on tarkoitettu väliaikaiseksi kuljetussuojaksi. Käyttöohje kehottaa ottamaan keltaisen kuljetussuojan pois käyttöönottovaiheessa. Tuotteen käyttäjät selvästi haluaisivat että mittapäällä olisi myös sellainen suoja, joka voitaisiin laittaa mittapäätä suojaamaan käsimittaria kuljetettaessa tai säilytettäessä.



HM40 käsimittari kuljetussuoja päällä. Sulin-Saaristo 2011.

Mittapään kiinnittäminen ja irrottaminen

"Tää on hyvä juttu. Se pitäisi saada jotenkin sillä tavalla että et saa väärin päin laitettua. Siinä pitäisi olla holkki niin, että se menee vain yhdessä asennossa sinne, niin silloin sitä riskiä ei olisi. Nää mutterit on tällaista hienoa alumiinia." JL

"Tässä oli voinut olla jonkinlainen parempi keskitys/ohjaus. Nyt se on pelkästään piikeillä. Jos tulee uusia vaihtoprobeja niin silloin olisi ehdottomasti oltava. Ei ne piikit kestä sitä. Kyllä siinä pitäisi selkeästi olla joku että lokahtaa ja sitten laitetaan mutteri kiinni. Varsinkin kun lainaa mittaria toiselle, niin niiden käyttö silloin on paljon kovakouraisempaa ja nää menee silloin rikki." KM

"Proben irroitus ja takaisin laitoon on ihan sopiva ja yksinkertainen." JV

Haastateltavat selkeästi halusivat, että ohjaus mittapään kiinitykseen olisi parempi.



Mittapää irroitettuna. Sulin-Saaristo 2011.

Pakkaus

"Kun aukaisi tämän paketin niin tää kiinnitti huomiota, tää pakkausmateriaali. Mietin että onkos tää nyt hyvä vai huono. Onhan tää kyllä miellyttävän tuntuinen käteen. Sit mää ajattelin että miks tää on tehty näin. Onkos siinä ajateltu kierrätettävyyttä tai jotain. Tää on aika poikkeava kuin mitä normaalisti on. Muissa on aika pitkälle pahvipakkauksia. Sitten toi väri valkoinen. Muissa ei ole tullut valkoista vastaan." TA

"Pakkaus oli sopivan kokoinen ja näköinen. Se vaahtomuovi oli pikkaisen halvanoloinen, halvemmän mittarin. Tän on kai tarkoitus olla vähän halvempi, vai? Ei mikään huippukallis? Hinta on varmaan satasissa, ei varmaan tuhansissa." TR

"Jos ajatellaan, että laitetta olisi tarkoitus kuljettaa pitempiä matkoja (lentokoneessa, autossa), pakkaus suojaa todennäköisesti kohtuullisen hyvin, paitsi ehkä yläpuolelta, jossa laitteen päällä on pelkkä aaltopahvi, kun muilta tahoilta sitä suojaa polyeteeni. Lisäksi pakkaus on turhan kookas. Kannattaisiko miettiä erillistä suojalaukkua?" JV

"Pakkaus on helppo avata, ei vaatinut ylimääräistä ihmettelyä, mutta toisaalta aukeaa liian helposti itseksensä. Pakkaus ei varsinaisesti vaikuta myyvältä mutta toisaalta tuotekkaan ei kai varsinaisesti ole suunniteltu satunnaisostajalle." JL



HM40 tuotepakkaus sisältöineen. Sulin-Saaristo 2011

Pakkaus ajaa kyllä asiansa, mutta myyntipakkaus ei ole kovin myyvä.
Kommentteja tuli kaikkiaan yhdeksän. He kommentoivat sitä, ettei pakkausta ole

suunniteltu kalliille instrumentilla vaan pikemminkin halvemman luokan mittarille. Osa kaipasi ratkaisua kuljetuksenaikaiseen säilytykseen.

*"Tossa on kuva tutkimussalkusta johon olen kerännyt kaikki mittarit, joita tarvitsen kun lähdän tekemään sisäilma tutkimusta. Sieltä löytyy lämpökameraa, kosteusmittarit ja painemittarit, lampulle ja kameralle ja niiden tarvikkeet. Jos olisi neljä viisi eri salkkua erilaisille, niin kantaminen olisi jo mahdoton tehtävä."*TA



Tarvikesalkku.

Näytin yhdelle haastateltavalle salkkua, jota olimme ajatelleet ryhtyä käyttämään käsimittarin kanssa.

"Tähän on p.....n hyvä. Tuohon saa jotakin tarviketta. Tää on just semmoinen. Nyt on tunne että se ei hajoa kun mittari on laukussa. Ja tää on kovakin. Antaa heti fiilikset että tää kestää." JM



HM40 käsimittari salkussa. Sulin-Saaristo 2011

Ohjeet käyttöohjessa ja käsimittarissa

"Kun en osaa englantia niin olen opiskellut laitetta sitä räpläämällä ja suomenkielisiä ohjeita laitteesta lukemalla." JM

"Laitoin mittarin päälle, pienen ihmettelyn jälkeen löysin ohjeen mittarista. Toi on hyövä että mittarissa on ohje, jos ei ymmärrä jotain niin sitten voi täältä tarkastaa sen. Ja mulle riitti kaikki se mitä ohjeita mittarin sisältä löytyi."TA

"En ole sitä kyllä paljoa katsonutkaan mutta onhan täällä ohjeet suomeksi itse täällä laitteessa. Se on hyövä, ei tarvii kaikke muista ite."JM

"Mun mielestä toi on hyövä ja selkeä ohje yleisesti ottaen omina kokonaisuuksina ja helppo löytää kun tämän on kertaalleen käynyt läpi. Toisin kuin jotkut digikameraohjeet jotka ovat raamattuja kooltaan tohon verrattuna. Niissä ei ole tuollaista typografista selkeyttä. Pienillä parannuksilla siitä saisi vielä paremman."JV

Käyttöohjeen toivottiin olevan englanniksi. Yllättävän monelta ohjeen selailu onnistui huonollakin kielitaidolla. Selkeät kuvat dokumentissa auttoivat ohjeen ymmärtämistä. Käyttöohjeesta haasteteltavat kommentoiva 16 kertaa.

Quickguide

"Kyllä se vaan on tarpeellinen varsinkin jos harvemmin käyttää. Jos ja kun käyttää on usein, joskus käyttöä ei ole ollenkaan, niin siinä tää pikaopas on hyövä." KM

"Kun pakkauksen avaan niin on hyövä että siellä on joku tommonen, nopea johdanto." JV

"On nopeet ohjeet. Ne on vähän niin kuin jenkeille tehty. Kissa ei saa laittaa mikroon ja sillein. Ne on kai tehty nykyisten säädösten mukaan. Kyllä mää aika nopeesti itte heitän hemmettiin nää." JM

Neljä kommenttia tuli pikaoppaan tarpeellisuudesta. Ne olivat puolesta ja vastaan.

Haptisuus

"Tää laite on pirteä väritykseltään, raikas." TR

"Tää HM40 koko on just sopiva. Harmaa materiaali antaa hyvä gripin. Jos se oli pelkästään tätä valkoista materiaalia, niin sitten tää pyörisi helposti kädessä." JM

"Naisen käteen ehkä semmoinen iso. Onhan tää hyvän kokoinen kun tää on pieni, mutta mun käteen tää on liian iso. Hyvänkokoinen kun tää mahtuu laukkuun ja reppuun, vaikka taskuun. Siinä mielessä koko on hyvä. Paino on oikein hyvä. Tämän on ihan kestävänohainen." TR

"Ulkonäkö on hieman "sairaalamainen", tylsähkön valju mutta vakuuttavan luotettava." JV

"Mun käteen tää on ihan OK. Jos tää olisi pienempi ei niin ei tää tähän mun käteen enään. Ei tää ole edes painava vaikka tämä tälle jämäkkä. Ja tässä on tää nahkea pinta. Tää pitää pirun hyvin kädessä." JL

"Koko on hyvä, näppärä, mahtuu just käteen. Ja sitten on tuo kumi takana. Pysyy hyvin kädessä. Ei ole sellainen kuin kala olisi kädessä." JM

"Tää on iskunkestävä ja pienempi." TR

"Materiaalit on mietitty sillein että kestää käyttöä." KM

"Kävin siellä Arabianrannassa syksyllä jossakin tutkimuksessa, missä taisi olla tämän laitteen prototyyppi. Se oli sellainen enemminkin että minkälaiselta se laite tuntuu käteen kuin että mitä sillä voi tehdä. Vasta tällaisella pidempi aikaisella tutkimuksella voi laitetta arvioida ihan oikeasti." JV

Neljätoista kommenttia kertoivat ulkonäöstä ja tunteista. Kaikki olivat varsin tyytyväisiä käsimittarin olemukseen. Käyttäjistä ainoa nainen piti laitetta liian isona.



HM40 käsimittari. Sulin-Saaristo 2011.

Laitteen hinta

"Kyllä toi voisi vähän päälle 300 € euroa maksaa jos siinä olisi pc-liitäntä. Ilman sitä niin en paljoa yli kahden sadan." TR

"200-300 € laite, mittapäätt tuo toisen mokoman lisää." KM

"Ei rikkahan juhlaa raha laukaista voi, kun köyhä tuhlaa niin taivahat soi" JV

"Sanotaan että jos tuo kovin paljoa yli sata euroa maksaisi, niin kyllä minä vähän rypistäisin silmäkulmia." JV

"Olisin valmis maksamaan 300 – 400€, sen jälkeen rupee käymään kalliiksi." JM

"Mää sanon että tää maksaa 400 – 500 €. Jos se on ton hintane ja meitä on siellä kaupungilla 16 henkilöä hommissa, niin meillä voi olla kohta kaikilla tuollainen. Se on jännä, jos ton hinta olisi tuhat euroa niin sit se tekee sen liian kalliiksi hankittavaksi." JM

Kysyin haastattelun lopussa mitä olisivat valmiit maksamaan tästä laitteesta? Heillä oli lähes kaikilla käsitys siitä, mitä vastaavat käsimitarit maksavat. He olisivat olleet valmiita maksamaan keskimäärin kolme sataa euroa. Vaihtelua oli sadasta eurosta viiteen sataa.

Käsimitarin mittaustulosten käyttö

"Suhteellinen kosteus on se mikä minua kiinnostaa. En hoksannut että tuolla olisi voinut myös kastepistelämpötilaa katsoa. Tällä olisi varmaan nähnyt myös senkin. Eli olisiko ollut niin kylmää että tuo vesi olisi tiivistynyt". TR

"Lokkeritoiminto ei ehkä ole oikea tälle laitteelle. Sitten hankitaan jokin säällokkeri. Se olisi aikalailla extraa tämän tapaiselle käsimitarille". JV

"Siinä mä sitten keksin ohjeita lukematta, että täällä on tää käppyrä. Tätähän on näppärä käyttää. No ohjeista se sitten tietenkin löytyi että ihan erikseen mainittuna. Se selkeyttää käyttöä huomattavasti. Myöhemmin merkkasin sen pisteen kun tuntui siltä että nyt sellainen olosuhde että mittausta on edustava ja merkkasin toisen pisteen sitten kun huomasin että nyt olosuhteet rupeevat hetken päästä muuttumaan esimerkiksi joku aukaisee oven. Sitten otin ylös siltä mittarista näiden kahden pisteen arvot. Se on hyvä toiminto. Tässä asiat on kehittyneet oikeeseen suuntaan siihen vanhaan (HM34) verrattuna". JL

"Eryityisesti laitteen tilastolliset ominaisuudet miellyttävät. Kun on mahdollista tarkistaa käyrältä mittauksen vakiintuminen, on mahdollista saada tarkempi tulos. Pidemmässä mittauksessa puolestaan on merkityksellistä, että on mahdollista saada keskiarvot sekä korkeimmat että matalimmat arvot. Myös pisteiden merkitseminen ja mahdollisuus tarkastaa ne erikseen on mainio

ominaisuus. Olen myös merkinnyt pisteellä kohdan, josta aloitan mittaamisen laitteen vakiintumisen jälkeen.” JV

Käyttäjät kommentoivat positiivisesti kuinka tulokset esitetään käsimittarin näytöllä. He kokivat saavansa jotakin ylimääräistä verrattuna pelkkään numeronäytölliseen näyttöön. Kommentteja tuli kahdeksan.

Kokemuksellisuus

”Tähän yksinkertaiseen tarkoitukseen yksinkertainen mittari.” JL

”Kyllä määhän nyt luotan tähän mittariin kuitenkin. Se on luotettava kun muistaa antaa sen tasaantua.” KM

”Suosittelisin tätä mittaria kolleegoilleni, olen aika vakuuttunut siitä.” JM

”HM34 (vanha Vaisalan käsimittari) tuo mieleen vähän niin kuin vanhan transistoriradion, tämä on niin kuin sanoin sairaalamainen, tarkoituksenmukainen. Eli ei sellainen niinkuin mitä Anttilan hyllyltä myytäisiin läpipäin suurelle ostavalle yleisölle. Aristoteleen mukaan kauneuden määritelmä on että se on tarkoituksenmukainen, tarkoitukseensa täydellisesti sopiva. Tää on just semmoinen että määhän on miettinyt että sairaalamainen eli se ei pyri olemaan niinkuin vistaa ja steppaa jatsia samalla ja sen lisäksi mittaa vaan just semmoinen kuin tehty käyttöön ja siinä on vielä mietitty niitä käyttöolosuhteita ja siinä on luotettavan työlaadun leima.” JV

”Määhän näytin tätä töissä ja tätä piti aika moni kaveri käsissä. Ensimmäinen lause oli että ei me koskaan saada tämmöisiä. Jos nämä olisi asevelihintaisia ja niin kuin nyt tuntuu, niin nyt on kyllä mahdollista saada näitä myös meikäläisillekin. Ei sieltä tullu sellaista mitään nupinaa että mitä ja miksi.” JM

HM40 käsimittarin kokemuksellisuudesta haastateltavat kertoivat muun keskustelun yhteydessä. Termit luotettava, vakuuttava, tarkoituksenmukainen, yksinkertainen on löydettävistä haastatteluista. Kommentteja teemasta tuli yksitoista kappaletta.

Mittauksen tasaantuminen

”Toi on helppo vaihtaa toi palikka tossa päässä. Jos sulla olisi kaksi anturia jotka ovat eri tiloissa, niin sitten se olisi taas nopeeta. Määhän luin ohjeesta että mittari pitää jättää tasaantumisen pitkäksi aikaa. Määhän huomasin ettei se ole tarpeen. Toi on tosi nopea. Puolituntia on ihan tarpeeton.” KM

”Vasteaika saisi olla mahdollisimman lyhyt. Siinä pitäisi olla joku että se ilmoittaa kun se on päässyt siihen. Millä se sen voi tietää. Olisiko se ollu Tronic joka sanoo nuolilla milloin se on balanssissa.” TA

"Jos ajattelee että tätä käytetään kuntotarkastuksessa, niin en pidä sitä niin tärkeänä että laite on absoluuttisesti tasaantunut." JL

"Näissä mittareissa vesimäärä tasaantuu nopeasti mutta lämpötilan tasaantuminen kestää paljon pidempään. Tasaantumisen voisi olla nopeampaa." TR

"Niin se on huonoa ettei se pysy nopeilla kierroksilla mukana. Arviointikäynneillä se ei tule riittävään nopeasti mukana." TR

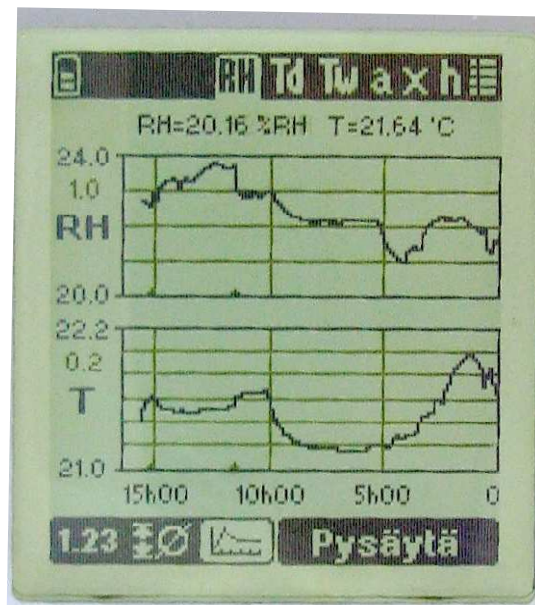
"HM40 todennäköisesti hidastaa työntekoamme, tai ainakin sen käyttö tulee vaatimaan hieman ennakoitua, sillä mahdollisuus seurata (graafi) mittauksen vakiintumista tarkemman tuloksen saamiseksi huokuttaa. Joka tapauksessa HM40 takaa tarkemmat tulokset." JV

"Aluksi kun olin ulkona mittaamassa ja se kesti kauan tasaantua, niin rupesin ihmettelemään että onkos tää ihan toimiva vehje. Se on vaan sitä hätäsyöttä." PH

"Tän kanssa kun täytyy odottaa sitä tasaantumista ja siitä ei oikein aina viitsi. Se ei oikein semmoiseen sovellu tai sitten se täytyy ennakoida ja panna se sinne, mutta sitten on vaarana että se lähtee väärille teille." PH

"Ulkona mitatessa hän myös ihmetteli mittarin hitautta verrattuna muihin." KM

Haastateltavat totesivat käsimittarin tasaantumisen epämiellyttäväksi piirteeksi, mutta eivät niin paljon, ettei mittauksia pystyisi tekemään. Graafia seuraamalla he pystyivät arvioimaan milloin mittaustuloksia voi ryhtyä kirjaamaan. Haastattelussa saatiin tästä aiheesta neljätoista kommenttia.



Käsimittarin näytöltä näkyvä käyrä kuvaa lämpötilan ja kosteuden muutoksia huoneilmassa 15 tuntia kestävässä mittauksessa. Sulin-Saaristo 2011

Päivämäärän ja kellonajan häviäminen

Joka kerta kun sammutti, niin päivä määrät ja ajat hävisi. Joskus ne olivat siellä muutaman päivän ja luulin että olin onnistunut ne sinne syöttämään, mutta sitten ne taas hävisi. Semmosia terveisiä ettei ole joka kerta aikaa päivä määrää sinne syöttää. TR

"Toinen minkä mä myös huomasi ohjelmapuolen bugi on kun tää on useamman päivän käyttämättä, niin kun mä sit käynnistän niin tää pyytää päivä määrää ja aikatiedot uudestaan. Tää voi olla ohjelmapuolen virhe. "JV

"Kun laite on ollut useamman päivän käyttämättä se vaatii käynnistyksen yhteydessä asentamaan päivä määrän ja kellon ajan." JL

"Olen huomannut että päivä määrät ja kellon ajat häviävät kun se on ollut jokin aikaa virrattomana. Olen miettinyt että unohdinko ne silloin alussa laitta ylipäätään. Mutta ei se ainakaan mulle ole niin iso asia. Välttämättä en edes aina näpyttele sitä päivä määrää, kun olen sellainen vanhan kansan äijä niin minulla on kynä ja paperi mukana. Tosta mä tuskin tulen katsomaan mikä päivä nyt on. Kyllä minä sen almanakasta sen katson. Ei se huono ole vaikka se siinä on ja ei se haittaava tekijä minulle ole että joudun sen aina välillä uudelleen asentamaan." JM



Päivämäärän ja kellonajan asettamista. Sulin-Saaristo 2011.

Tutkimuksessa olleet laitteet eivät olleet tuotannon valmistamia laitteita vaan ne olivat pienestä erästä, joka tehtiin ennen tuotannon käynnistämistä. Ongelman huomasi jokainen osallistuja ja se todettiin varsin häiritseväksi ja käytettävyydspuutteista pahimpana yksittäisenä asiana. Tuotannossa olevaa ohjelmistoa ja piirikorttia on muutettu, eikä kyseistä ilmiötä enää ole. Haastateltavilta tuli tähän seitsemän kommenttia.

Muistitoiminto käsimittariin

"Mää muuten pidin itsestään selvänä että ne mittauspisteet voisivat ottaa myöhemmin ulos siitä laitteesta. Mää hämmästyin kun löin virrat päälle eikä muistissa ollut mitään." TA

"Sekin voisi olla hyvä juttu jos ne jäisi muistiin vaikka laitteen sammuttaa. Se olisi paljon parempi kuin mitä nyt on. Tai muistikortille." JL

"Kun noita pisteitä on niin helppo merkitä, niin olisi hyvä että ne saisi myös purettua ulos jonnekin. Tollahan tekee tosi nopeasti ja paljon duunia." KM

"Se että saisi vielä tietokoneeseen kytkettyä niin se olisi jo liikaa pyydetty. Nää on ehkä sitten joskus tulevaisuudessa." JM

"Tietenkin laite olisi ohjelmoitava niin että pisteet ei häviä jos se sammuu vahingossa. Eli kun tekisin tuollaisen kierroksen joka kestää 2-3 tuntia ja olen merkinnyt pisteitä eri tiloissa ei ne saisi häviötä vahingossakaan, vaikka virrat menisivät vahingossa pois päältä." JL

"Olen laittanut vain laitteen käyntiin ja käytännössä mitannut vain näytöllä jossa näkyy kaikki määreet yhdellä kertaa. Menu päävalikon alueelle en juurikaan mennyt. En tehnyt merkittyjä pisteitä ja tallennuksia jota olisin sitten päävalikosta käynyt katsomassa. Olen merkannut kuitenkin mutta en sitten ole käynyt niitä päävalikosta katsomassa. Sitten kun olen käynyt katsomassa niin niitä ei enään näy merkittyjä pisteitä. Onkohan ne hävinneet sammuttamisen jälkeen?" JM

"Tää vaikuttaa nyt enemmän siltä että tää on jokapojan käyttöön kuin ammattikäyttöön. Sit jos tähän liittäs sen muistin ja piuhan, niin sitten tää olisi ammattikäyttöön." TR

"Ne tallentaa ja sitten ne saa siirrettyä datan pc:lle. Dataa voi sitten käsitellä ja tehdä diagrammia. Ne on siis ammattikäyttöön. Soveltuvampia kun taas tää joka ei edes tallenna". TR

"Sit on se ettei tää talleta, ne häviää ne tiedot. Heti kun vahingossa painaa virtanäppäintä niin ne mittauspisteet häviää, kaikki on kadoksissa." JM

"Se kun ei talleta, niin se oli suuri pettymys. Ei ole paljoa iloa jos ne on päivän päätteeksi hävinnyt." TR

"Huono puoli on se, ettei tämä tallenna pysyvästi. Kun menen keikan jälkeen toimistolle, niin ne tiedot on hävinny tästä. Kun siellä ei ole välttämättä aikaa kirjailla ylös, varsinkin jos on yksin. Siinä on niin paljon sitä asiaa. Olisi halunnut että ne pysyisi siellä kokopäivän. Olisi jonkinlainen pieni muisti. En hoksannut ottaa tuosta valokuvaa. Ei ne varmaan näkyisikään, mutta silloin se ehkä menisi. Ainakin ammattilaisella olisi ihan hyvä että voisi jälkikäteen katsoa, mikä sen ullakon kosteus olisikaan." JL

"Jollakin tapaa olisi joka tapauksessa hyvä saada pidempi aikasta mittaustietoa talteen jotta sitä voisi analysoida myöhemmin." JV

"Sekin voisi riittää että se tallettaisi edes ne mittauspisteet ja ne jäisi sitten muistiin ja niitä voisi myöhemmin lukea." PH

"Se että tässä olisi jokin kumitulpan takana oleva liitin, jolla tämän voisi liittyä johonkin rekisteröinti laitteeseen ihan vaan datan siirtoa varten joko tietokoneelle tai vaikka vanhalle piirturitulostimelle, niin kuin kaupan kuittirulla, jolla se kirjoittaa muutaman parametrin." JV

"Jos ne edes mittauspisteet jäisi muistiin, niin se voisi olla poskettoman hyvä homma. Ensin sä ottaisit ylös niitä pisteitä, sammuttaisit, menisit toimistolle ja kirjaisit ne koneelle. Kun sen muutaman kerran kokeilisi ja huomaisi että se toimii, sulle tulee luottamus siihen, niin sitten sä voisit jättää kamera homman ja kirjoittelun pois kokonaan. Se voisi sitten hiukan etukäteen suunnitella kun sinulla edessä pohjapiirustus niin sä merkitset siihen että tossa on ykkönen ja seuraavassa huoneessa on kakkonen. Ei siihen laitteeseen silloin enään tarvitse mitään omia kirjoittaa." JM

"Se että mittauksia saisi siirrettyä tietokoneelle, niin siinä on varmaan mieltä, mutta minulle ei sillä tällä hetkellä ole käyttöä. Silloin kyselinkin ensimmäisellä kerralla että onko mahdollista että siirtoon. Sellaiselle joka tekee paljon mittaushommaa, niin ihan varmasti sitä hirvestä sille hyötyä. Eikä siitä ainakaan haittaa ole. Nykyään kun ei ole enään sihteereitä niin itse joutuu ne kuitenkin koneelle näpyttelemään. Jos sä osaat siirtää kamerasta valokuvia tietokoneelle niin takulla sä noi mittauksia saisi koneelle siirrettyä. Nostaako se muuten hintaa? Tulekos siitä sitten liian kallis? Laittakaa ihmeessä semmoinen tonne." KM

Kommentteja tuli 22 kappaletta jonkin tapaisesta muistitoiminnosta tai mittauksien tallentamisesta. Näkisin että suurin vahinko syntyy silloin, kun luullaan että laite pitää sisällään edellisen mittauksen tuloksia ja myöhemmin sitten huomataan että ne ovat kuitenkin kadonneet. Käyttäjät saavat ehkä väärän indikaation käsimittarin merkityt pisteet toiminnosta. Laitteella on mahdollista pysäyttää mittauksia hetkeksi. Samalla käsimittari tallentaa tulokset ja ne voi käydä lukemassa, kun käsimittari on taas jatkanut mittauksia. Tulokset ovat muistissa, mutta vain niin kauan kuin laitteessa on virrat päällä. Suurin osa haastateltavista koki tämän puutteeksi. Keskustelu herätti paljon ehdotuksia siitä, kuinka kannattaisi toteuttaa muistitoiminto tai tallennusmahdollisuus esimerkiksi tietokoneelle.

Lisätoiminnot

"Pc:ssä voisi olla sellainen valmis pohja. Kun laite kytketään siihen niin sieltä saisi valittu mitkä mittauspisteet liitetään siihen ohjaan. Mittaustietojen lisäksi siinä olisi myös automaattisesti ne mittarin tiedot." KM

"Kun käynnistät laitteen niin siinä voisi olla ne tärkeät laitetiedot (s/n, kalibrointi, laitteen tyyppi, status). Siitä voisi ottaa sitten sen valokuuvan. Nyt tossa lukee vain softa versio. Se pitäisi saada pysähtymään. Voisi mennä niin että kun laitot päälle tulee se eka näyttö ja kun painat jotakin näppäintä toisen kerran niin se menee mittaamoodiin. Niinhän se on usein miten muissa laitteissa." KM

"Jos tohon on tulossa usb, niin onko mahdollista, että se lataa usb:n kautta, niin kuin puhelimet." JM

"Se voisi olla myös hyvä jos siinä olisi myös paineanturi. Voisin tehdä samalla paine-eromittauksen. Anturi voisi olla itse laitteessa ja sitä sitten siirrettäisiin ulos sisään eri huoneisiin." TA

"Se piikki juttu olisi kyllä yksi mahdollisuus. Halvemman hintaluokan laitteissakin on se mahdollisuus. Ja se piikki, niin olisi monikäyttöisempi. Ne on paljon kolhompia, eikä niissä ole tollasta näyttöä." PH

"Joissakin tapauksissa tuollainen lokkeritoiminto voisi olla ihan mielenkiintoinen ja tarpeellinen. Tää on turhan kallis lokkeriksi, niitä löytyy halvempiäkin." JV

"Pitäisin vahvuutena valmistajalle sitä että tuoteperhe olisi toisiinsa sopiva. Ei se paranna sitä businessiä että joutuu ostamaan aina koko uuden setin ja heittäämään vesilintua sillä vanhalla. Eli jos ajatellaan että ostaisin toisen tämmöisen mittarin ja minulla olisi kymmenen mittapäätä, niin sillä tekisi paljon paremmin. Voisimme sitten vuokrata niitä mittapäitä tuonne työmaille. Ja joita me käydään sitten lukemassa vaan. Siinä saattaisi olla jotakin liiketaloudellista toimintaa edessä." JL

"Pitkiä ja ohuita, mutta jäykkiä mittapäitä ilman pitkää kaapelia voisi olla hyvä." TA

"Ajattelin itse lähinnä sitä että mielellään, kun tehdään rakennuskosteusmittauksia, niin saisi ne päät tonne rakenteisiin valmiiksi että ja jos ne vielä voisi jättää ne sinne ja että niitä sitten voisi käydä seuraamassa." JL

"Eli oliko se nyt niihin ettei tähän saanut vaihdettua näitä päitä eli tässä on kiinteä pää. Vai saako tähän erilaisia päitä." TR

"Sitten se mittari olisi minulle hyvä jos siinä olisi se muistitoiminto, liitettävä pc:seen ja että sen proben voisi työntää materiaalin sisään. Voisiko siihen saada sellaisen vaihtoproben jonka voisi sitten tökätä hiekkaan." TR

"Sit sen pitäisi olla sellainen että sen voisi jättää viikoksi mittamaan. Ethän sä hetkellisellä tuloksella mitään tee, ennekuin sä voit mennä sanomaan että katto

puretaan. Kun on kokoajan liian kostea niin on paljon helpompi sanoa että uusitaanpas tää katto. Pitäisi myös olla toinen lokkeri joka mittaisi ulkoilman olosuhteita. Senhän nyt saa myös ilmatieteenlaitoksen sivuilta. Sitten voi arvioidaan että onko tää poikkeavaa ja vähemmän poikkeavaa. "TR

"Tavallaan olisi hyvä että olisi jonkinlainen testeri ettei se olisi pelkästään se kalibrointiväli. "PH

"Pintakosteusmittaus probe voisi olla mahdollinen. Sellainen että olisi vain yksi härveli jossa olisi kaikki, niin sellainen voisi olla hyvä. "JM

Haastateltavilta tuli lukuisia toiveita siitä, miten käsimittarin tulisi toimia ja mitä ominaisuuksia siinä tulisi olla. Erilaisille mittapäille olisi tilausta ja myös datan kerääminen käsimittarilla voisivat olla hyviä ominaisuuksia. Eräs helposti toteutettavissa oleva muutos olisi se, että kalibrointi- ja sarjanumerotiedot olivat ensimmäisessä näytössä silloin, kun laite pannaan päälle. Nyt näyttöön tulee Vaisala logo ja ohjelmiston versionumero. Käyttäjälle ei näillä tiedoilla ole merkitys. Silloin tällöin käyttäjä joutuu hakemaan kalibrointi- ja sarjanumerotietoja, mikä on heidän mukaansa hankalaa.



User's Guide _____ HM40

Table of Contents

- First Startup 3
 - Initial Settings 3
- Product Overview 4
- The HM40 Meter - Front 5
- The HM40 Meter - Back 6
- Batteries 7
- Charging 8
- Quantities Explained 9
- Measurement Views 10
 - Screen Layout and Controls 10
 - Indicators 11
 - Numeric View 12
 - Statistics View 13
 - Graph View 14
 - Hold and Tag 16
- Main Menu 18
 - Tagged Points 19
 - Graph Duration 20
 - Settings 20
 - Calibration 21
 - Help 21
 - Settings Submenu 22
 - Language 22
 - Units 23
 - Time & Date 23
 - Pressure 25

1

User's Guide _____ HM40

- Backlight 25
- Battery 25
- Navigation 26
- Factory Settings 26
- How to Measure 27
- Maintenance 29
 - Cleaning 29
 - Changing the Filter 30
 - Changing the Probe 31
 - Calibration 33
 - Calibrating the HM40 using the HMK15 Humidity Calibrator 34
- Accessories and Parts 38
 - HMP110 Probe 38
 - Filters 39
 - Chargers and Batteries 39
 - Belt Clips and Battery Covers 39
- Technical Data 40
 - Performance 40
 - Mechanical 41
 - General 41
 - Dimensions (in mm) 42

2

User's Guide _____ HM40

First Startup

1. Check that the HMP110 probe is securely attached, and remove the yellow transport protection cap from the probe.
2. Open the battery cover and insert two AA-size batteries.
3. Close the battery cover and turn on the meter by pressing the Power button. If the meter does not turn on, check the battery orientation. Replace the batteries with fresh/recharged ones if needed.

Initial Settings

When you power on the HM40 for the first time (or after a factory reset of the settings), you must first select the operation language. You will then be asked if you want to change the following settings:

- Units
- Date
- Time

If you answer **Yes** to the question (recommended), the meter will show the settings screens before showing the measurement view. Use the arrow and function buttons to select. For more information, see section Settings Submenu on page 22.

HM40 will retain the date and time even during battery changes. The clock will have to be set again only if the meter is without battery power for several hours.

3

Product Overview

The Vaisala HUMICAP® Hand-Held Humidity and Temperature Meter HM40 is a hand-held meter for various portable measurement applications.

Main features:

- Compact and robust housing
- Measures a wide range of quantities: RH, Td, Tw, a, x, h, T. See section Quantities Explained on page 9.
- Large graphical display
- Graphs for selected quantity and temperature
- Interchangeable HMP110 probe
- Can be user calibrated (using the HMK15 humidity calibrator, for example)
- Powered by standard AA size batteries (2x)
- Operation temperature range -10°C...+60°C
- Belt clip

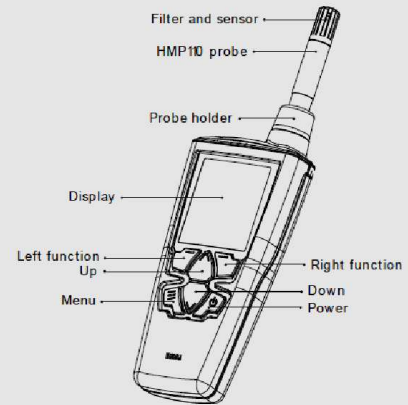
Optional:

- USB-powered portable charger for AA-size NiMH rechargeables
- Membrane filter for HMP110 probe for increased protection against contaminants

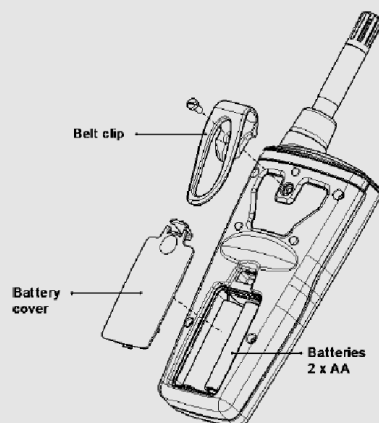


For more information and order codes of the accessories, see section Accessories and Parts on page 38.

The HM40 Meter - Front



The HM40 Meter – Back



Batteries

The HM40 is powered by **two AA-size batteries**. You can use the following battery types:

- Alkaline (IEC-LR6)
- Lithium (IEC-FR6)
- NiMH (IEC-HR6)



Do not mix batteries of different types. Both batteries must be of the same type.



Observe instructions storage and operation instructions of the battery manufacturer.

Alkaline batteries are the standard choice in non-rechargeable batteries. They are a good match for the power requirements of the HM40.

Lithium batteries are a good choice if you need the longest battery life or best capacity in low temperatures. Lithium batteries are not rechargeable. Do not confuse them with lithium-ion batteries, which cannot be used in the HM40.

NiMH batteries are rechargeable, and available from Vaisala as an option. For order codes, see section Accessories and Parts on page 38. Instructions for using the optional USB charger are provided in section Charging on page 8.

Charging

The optional USB charger provides a convenient way to charge two NiMH batteries from any powered USB port (for example, from a laptop computer).

1. Place the rechargeable batteries in the charger and plug it into a USB port. The blue LED on top of the charger starts to blink.
2. When the LED stops blinking and stays on, the batteries are charged. The charging time is several hours for two fully discharged NiMH batteries.

If you are not using a Vaisala-supplied charger and rechargeable batteries, read and follow the manufacturer's own charging instructions.



Figure 1 USB Charger with Two NiMH Batteries

Do not attempt to charge non-rechargeable (alkaline or lithium) batteries! Doing so leads to a risk of battery leakage, equipment damage, and risk of explosion and/or fire.

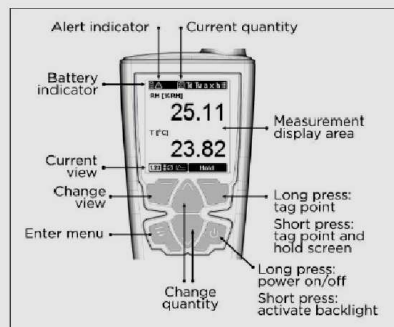
Quantities Explained

The table below describes the quantities measured by the HM40. All of the quantities are measured or calculated when the meter is on, independent of what is currently displayed.

Quantity	Symbol	Unit(s)	Description
Relative humidity	RH	%	Ratio of the partial pressure of water vapor in the air to the saturation vapor pressure of air at the current temperature.
Dewpoint	Td	°C °F	Temperature at which the water vapor in the air will condense into water at the current pressure. When the dewpoint is below 0 °C, the meter outputs frostpoint instead of dewpoint.
Wet bulb temperature	Tw	°C °F	The minimum temperature that can be reached by evaporative cooling in the current conditions.
Absolute humidity	a	g/m ³ gr/ft ³	Quantity of water in a cubic meter (or cubic foot) of air.
Mixing ratio	x	g/kg gr/lb	Ratio of water vapor mass per kilogram (or pound) of dry air.
Enthalpy	h	kJ/kg Btu/lb	Sum of the internal energy of a thermodynamic system.
Temperature	T	°C °F	Temperature in Celsius or Fahrenheit scale.

Measurement Views

Screen Layout and Controls



Pressing the right function button holds the screen and tags the current measurement point. See Hold and Tag on page 16.

Indicators



Battery charge indicator

Fresh batteries will always show three bars.

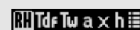
When the indicator shows two bars, the voltage of the batteries has started to drop. When there is a single (blinking) bar left, you should replace the batteries. The meter will turn off automatically when the battery voltage drops too low.



Alert indicator

This indicator is shown next to the battery charge indicator if there is a measurement problem. The most likely causes are low battery and probe problems, for example:

- Battery voltage too low to power the probe. The measured values may show asterisks "*" instead of numbers.
- Probe has been disconnected
- Probe has been damaged
- Probe is incompatible



Quantity indicator

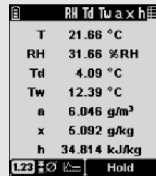
The selected quantity is highlighted by a light frame. The symbol on the right stands for all quantities.

For the list of quantities, see section Quantities Explained on page 9.

Numeric View

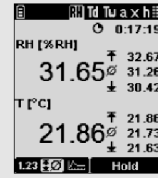


The Numeric view shows the currently values of the selected humidity quantity and temperature.



In the all quantities view the font is smaller to fit all values on screen.

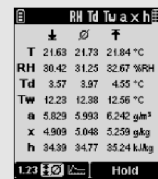
Statistics View



The Statistics view shows the current value of the selected quantity, as well as the maximum, average, and minimum value since the measurement was started. There is also a counter that shows how long the measurement has been running.

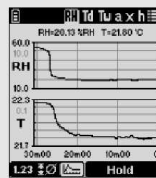
The icons are:

- ⌄ Maximum
- ⌀ Average
- ⌆ Minimum
- ⌚ Measurement time



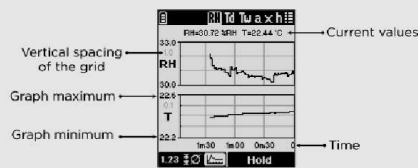
The counter for measurement time is not shown in the all quantities view.

Graph View

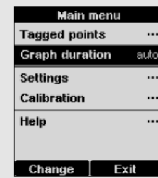


The Graph view shows a continuously updating graph of the selected quantity and temperature.

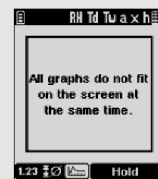
The graph limits and spacing adjust dynamically to show the full range of measurements.



Warning: HM40 has no permanent memory for measurement data. When the meter is turned off, the graphs are cleared.



The timescale of the graph can be changed in the Main menu. By default, the graph will automatically change the timescale to fit the measured data. If you select a short timescale, only the most recent data will be visible.



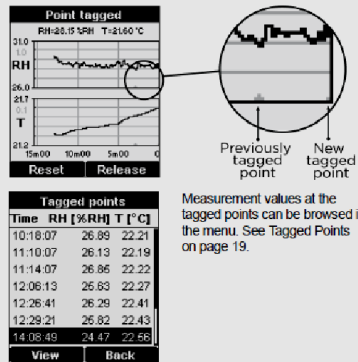
The graph view is not available in the all quantities view. Select a single quantity to show the graph.

Hold and Tag

If you press the right function button (Hold button) in a measurement view, two things happen:

- The measurement view freezes until you press the **Release** button.
- The latest measurement point is tagged (marked and stored in temporary memory). See section Tagged Points on page 19.

Tagged points are shown in the graph view as small dots below the graphs.



When the screen is held, the top of the display displays the current date and time. This is useful when you want to record the current data (take a photograph or write it down).
If time has not been set, the top of the screen will simply read "HOLD".

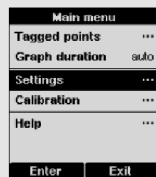
When the view is held, you can reset all measurement data by pressing the **Reset** button. This will clear all graphs and tagged points.

If you keep pressing the right function button (long press), the meter will tag the point without freezing the screen.

Main Menu

You can open the menu from the measurement view at any time by pressing the menu button.

If you are already in the menu, pressing the menu button will return you to the measurement view. If you are in a submenu, the menu button returns you to the previous menu level.

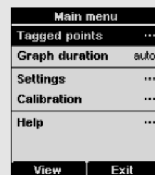


Use the arrow buttons to move up and down in the menu, and function buttons to operate the menu options. Typical functions in menus are:

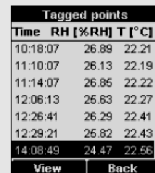
- **View** and **Enter**: open the selected menu option or submenu
- **Change** and **Set**: change the value of the selected option
- **Back**: return to the previous menu view
- **Exit**: closes the menu and returns to the measurement view

Some menu screens have more content than can be visible at one time. This is indicated by a scroll bar that appears on the right side of the screen. Use the arrow buttons to scroll up and down.

Tagged Points



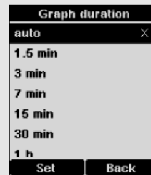
Select **Tagged points** in the main menu to see the list of stored points and values.



Time and temperature value are always shown for each tagged point. The shown humidity quantity is the same as has been selected in the measurement view. If all quantities view has been selected, RH is shown instead.

HM40 has no permanent memory for measurement data. When the meter is turned off, the tagged points are deleted.

Graph Duration



In the **Graph duration** screen you can select the timescale of the Graph view. The shortest selectable timescale is 1.5 minutes, the longest 32 hours.

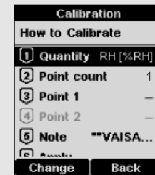
You can also select **Autoscale**, which means that the timescale will automatically adjust to show all of the measurement data in memory, up to the maximum 32 h.

Settings



Opens the **Settings** menu. The menu options are described in section Settings Submenu on page 22.

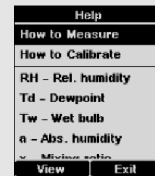
Calibration



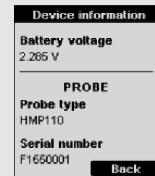
In the **Calibration** submenu you can perform an adjustment procedure that corrects the humidity and temperature measurement of the meter.

For more information and the adjustment procedure, see section Calibration on page 33.

Help



Opens a menu with help topics on measurement, calibration, and the measured quantities.



The help menu also includes a device information screen where you can view technical information about your HM40 indicator and the HMP110 probe.

Settings Submenu

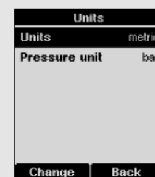
Language



In the **Language** screen you can change the display language of the meter. The choices are:

- English (en)
- German (de)
- French (fr)
- Finnish (fi)
- Spanish (es)
- Swedish (sv)
- Chinese (zh)
- Russian (ru)
- Japanese (jp)
- Portuguese (pt)

Units



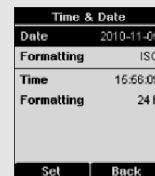
The **Units** setting determines the measurement system that is used for the quantities:

- Metric
- Non-metric

The **Pressure unit** is set separately:

- hPa
- bar
- atm
- PSI

Time & Date



In the **Time & Date** menu you can set the current date and time, and their presentation formats. Both date and time have their own pre-set formatting options.



In the **Date setup** screen you can set the current date:

- **Arrow buttons** change the selected value
- **Left function** button selects the next value (year, month or day)
- **OK** button stores the date and returns to the Settings menu

After setting the date, set the desired date format using the **Formatting** option in the Time & Date menu.

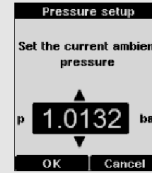


In the **Time setup** screen you can set the current time:

- **Arrow buttons** change the selected value
- **Left function** button selects the next value (hours, minutes, or seconds)
- **OK** button stores the time and returns to the Settings menu

After setting the time, select 24h or 12h clock using the **Formatting** option in the Time & Date menu.

Pressure



In the **Pressure setup** screen you can set the current ambient pressure. The pressure information is used when calculating certain humidity quantities such as dewpoint.

If the ambient pressure differs significantly from the default setting of 1.0132 bar (due to high altitude, for example), set the correct pressure value so that the HM40 meter can calculate the measurement correctly.

Backlight



Always on: screen is always lit. This option will shorten the battery life significantly.

Always off: screen is always unlit. This option provides the best battery life.

Delay (30s): backlight will automatically turn on when the user presses any button. The backlight will turn off after 30 seconds of inactivity.

Dimmed: screen is always lit with a dim backlight.

Battery

Use the **Battery** setting to tell the meter what kind of batteries are installed. This will help to scale the battery indicator correctly. The options are:

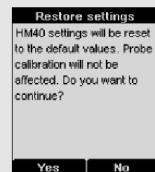
- Alkaline
- Rechargeable

Navigation

The **Navigation** setting affects the behavior of arrow buttons in the measurement view:

- **Normal:** up arrow moves quantity selector left, down arrow moves it right
- **Inverted:** reverses the direction

Factory Settings



The **Factory settings** option restores all settings to their default values. Probe calibration is not affected.

How to Measure

Remove the Transport Protection Cap

Remove the yellow transport protection cap from the probe when taking the meter into use.

Measure in a Stable Environment

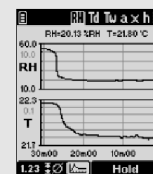
If the measurement conditions are changing, you cannot get a reliable measurement result. Do not measure near heat sources, air conditioning, open doors and windows.



For best results, leave the meter on in the measurement area and come back to check it later.

Avoid Temperature Differences

Temperature differences are a typical cause of error in humidity measurement and calibration. You must let the meter stabilize long enough: temperature differences level out very slowly.

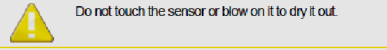


Switch to the Graph view and wait until the graphs level out, indicating that the measurement is now stable.

Avoid Condensation and Rain

If the humidity sensor element becomes wet, the meter cannot measure until the sensor is dry again. Avoid rain and conditions where condensation can form on the sensor.

Do not replace the transport protection cap if the probe or the cap are wet, since it will prevent the probe from drying.



Calibrate the Meter Regularly

It is recommended that you calibrate the HMP110 probe of the HM40 meter **once a year**, or if you have any reason to believe it is no longer within its accuracy specification. See section Calibration on page 33.

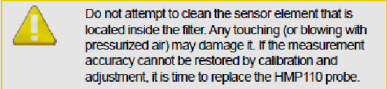
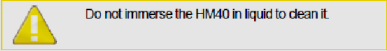
Maintenance

Cleaning

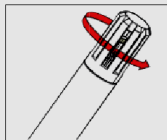
The HM40 can be cleaned by wiping it with a moist cloth.

If the filter becomes contaminated, it is very likely to affect the humidity measurement since residue on the filter will retain some moisture. Dirty filters should be replaced.

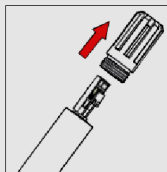
Do not use solvents to clean the HM40. Do not spray anything directly on the HM40, since that may deposit impurities on the sensor.



Changing the Filter



1. Twist the filter counter-clockwise to open it.

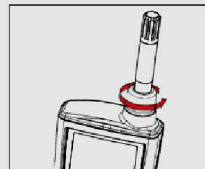


2. Turn the filter until it can be removed. Do not touch the sensors when pulling it away.

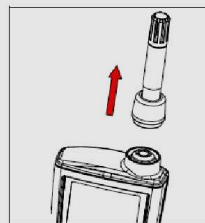
3. Install the new filter and tighten it.

Changing the Probe

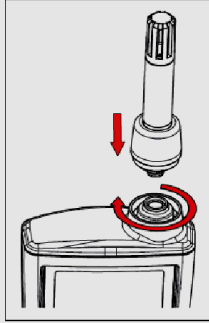
1. Press the power button to turn off the meter.



2. Twist the probe holder counter-clockwise to disconnect the probe.



3. Pull the probe holder and probe together away from the connector.



4. Take the HM40 meter, and push the pins of the new probe in the holes of the connector. Tighten the probe holder.

5. Press the power button to turn on the meter. It should start up and begin measuring normally.

Calibration

The humidity measurement accuracy of the HMP110 probe should be checked **once a year**. You can do this yourself using a humidity reference (for example, the HMK15 Humidity Calibrator), or send the probe to a Vaisala Service Center for calibration. See the back cover of this manual for contact information.

If the calibration shows that the measurement accuracy is no longer within specification, the probe must be adjusted. If accuracy cannot be restored with adjustment, the probe must be replaced. All probes that are ordered from Vaisala are delivered calibrated. See section Accessories and Parts on page 38.



If you think the meter is not measuring humidity or temperature correctly, calibration and adjustment is not the first thing to do. Try the following first:

- Make sure nothing is interfering with the measurement: heat sources, temperature differences, or condensation.
- Check that there is no moisture on the probe. If the sensor has become wet, you must allow it to dry before you can measure.
- Always wait for the measurement to stabilize.



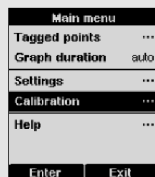
For an introduction to calibration, order or download the free calibration book from Vaisala at the following address: www.vaisala.com/calibrationbook

Calibrating the HM40 using the HMK15 Humidity Calibrator

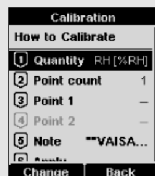
The HMK15 Humidity calibrator allows you to produce known humidity environments using saturated salt solutions.



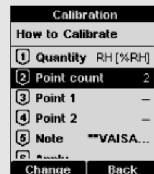
Performing a good calibration takes some time and preparation. Read the HMK15 User's Guide before performing your first calibration with the HMK15.



1. Press the Menu button, and select the **Calibration** submenu.



2. Select the quantity to be calibrated at menu item **[1] Quantity**. You can calibrate Temperature (T) or Relative Humidity (RH) measurement. All other humidity quantities are calculated from RH and T, so they will also be adjusted.



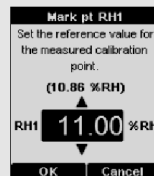
3. Select the number of calibration points at menu item **[2] Points**. You can perform a 1-point or 2-point calibration.

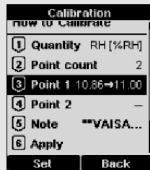
For 2-point calibration, you need two reference environments. For example, LiCl and NaCl salt chambers provide 11% and 75% relative humidity references.

4. Remove the filter from the probe, and place the probe in the first reference environment (first calibration point).

Take care not to damage the sensors. Wait for 20 – 40 minutes for the reading to stabilize.

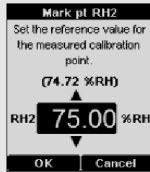
5. Select menu item **[3] Point 1** and press the Set button. The meter now shows the currently measured value of the selected quantity. Set the reference value using the arrow buttons, and press the OK button.





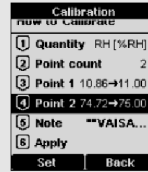
The correction to the measurement at point 1 is now shown in the text for menu item [3]. If you are only doing a 1-point calibration, skip to step 8

6. Place the probe in the second reference environment (second calibration point). Wait for 20 – 40 minutes for the reading to stabilize.

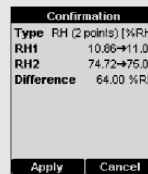


7. Select menu item [4] Point 2 and press the Set button. The meter now shows the currently measured value of the selected quantity. Set the reference value using the arrow buttons, and press the OK button.

The correction to the measurement at point 2 is now shown in the text for menu item [4].



8. Select menu item [5] Note to edit the calibration info text that is stored in the probe. Edit the text using the select button and arrow keys, and select the OK character in the bottom right corner to apply the change to the text. Press the Cancel button to exit without saving.



9. Select menu item [6] Apply to save the calibration in the probe. Check the applied corrections in the confirmation screen and press the Apply button. To exit without applying the correction, press the Cancel button.

Accessories and Parts

Description	Order code
HMP110 probe for HM40	HMP110 – separate order form
HMP110R replacement probe for HM40	HMP110R – separate order form
Plastic grid filter for HMP110 probe	DRW010522
Plastic grid with membrane filter for HMP110 probe	DRW010525
External battery recharger with USB connection and 2 batteries	229246SP
NIMH rechargeable batteries (4 pcs)	229247SP
Belt clip (3 pcs)	227710SP
Battery cover (3 pcs)	225688SP

HMP110 Probe

If the HMP110 probe on your meter needs to be replaced, you can order a new probe from Vaisala.

You can:

- order a new HMP110 probe and keep your current one
- order a new HMP110R probe and return the old one to Vaisala (replacement probe).

The instructions for changing the probe are provided on page 31.



Use the dedicated order forms when ordering a probe for HM40. You cannot use any HMP110 probe since the probe must have the correct software configuration and mechanical attachment.

Filters

Vaisala offers two types of filters for HMP110 for use with the HM40:

- Plastic grid filter: the standard choice. It provides the fastest response time as air can flow freely around the sensors.
- Plastic grid with membrane filter: Has a membrane under the plastic grid (0.2 µm pore size) for additional protection against contaminants. Slows down the response time of the probe.



For instructions on how to replace the filter on the HMP110 probe, see page 26.

Chargers and Batteries

You can order an external battery recharger with USB connection and compatible NIMH rechargeable batteries from Vaisala. For more information, see the following sections of this manual:

- Batteries on page 7
- Charging on page 8

Belt Clips and Battery Covers

If you need a new belt clip or battery compartment cover, you can order replacements from Vaisala.

Technical Data

Performance

Relative Humidity	
Measurement range	0...100 %RH
Accuracy (including non-linearity, hysteresis, and repeatability)	
at 0...+40°C (32...104°F)	± 1.7 %RH (0...90 %RH) ± 2.5 %RH (90...100 %RH)
at -10...0°C and +40...+60°C (14...32°F and 104...140°F)	± 3.0 %RH (0...90 %RH) ± 4.0 %RH (90...100 %RH)
Factory calibration uncertainty at +20 °C (68°F)	± 1.5 %RH
Humidity measurement response time (90%) with plastic grid filter	17 s
Stability	± 2 %RH over 2 years
Humidity sensor	HUMICAP® 180R
Temperature	
Measurement range	-10...+60°C (14...140°F)
Accuracy over temperature range:	
at 0...+40 °C (32...104°F)	± 0.2°C (0.36°F)
at -10...0 °C and +40...+60 °C (14...32°F and 104...140°F)	± 0.4 °C (0.72°F)
Temperature Sensor	Pt1000 RTD 1/3 Class B IEC 751

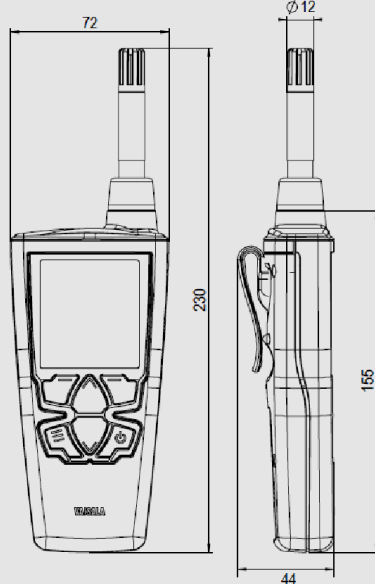
Mechanical

Dimensions (HxWxD)	230 x 72 x 44 mm
Weight	
With batteries	240 g
Without batteries	190 g
Materials	
Meter body	PC/ABS blend, acrylic display lens
Probe holder	aluminum
Probe	chrome coated aluminum
Filter	chrome coated ABS plastic
Housing classification	IP54
Mechanical drop endurance	0.5 m with probe attached 1.0 m without the probe

General

Power-up time	< 3 s
Batteries	2 x AA sized, 1.5V
Calculated variables	Td, Tw, a, x, h
Menu languages	English, German, French, Finnish, Spanish, Swedish, Chinese (simplified), Russian, Japanese
Display	LCD (140 x 160 pixels)
Operation time	typical 100 hours (without backlight)
Operation temperature range	-10...+60°C (14...140°F)
Storage temperature range	-30...+70°C (-22...158°F)
Electromagnetic compatibility (EMC)	European Union directive EN61326-1 for portable equipment

Dimensions (in mm)



Legal notice

No part of this manual may be reproduced in any form or by any means, electronic or mechanical (including photocopying), nor may its contents be communicated to a third party without prior written permission of the copyright holder.

The contents are subject to change without prior notice.

Please observe that this manual does not create any legally binding obligations for Vaisala towards the customer or end user. All legally binding commitments and agreements are included exclusively in the applicable supply contract or Conditions of Sale.

Warranty

For warranty information, visit our Internet pages at www.vaisala.com/services/warranty.html

Technical Support

For technical questions, contact the Vaisala technical support via email:

helpdesk@vaisala.com

For contact information of Vaisala Service Centers, see

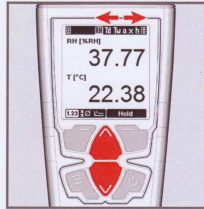
www.vaisala.com/services/servicecenters.html

VAISALA

Quick Guide

www.vaisala.com

Vaisala HUMICAP® Hand-Held Humidity and Temperature Meter HM40



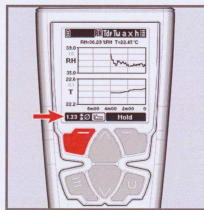
Change quantity with arrow buttons.

Ändern Sie die Messgröße mithilfe der Pfeiltasten.

Modifiez la quantité à l'aide des flèches.

矢印ボタンで項目を変更します。

使用箭头按钮更改参数。



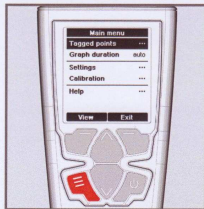
Change view with left function button.

Ändern Sie die Ansicht mit der linken Funktionstaste.

Modifiez la vue à l'aide du bouton de fonction gauche.

左ファンクションボタンで画面を変更します。

使用左功能按钮更改视图。



Menu button.

Menütaste.

Bouton du menu.

メニューボタン。

菜单按钮。

i FOR MORE INFORMATION, SEE WWW.VAISALA.COM/HM40
WEITERE INFORMATIONEN FINDEN SIE UNTER WWW.VAISALA.COM/HM40
POUR PLUS D'INFORMATIONS, RENDEZ-VOUS SUR WWW.VAISALA.COM/HM40
詳細については、www.vaisala.com/HM40を参照してください
有关更多信息，请参见 www.vaisala.com/HM40

VAISALA

Warnings

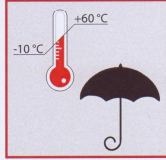
Warnungen/Avertissements/警告/警告



Do not drop.
Nicht fallen lassen.
Ne pas faire tomber.
落とさないでください。
轻拿轻放。



Do not open the filter.
Nicht den Filter öffnen.
Ne pas ouvrir le filtre.
フィルターを開かないでください。
请勿打开过滤器。



Keep out of cold, heat, and rain.
Vor Kälte, Hitze und Regen schützen.
Tenir à l'écart du froid, de la chaleur et de la pluie.
低温、高温、および雨を避けてください。
注意防寒、防热、防雨。

Measured Quantities

Ermittelte Messgrößen/Quantités mesurées/測定項目/測定の参数

RH	%	Relative humidity	Relative Luftfeuchte	Humidité relative	相对湿度	相对湿度
Td	°C, °F	Dewpoint	Taupunkt	Point de rosée	露点	露点
TW	°C, °F	Wet bulb temperature	Feuchttemperatur	Température de bulbe humide	湿球温度	湿球温度
a	g/m ³ , gr/ft ³	Absolute humidity	Absolute Feuchte	Humidité absolue	绝对湿度	绝对湿度
X	g/kg, gr/lb	Mixing ratio	Mischungsverhältnis	Rapport de mélange	混合比	混合比
h	kJ/kg, btu/lb	Enthalpy	Enthalpie	Enthalpie	エンタルピー	热焓
T	°C, °F	Temperature	Temperatur	Température	温度	温度

No part of this manual may be reproduced in any form or by any means, electronic or mechanical (including photocopying), nor may its contents be communicated to a third party without prior written permission of the copyright holder. The contents are subject to change without prior notice. Please observe that this manual does not create any legally binding obligations for Vaisala towards the customer or end user. All legally binding commitments and agreements are included exclusively in the applicable supply contract or Conditions of Sale.

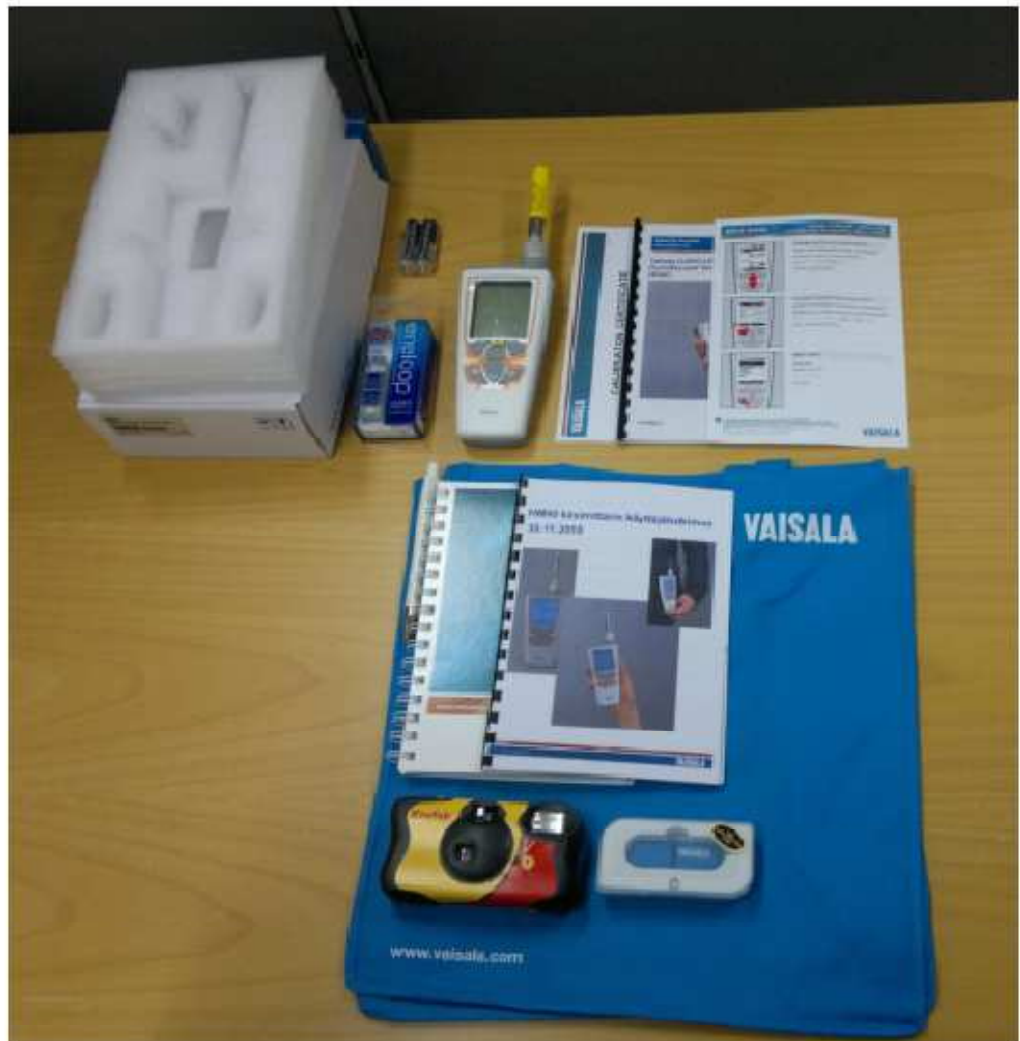


Ref. M211087EN-A
© Vaisala 2010. All Rights Reserved.

VAISALA

HM40 käsimittarin käyttäjätutkimus

02.12.2010



HM40 käsimittarin käyttäjätutkimuksesta

- Kirjoittamia tekstejä ja kuvia tulen käyttämään opinnäytetyössäni Lahden muotoiluinstituutille. Työni aiheena on Vaisalan uuden käsimittarin HM40 käyttökokemuksen tutkiminen.
- En ilman lupaasi tule julkaisemaan tietoja henkilöllisyydestäsi.
- Mikäli otat kuvia toisista henkilöistä tai tiloista joista selviää yksiselitteisesti esim. paikalla olijat. Olisi hyvä että pyytäisit kuvausluvan ja kertoisit mitä varten kuvia otetaan. Voit myös kertoa nimeni ja yhteystietoni, jos he sitä kysyvät.
- Menetelmän ideana on että hyvin vapaamuotoisesti ja sinulle mahdollisimman luotevaan tyyliin kerrot omia mielipiteitä ja ajatuksi HM40-käsimittarista ja sen käytöstä noin kuukauden pituisen ajanjakson yli.
- Rehelliset, vilpittömät ja mahdollisimman runsaat muistiinpanot antavat minulle hyvää materiaalia kun tutkin ja analysoin kahdeksalta eri käyttäjältä saatua materiaalia.
- Tutkimuksella pyritään myös selvittämään kuinka hyvin käyttäjän mielestä Vaisalan tuotekehitystiimi on onnistunut työssään suunnitellessaan uuden HM40-käsimittarin.
- Olen laatinut neljä erilaista tehtävää, jotka sinun tulisi tehdä tutkimuksen aikana. Tehtävä yksi olisi tehtävä mahdollisimman nopeasti saatua tämän tutkimuspaketin. Tehtävät kaksi ja kolme olisi hyvä saada tehtyä noin kahden viikon käytön jälkeen. Tehtävää neljä on tarkoitus työstää pikku hiljaa pitkin tutkimusta.

Tutkimukseen osallistujan tiedot

- Nimi
- Tehtävä / toimi
- Ikä
- Kauanko olet toiminut alalla?
- Kuinka usein teet vastaavia lämpötilan ja kosteuden mittauksia?
- Mitä muita vastaavia laitteita olet aikaisemmin käyttänyt?

Tehtävä 1.

Ensivaikutelma

- Tehtävän tavoitteena on se että kerrot ja kuvaat ensivaikutelman käsimittari pakkauksen sisällöstä ja käyttöönotosta.
- Kirjaa ylös päivämäärä milloin tehtävän suoritit.
- Kun avaat ensimmäisen kerran käsimittarin HM40 laatikon varaa itsellesi noin tuntia sisällön läpikäymiseen.
- Tutki rauhassa mitä pakkaus sisältää. Onko pakkausessa mielestäsi kaikki mitä siihen kuuluu? Onko itse pakkaus sellainen kuin se pitäisi olla? Sopivatko pakkausmateriaalit käsimittarityyppisen laitteen pakkaamiseen?
- Ota käsimittarin käyttöön ohjeen mukaan. Oliko käyttöönotossa ongelmia, kerro niistä, ota muutama kuva? Mikä oli helpointa ja miellyttävintä?

Tehtävä 2.

Mittaustapahtuma

- Tehtävän tavoitteena on kuvata tyypillinen mittaustapahtumasi. Kirjoita ajatuksia ja ota kuvia mielesi mukaan. Mikäli sinun työhösi kuuluu mittaaminen hyvin erilaisissa ympäristöissä olisi hyvä jos voisit tehdä muistipanoja useammastakin eri ympäristöissä tehdyistä mittauksista.
- Kirjaa ylös päivämäärä milloin teit tehtävän.
- Kerro kuinka mittaustapahtuma alkaa, mitä sinulla on mukana. Ota kuvia tarvikkeistasi mitä mittaustapahtumassa tarvitset?
- Voit vaikka kuvata tapahtumaa piirtämällä sarjakuvan tai kaavion mittaustapahtumasta.
- Kerro tarkkaan esim. kuinka kuljetat käsimittaria, entäs mitä muita tarvikkeita sinulla on mukana? Kuinka paljon sinun pitää liikkua käsimittarin kanssa? Oletko yksin, tarvitsisitko apua?
- Miten mittaus suoritetaan? Missä asennossa mittaria pidät kun mitaat sillä. Mitä suureita mitaat? Teetkö omia muistiinpanoja mittauksessa, mihin ja millä? Millainen on mittausjärjestely, ota kuva?
- Ota lisää kuvia kun käsimittari on tekee itse mittausta, myös ympäristöstä jos mahdollista?
- Laitatko ylös kauanko mittaus kesti? Entäs saitko haluamasi tiedot käsimittarista? Olitko tyytyväinen mittauksen sujumiseen ja tuloksiin?
- Sujuiko mittausjärjestelyn purkaminen kuten piti?

Tehtävä 3.

Käyttöohjeen läpikäynti

- Tehtävän tavoitteena on tutkia ymmärtääkö käyttäjä mitä kaikkea tuotteella pystyy tekemään ja onko käyttöohjeesta apua tarvittaessa.
- Valitettavasti meillä on käyttöohje tällähetkellä vain englanniksi. Joten jos tuntuu siltä että et halua tehdä tehtävää, niin voit jättää tämän tekemättä.
- Kirjaa ylös milloin tehtävä suoritettiin. Aikaa tulisi varata parituntia. Voit tehdä tehtävän myös osissa, jos et jostakin syystä halua tehdä tehtävää yhdellä kertaa.
- Tarkoituksena on että kirjaisit muistiinpanosi tuotepakkauksessa olevaan käyttöohjeeseen. Mikäli haluat kirjoittaa enemmän kuin manuaalien sivuilla on tilaa, niin voit tietenkin käyttää irtopaperia ja liittää ne kyseisten sivujen kohdalle.
- Tehtävässä käyt käyttöohjeen läpi sivujärjestyksessä. Kun olet lukenut sivun ja kokeillut käsimittarilla kyseisellä sivulla olleita toimintoja, merkitset käyttöohjeen sivunlaitaan kynällä merkin, että olet ymmärtänyt ja onnistuit myös käsimittarin kanssa tekemään toiminnon niin kuin käyttöohjeessa neuvottiin. Jos et ymmärrä jotakin tai et pysty suorittamaan toimintoa niinkuin käyttöohje neuvoo. Merkitse tämäkin ylös. Jos sinusta tuntuu että käyttöohjeesta puuttuu jotakin tai että asiat eivät ole oikeassa järjestyksessä tai kuva ei kerro sitä mitä pitäisi, niin kirjaa ne myös ylös. Mikäli jokin käyttöohjeen kuvista tai grafiikoista ei ole mielestäsi aivan ymmärrettävää, niin kirjaatko sen myös.

Tehtävä 4.

Vastaatko seuraaviin HM40 käsimittarista, kun olet jo käyttänyt laitetta jo jonkin aikaa

- Kerro piditkö laitteesta? Mistä ominaisuudesta erityisesti?
- Kerro myös mistä et pidä ja miksi?
- Onko käytössä ilmennyt ongelmia, kerro mitä?
- Oletko mielestäsi hyötynyt laitteen ominaisuuksista, kerro mistä?
- Onko laitteen käyttöä vaikea oppia?
- Onko laitetta helppo käyttää?
- Puuttuuko laitteesta jotakin olennaisia ominaisuuksia mitä haluaisit että laitella voisi tehdä?
- Herättääkö laitteen käyttö / olemus luottamusta vai epäiletkö jotakin laitteen ominaisuutta?
- Pidätkö laitteen muotoilusta, ulkonäöstä, tuntumasta?
- Arvioi montako tuntia olet kokonaisuudessa käyttänyt laitetta testauksen aikana?

Mitä muuta voisit kuvat?

- Missä mittaria säilytetään?
 - Kuljetuksessa
 - Konttorilla
 - Autossa
- Kuinka mittaria kuljetat?
 - Mahdollisesti eri tilanteita
- Mitä muita mittalaitteita / työkaluja käytät työssäsi?
- Kuvia mittarista käyttötilanteessa?
 - Ulkona / sisällä?
 - Missä asennossa käsimittari on kun mittaat?
- Ottaisitko muutaman kuvan esineistä, mielellään hiukan samatyypisistä kuin käsimittari HM40, joista erityisesti pidät ja joista et pidä.
- Kun otat kuvia niin, olisi hyvä että hiukan laittaisit ajatuksia myös paperille. Tieto siitä miksi kuva on otettu ja vaikka kuvan numero, niin analysoitaessa aineistoa on helpompia ymmärtää mitä haluat kuvalla kertoa.

Mitä voisit kirjoittaa muistiinpanolehtiöön?

- Kirjoitatko ensimmäiselle lehdelle nimesi ja yhteystietosi?
- Kirjoitatko mielipiteitä ajatuksia siitä kun aukaisit laatikon ja otit mittari käyttösi, kts. tehtävä 1?
 - Vastaa tehtävän 1 kysymyksiin esimerkiksi ranskalaisinvivoin, vapain komentein tai kuinka itse haluat?
 - Mielipiteet ja tunteet kiinnostavat meitä aivan yhtä paljon kuin tekniset yksityiskohdat.
- Seuraaville sivuille voisit kirjoittaa vapaamuotoisesti ja päiväkirjatyyppisesti kaikesta mahdollisesta HM40 käsimittariin liittyvää.
 - Ongelmista ja virheistä
 - Hidastaako HM40 työtekoa
 - Onnistuneista mittauksista
 - Erilaisista käyttötilanteista ja käyttökokemuksista.
 - Voit myös piirtää tai tehdä kuvakollaasin jos ne auttavat sinua kertomaan ajatuksistasi.
- Myös kun suoritat muita tehtäviä voit kirjoittaa kommenttisi muistilehtiöön.
- Voit kirjoittaa myös terveisiä Vaisalan tuotekehitystiimille mitä muuta HM40 tyyppisellä käsimittarilla tulisi tehdä? Tai mitä käsimittarin EI tulisi tehdä.

Entäs mitä on tarkoitettu tallentaa muistitikulle?

- Muistitikku on digitaalisten kuvien, videoleikkeiden ja liitetiedostojen tallentamista varten. Voit tallentaa tänne tiedostoja, jotka haluat liittää tutkimusaineistoon. Kuvat voivat olla omalla kamerallasi otettuja tai esim. web:stä löydettyjä:
- Voit myös tehdä päiväkirjamerkinnot sähköisesti esim. Microsoft Office-työkaluilla ja tallentaa tiedostot muistitikulle.
- Muistiapanot voit tehdä myös tähän powerpoint-esitykseen sähköisenä ja tallentaa sen muistitikulle. Tämä esitys on tallennettuna muistitikulle valmiiksi.

Tapaaminen tutkimuksen loppussa

- Noin kuukauden jälkeen pidämme istunnon, jossa keskustelemme kuinka testi on kohdaltasi mennyt. Soitan sinulle lähemmin ja sovimme tapaamisesta erikseen.
- Tapaaminen kannattaa pitää vasta, kun olen saanut kertakäyttökameralla otetut kuvat kehitettyä, niin voimme keskustella myös ottamistasi kuvista. Eli tulen jossakin vaiheessa hakemaan sinulta tuon kameran pois ja laitan filmin kehitykseen.
- Tapaamisessa myös sinulla on mahdollisuus esittää kysymyksiä, joita on ilmaantunut tutkimuksen aikana.
- Olisi hienoa jos vielä voisimme keskustelutuokion päätteeksi käydä tekemässä tyypillinen mittaustapahtuma. Silloin näkisin vielä itse henkilökohtaisesti millaisessa käyttökontekstissa mittaria olet käyttänyt. Ottaisin silloin myös mielelläni hiukan videolle aneistoa.

Ja aina voi soittaa tai laittaa sähköpostia jos ilmenee jotakin

- timo.sulin-saaristo@vaisala.com
- puh. 09-89492829
- mobile: 040-7320105

Loppuhaastattelu HM40 käsimittarin tuotekokemustutkimukselle

17.01.2011



Haastattelussa läpikäytäviä teemoja

- Käydään läpi tehtävät mukana olleen vihkosen mukaan.
 - Ensivaikutelma, mittaustapahtuma, manuaalin läpikäyminen, kysymykset lopussa
 - Onko kuvia otettu?
 - Mitä muistitikulla on?
 - Miten muistiinpanot on tehty?
 - Mitä pidit tutkimusmenetelmästä?
- Arvioi kuinka monta tuntia olet tällähetkellä käyttänyt mittaria?
- Kuinka monta oikeaa mittaustapahtumaa on tällähetkellä takana?
- A: Käytettävyys
 - Näyttö
 - Luettava
 - Oikean kokoinen
 - Taustavalon toiminta, kokeilko? Ymmärtääkö kuinka säätö tapahtuu?
 - Näppäimistö
 - Näppäintuntuma, raskas/kevyt
 - Onko näppäimet oikeassa paikassa / onko ne oikean kokoiset
 - Kuoret
 - Koko
 - Kädessä pidettävä?
 - Taskussa pidettävä?
 - Onko tarpeeksi tukeva / liian tukeva?
 - Onko liian painava?
 - Patterikotelo
 - Onko tarpeeksi robusti?
 - Lukitusmekanismin toimivuus?
 - Pattereiden vaihto?
 - Proben kiinnitys ja liitoksen kästävyys
 - Irroitiko probea, jos ei niin pyydä se tekemään. Onnistuuko ongelmitta?
 - Laturin käyttö
 - Onko kokeillut oikeasti? Onko hyvä ominaisuus?
 - Ohjelmiston käyttö
 - Tuntuuko siltä että osaat tarvittavan hyvin käyttää käsimittaria tällä hetkellä?
 - Ymmärsikö helposti valikkojen käyttölogiikan? Näytä mikä ei loogisuudessa toimi?
 - Mitä asetuksia on joutunut asettamaan?
 - Onko ikonit selkeitä ja ymmärrettäviä?

Haastattelussa läpikäytäviä teemoja

- B: Ongelmatilanteita
 - Kysy onko kaikki kirjoitettuna muistiinpanoihin
 - Mikä on mielestään merkittävin?
- C: Tarinoita mittauscaseistä
 - Pyydä kertomaan tyypillinen mittaustapahtuma
 - Anna mittari käteen ja pyydä näyttämään
- D: Mikä toimii, mikä ei
 - Pyydä kertomaan tapauksia, jotka hänen mielestään toimivat hyvin / huonosti
- E: Käyttöohje
 - Onko se looginen?
 - Puuttuuko sieltä mitään oleellista?
 - Joutuiko hakemaan käyttöohjeesta tietoa tutkimuksen aikana?
 - Onko Quickguide mielestäsi tarpeellinen?
- F: Valo- digikuvista
 - Käy läpi jos on kuvat muistitikulla
 - Pyydä kommentteja, mitä kuvilla halutaan kertoa.
- G: "Elämyksellisyys"
 - Onko halutava vai ei?
 - Onko enemmän kaunis kuin hyvä?
 - Luotettava mittari? Onko lukemat luotettavia / kasvattaako mittarin ulkoinen olemus luotettavuuden tuntua?
 - Suosittelisiko kollegalle?
 - Minkä koularvosanan antasi käsimittarille, jos verrataan käsimittarin käyttöä muihin vastaaviin elektroniisiin laitteisiin kuin mitä hän joutuu työssään käyttämään
- H: Uusia käyttösovelluksia
 - Mitä käsimittarilla tulisi pystyä tekemään?
 - Lisätoiminnallisuudet softa / probet / mahdollisuus tietäntyyppiseen mittaukseen?
 - Mihin laite olisi liitettävä?
 - Mitä tarvikkeita puuttuu?
 - Onko säilytyslaukulle tarvetta? Näytä sitä ja kysy mielipidettä? Paljonko olisi halukas maksamaan siitä?

AttrakDiff tutkimus HM40 käsimittarille (<http://www.attrakdiff.de/en/Home/>)

Ikä:
Nainen/mies:
Koulutus:
Ammatti:

	1	2	3	4	5	6	7	
tekninen								inhimillinen
monimutkainen								yksinkertainen
epäkäytännöllinen								käytännöllinen
kömpelö								suoraviivainen
yllätyksellinen								ennustettava
sekainen								selkeä
kuriton								hallittavissa
epäammattimainen								ammattilainen
"hömpsö"								tyylikäs
halvanoloinen								ensiluokkainen
erottaa								yhdistää
erottaa ihmisistä								yhdistää toisiin ihmisiin
epäedustava								edustava
tavanomainen								keksinnöllinen
mielikuvituseton								luova
varovainen								uskalias
konervatiivinen								innovatiivinen
tylsä								tarttuva
helppo								haasteellinen
tavallinen								uudellinen
epämiellyttävä								miellyttävä
ruma								houkutteleva
vastenmielinen								pidetty
hyljeksitty								kutsuva
paha								hyvä
inhottava								viehättävä
masentava								motivoiva

AttrakDiff alkuperäinen sanasto

technical	human
complicated	simple
impractical	practical
cumbersome	straightforward
unpredictable	predictable
confusing	clearly structured
unruly	manageable
unprofessional	professional
tacky	stylish
cheap	premium
alienating	integrating
separates me from people	bring me closer to people
unpresentable	presentable
conventional	inventive
unimaginative	creative
cautious	bold
conservative	innovative
dull	captivating
undemanding	challenging
ordinary	novel
unpleasant	pleasant
ugly	attractive
disagreeable	likeable
rejecting	inviting
bad	good
repelling	appealing
discouraging	motivating

Evaluation Report for Product

"HM40"

Objectives:
How user-friendly and attractive is this product?

Contents of report

- Method of investigation
- Characteristics of investigation
- Portfolio of results
- Diagram of average values
- Description of word-pairs
- APPENDIX
- Classification of test participants
- Confidence Intervals

Method of investigation

AttrakDiff™ is an instrument for measuring the attractiveness of interactive products.

With the help of pairs of opposite adjectives, users (or potential users) can indicate their perception of the product. These adjective-pairs make a collation of the evaluation dimensions possible.

The following product dimensions are evaluated:

- Pragmatic Quality (PQ):
 - Describes the usability of a product and indicates how successfully users are in achieving their goals using the product.
- Hedonic quality - Stimulation (HQ-S):
 - Mankind has an inherent need to develop and move forward. This dimension indicates to what extent the product can support those needs in terms of novel, interesting, and stimulating functions, contents, and interaction- and presentation-styles.
- Hedonic Quality - Identity (HQ-I):
 - Indicates to what extent the product allows the user to identify with it.
- Attractiveness (ATT):
 - Describes a global value of the product based on the quality perception.

Hedonic and pragmatic qualities are independent of one another, and contribute equally to the rating of attractiveness.

Characteristics of investigation

Product title:	HM40
Product industry:	Electro technology & Electronics
Duration of study:	21.02.2011 - 22.05.2011
Project-type:	Single evaluation, that means every test participant rates just once
Number of ratings:	7

Portfolio of results

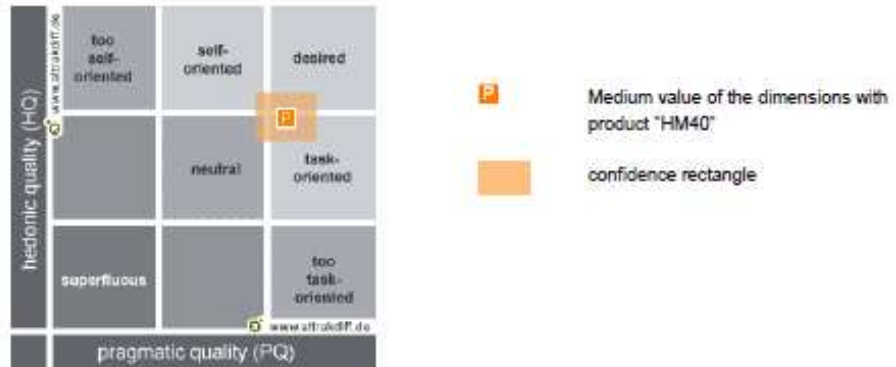


Diagram 1: Portfolio with average values of the dimensions PQ and HQ and the confidence rectangle of the product "HM40"

In the portfolio-presentation the values of hedonic quality are represented on the vertical axis (bottom = low value). The horizontal axis represents the value of the pragmatic quality (i.e. left = a low value).

Depending on the dimensions values the product will lie in one or more "character-regions".

The bigger the confidence rectangle the less sure one can be to which region it belongs. A small confidence rectangle is an advantage because it means that the investigation results are more reliable and less coincidental.

The confidence rectangle shows, if the users are at one in their evaluation of the product. The bigger the confidence rectangle, the more variable the evaluation ratings (more information is available in the appendix).

Interpretation for help

The products user interface was rated as "fairly practice-oriented".

The classification here is not clearly "pragmatic" because the confidence interval overlaps into the neighbouring character zone. The user is assisted by the product, however the value of pragmatic quality only reaches the average values.

Result: Consequently there is room for improvement in terms of usability.

In terms of hedonic quality the character classification does clearly not apply because the confidence interval spills out over the character zone. The user is stimulated by this product, however the hedonic value is only average.

Result: Room for improvement exists in terms of hedonic quality.

The confidence interval PQ is large. This could be attributed to limited sampling or to greatly differing product ratings.

Diagram of average values

The average values of the AttrakDiff™ dimensions for the evaluated product are plotted on the diagram.

In this presentation hedonic quality distinguishes between the aspects of stimulation and identity. Furthermore the rating of attractiveness is presented.

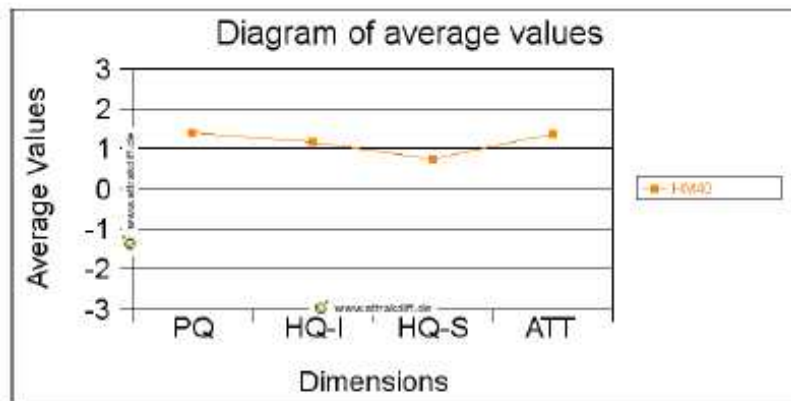


Diagram 2: Mean values of the four AttrakDiff™ dimensions for the product "HM40"

Interpretation for help

With regard to hedonic quality – identity, the product is located in the above-average region. It provides the user with identification and thus meets ordinary standards.

Result: Should you wish to bind the user more strongly to the product, you must aim at improvement.

With regard to hedonic quality – stimulation, the product is located in the average region. It meets ordinary standards.

Result: Should you wish to motivate, enthrall and stimulate users even more intensely, you must aim at further improvement.

The product's attractiveness value is located in the above-average region.

Result: The overall impression of the product is very attractive.

Description of word-pairs

The mean values of the word pairs are presented here. Of particular interest are the extreme values. These show which characteristics are particularly critical or particularly well-resolved.

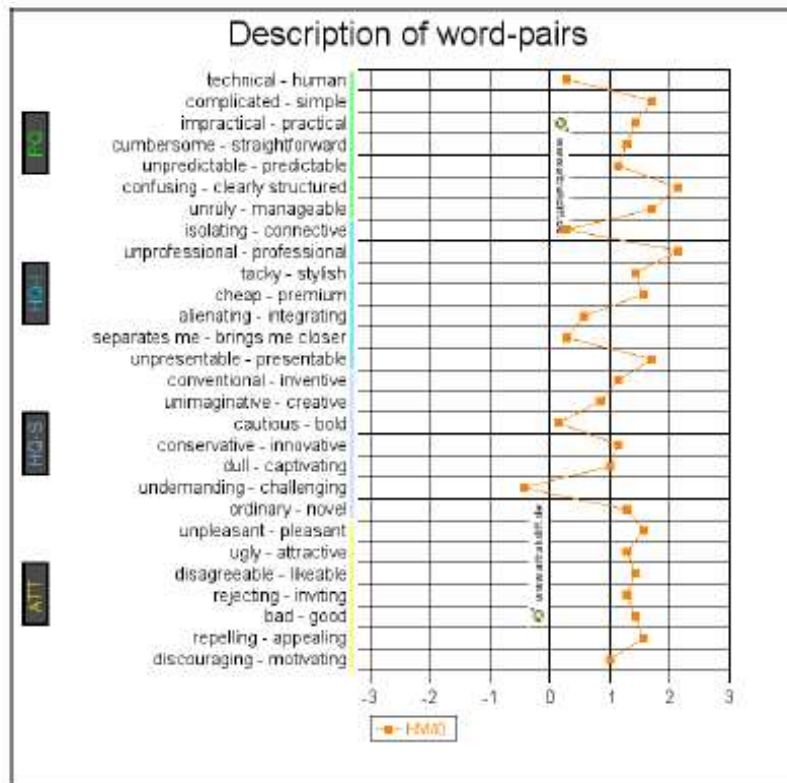


Diagram 3: Mean values of the AttrakDiff™ word pairs for product "HM40"

APPENDIX

Classification of test participants

Age

40 to 60: 7 test participants

Gender

Male: 6 test participants

Female: 1 test participants

School qualification

Lower Secondary Education 2: 2 test participants

Higher Secondary Education: 2 test participants

University: 3 test participants

Profession

Researcher: 1 test participants

Housekeeper: 1 test participants

Arcitech: 1 test participants

Foreman: 1 test participants

Researcher: 1 test participants

Researcher: 1 test participants

Foreman: 1 test participants

Product experience

less than a month: 7 test participants

Confidence Intervals

The confidence intervals create a so-called confidence rectangle. As it is almost impossible to involve all users in the evaluation.

The project co-ordinator has to settle for a number of selected product users to evaluate the product. For this reason one can never be 100% sure that the outcome of the evaluation is representative of the collective users. It might be that the evaluation by the selected users differ from that of the collective users were it possible to ask them all.

The confidence interval outlines the area where the "true" values would lie were it possible to ask all the users.

The confidence rectangle suggests with what certainty the product equals the mean values of the characteristic dimensions.