



## Rinnakkaistallenne / Self-archived publication

**Source:** Jussila, J., Sillanpää, V., Boedeker, M., Helander, N. (2020). Tunneteknologiat työntekijäkokemusten kehittämisessä. Teoksessa Jalonen, H., Helander, N., Mäkelä, L. *Arvostustalous* (ss. 345-366). Vastapaino.

# *TUNNETEKNOLOGIAT TYÖNTEKIJÄKOKEMUSTEN KEHITTÄMISESSÄ*

Jari Jussila, Virpi Sillanpää, Mika Boedeker & Nina Helander

## Johdanto

Työntekijöiden viihtyvyydellä on osoitettu olevan yhteys liiketoiminnan tulokseen ja yrityksen kannattavuuteen<sup>1</sup>. Organisaation pitäisi olla tietoinen työntekijöiden tunteista, ajatuksista ja toiveista, jotta työntekijöiden omistautumista ja sitoutumista työhön ja työyhteisöön voidaan vahvistaa<sup>2</sup>. Sitoutumista työhön ja työyhteisöön voidaan tukea syventämällä johdon ymmärrystä työntekijöiden lähtökohdista arvostusmaailmojen lähestymistavan kautta ja tarjoamalla johdolle työkaluja työntekijöiden tunteiden parempaan huomioimiseen. Johdon ja työntekijöiden välinen tunnetilojen reflektointi on asiakaspalvelun näkökulmasta erityisen tärkeää, koska tyytyväiset työntekijät aikaansaavat hyvän asiakaskokemuksen. Tämän voi tuntea konkreettisesti nahoissaan asiakkaan roolissa. Jos asiakaspalvelija on herännyt väärällä jalalla ja työpaikan ilmapiiri ei onnistu tukemaan häntä positiivisuuden löytämisessä, saa asiakas luultavasti hieman tyyliä ja väkinäistä palvelua ja lähtee palvelutapahtuman jälkeen jatkamaan omaa päiväänsä joko surullisena tai hämmentyneenä – joskus jopa raivostuneena. Tunteet siis heijastuvat ja tarttuvat, ja työntekijällä on asiakaspalvelutyössä tuhannen taalan paikka saada asiakkaan tunnetila positiivisemmaksi kuin se oli palvelutilanteeseen tullessa. Organisaatiot voivatkin omalla toiminnallaan kään-

---

1 Harter ym. 2002.

2 Naseem ym. 2011.

tää myös negatiiviset tunteet vaikuttaviksi asiakaskokemuksiksi ja työskentelyn tueksi.<sup>3</sup>

Työntekijöillä on iso merkitys siinä, millaisia asiakaskokemuksia organisaatiossa onnistutaan luomaan. Arvostusmaailmojen<sup>4</sup> mukaisesti tällainen rooli korostuu etenkin silloin, kun asiakas saapuu asiakaspalvelutilanteeseen *inspiraation maailmassa*, jossa arvostus syntyy erityisesti innostumisen ja tunteiden kautta. Mielihyvää, innostusta ja luovuutta on hankala saavuttaa, jos palvelutilanteen toinen osapuoli ei jaksaa innostua tai innostaa. Erityisen suuri mahdollisuus ristiriidan syntymiseen asiakaspalvelijan ja asiakkaan välillä on, jos työntekijän organisaatio edustaa tiukasti *teollisuuden arvostusmaailmaa*, jossa haetaan maksimaalista tehokkuutta – joskus jopa työntekijöiden hyvinvoinnin kustannuksella. Tyytyväinen ja hyvinvoiva työntekijä jaksaa kuitenkin innostaa ja innostua, vaikka edustaisikin eri arvostusmaailmaa kuin asiakkaansa.

Joskus työhyvinvoinnin haasteet ovat yllättäviä, ja niihin voi olla vaikea varautua. Esimerkiksi keväällä 2020 alkanut koronapandemia haastaa työyhteisöt ja työhyvinvoinnin monin eri tavoin. Pandemia on lisännyt psykososiaalisia kuormitustekijöitä, kuten etätöitä tekeillä yksin työskentelyä, sosiaalista ja fyysistä eristämistä sekä mahdollisia puutteita työvälaineissä tai työskentelyolosuhteissa, joita ei ole aikaisemmin esiintynyt työpaikalla. Osalle kuormitusta on lisännyt myös huolenpito läheisistä, etenkin jos perheessä on riskiryhmään kuuluvia henkilöitä. Korona-aikaa leimaa epävarmuus ja pelko tulevasta, sekä henkilökohtaisten asioiden että työhön liittyvien muutosten suhteen. Uudessa tilanteessa toimiminen edellyttää monenlaisten erilaisten uhkien kokemista, paineita ja epävarmuutta. Epävarmuuden sieto on ihmiselle hyvin vaikeaa, sillä aivot menevät siinä selviytymismoodiin<sup>5</sup>. Tällä hetkellä apua on haettu esimerkiksi Työterveyslaitoksen palveluista sekä erilaisista verkkopohjaisista

3 Ks. esim. Jalonen ym. 2016.

4 Ks. tarkemmin Korkin ja Sorsan kirjoittama luku Arvostustalouden konventiot.

5 Varjonen 2020.

vertaistuen ratkaisuista. Erään pelastustoimen työntekijän mukaan suurin apu jaksamiselle löytyy kuitenkin läheltä: ”Kyllä se kaikkein tärkein tuki tulee siltä työyhteisöltä. Työyhteisön yhteishenki on se korvaamaton voimavara mikä meillä on”<sup>6</sup>. Tunneteknologiat tarjoavat uusia mahdollisuuksia kuormitustekijöiden arviointiin ja seurantaan ja niiden käyttö työpaikoilla onkin lisääntynyt pandemian seurauksena.

Tutkimusten mukaan työtyytyväisyys vaikuttaa suoraan asiakastyytyväisyyteen ja välillisesti organisaation taloudelliseen tulokseen<sup>7</sup>. Varsinkin tiivistä asiakkaan ja henkilöstön vuorovaikutusta sisältävissä palveluissa työtyytyväisyyden on todettu vaikuttavan merkittävästi palvelun laatuun ja asiakastyytyväisyyteen sekä yrityksen kannattavuuteen<sup>8</sup>. Toisaalta myös asiakastyytyväisyys vaikuttaa työtyytyväisyyteen. Onnistuminen tai epäonnistuminen vuorovaikutustilanteissa vaikuttaa suoraan henkilöstön työtyytyväisyyteen. Epäonnistuneet asiakaskohtaukset synnyttävät pahimmillaan negatiivisuuden kehän, joka saattaa levitä laajemmin organisaation työntekijöihin ja asiakkaisiin<sup>9</sup>. Työtyytyväisyys ei vaikuta pelkästään työn tuottavuuteen, vaan myös työn laatuun.

Työtyytyväisyys ja etenkin työhyvinvointi ovat laaja-alaisia käsitteitä, jotka koostuvat yksilöön, työhön, organisaatioon ja ryhmään sekä esimieheen ja johtamiseen liittyvistä tekijöistä<sup>10</sup>. Työhyvinvoinnin on kuitenkin sanottu rakentuvan viime kädessä tunteille, ja ihminen on liiketoiminnassa ainoa, joka ”tuntee”<sup>11</sup>. Koska tunteet ovat näin keskeisessä roolissa työntekijäkokemuksessa, asiakaskokemuksessa ja jopa koko organisaation menestyksessä, on paikallaan tutustua tunteisiin tarkemmin. Tässä artikkelissa erityisenä kiinnostuksen kohteena ovat viime vuosien aikana voimakkaasti kehittyneet

6 Lähdetuoma 2020.

7 Chi & Gursoy 2009 ja Naseem ym. 2011.

8 Yee ym. 2008.

9 Groth & Grandey 2012 ja Jalonen ym. 2016.

10 Manka ym. 2007.

11 Juuti & Salmi 2014.

*tunnetilojen mittaamiseen ja raportointiin käytettävät teknologiat.* Tarkastelun pääpaino on sellaisissa tunneteknologioissa, joissa tunteita mitataan joko objektiivisesti suoraan ihmisen fysiologisia toimintoja mittaamalla, epäsuorasti analysoimalla ihmisen ulkoista käyttäytymistä tai subjektiivisesti hyödyntäen ihmisen omaa raportointia. Tunteita mittaamalla voidaan tunnistaa esimerkiksi työhyvinvoinnin trendejä päivätasolla ja nostaa esille kehityskohteita työtyytyväisyyden parantamiseksi työyhteisöissä. Tunteiden mittaaminen voi liittyä myös tiettyihin tapahtumiin ja esimerkiksi uudenlaisen toimintamallien testaamisen, jolloin mittausten avulla saadaan tietoa siitä, mikä toimii ja kuinka hyvin muutosprosesseissa onnistutaan. Yksilötasolla henkilö voi puolestaan löytää juuri hänelle sopivia käytäntöjä ja tapoja tehdä työtä, mikä lisää hänen omaa työviihtyvyyttään ja työssä jaksamista.

Aloitamme pohtimalla tunteiden ja arvon välistä suhdetta sekä esittelemällä moniulotteisen tunteen käsitteen ja erilaisia tapoja ymmärtää tunteita. Tätä seuraa kirjallisuuskatsaus tunneteknologioista ja tunteiden mittaamisesta. Kirjallisuuskatsauksen ei ole tarkoitus olla kaikenkattava, vaan pikemmin luoda kuvaa yleisemmin käytetyistä tunneteknologioista ja niiden mittaamisperiaatteista. Katsauksen jälkeen esittelemme käytännön esimerkkejä tunneteknologioiden soveltamisesta asiakas- ja työntekijäkokemuksen kehittämässä Suomessa. Lopuksi keskustelemme tunteiden ja tunneteknologioiden merkityksestä eri arvostusmaailmiin liittyen.

## Tunteiden monet kasvot ja yhteydet arvonluontiin

Tunteet ovat voima, joka voi luoda tai tuhota arvoa organisaatioissa. Riippuen organisaation arvostusmaailmasta tunteiden arvo voidaan mieltää eri tavoin. Kilpailua ja oman edun tavoittelua korostavassa markkinoiden arvostusmaailmassa tunteita pidetään vä-

hiten arvossa<sup>12</sup>. Raha ratkaisee. Se, miten osakkeenomistajat tekevät voittoa, ratkaisee. Tämän arvostusmaailman näkökulmasta työntekijöiden tunteilla ei ole painoarvoa, kun asialistalla on liiketoimintaa ja henkilöstöä koskevia päätöksiä. Päätökset tehdään niin sanotusti kylmällä järjellä. Näistä lähtökohdista voisi ajatella, että työntekijöiden tunteista ei tarvitse välittää ja että ne ovat merkityksettömiä organisaatiolle. Erilaiset arvostusmaailmat voivat kuitenkin johtaa törmäyskurssille, ja puhtaasti markkinoiden arvostusmaailmaa noudattava organisaatio saattaa tuhota arvoa, jos ei välitä työntekijöiden tunteista. Äärimmäisenä esimerkkinä arvostusmaailmojen törmäyksestä voidaan pitää keväällä 2019 nousutta kohua Esperri Care ja Atendo hoivayhtiöiden toiminnasta. Median esille nostamat puutteet vanhusten asumispalveluiden järjestämisessä aiheuttivat merkittävää mainevahinkoa yrityksille. Vastakkainasettelussa korostuivat johtajien saamat voitot ja välinpitämättömyys asiakkaita ja yrityksen omia työntekijöitä kohtaan. Esperri Caren toimitusjohtaja näki oikeaksi ratkaisuksi irtisanoutua ja myönsi, että pääpaino työssä oli ollut kasvussa ja kannattavuudessa henkilöstöasioiden jäädessä liian vähälle huomiolle, mistä kärsi koko yritys ja kaikki sen työntekijät – ja etenkin asiakkaat.

Tunteisiin liittyviä käsitelmäärittelyjä on lukemattomia, eikä erilaisten tunnetilojen määrästä ole löydetty konsensusta<sup>13</sup>. Tässä artikkelissa emme niinkään analysoi sitä, mitä tunteet ovat, joten erilaisista tunnetiloista käytämme lähinnä arkikielen termiä *tunne*.

Tunteen käsitteen monimerkityksisyyden lisäksi haasteita tuo kysymys siitä, miten tunteita voidaan ja pitäisi mitata: miten ja missä tunteet ilmenevät ja näkyvät? Toisinaan on myös syytä pohdita, tutkitaanko tunteita vai niitä kuvaavia termejä tai ilmaisuja<sup>14</sup>. Jos mitataan henkilön käyttäytymisen muutosta tai fysiologista reaktiota (esim. kasvonilmeitä, ihon sähkönjohtavuuden muutosta

12 Boltaski & Thévenot 2006.

13 Scherer 2005, 707.

14 Ks. esim. Tuovila 2005.

tai sykeväliä), tulos ei ole sen varassa, mitä henkilö muistaa tai osaa kuvata. Toisaalta jos haluamme tietää, miltä henkilöstä subjektiivisesti tuntuu, sitä pitää häneltä tavalla tai toisella kysyä<sup>15</sup>, jolloin lisähaasteita tuo se, että henkilöt käyttävät samoja termejä eri tavoin kuvatessaan tunteitaan. Lisäksi jotkut kykenevät erottelemaan ja kuvaamaan kokemuksiaan hyvinkin tarkasti, kun taas toiset tyytyvät puhumaan tunteistaan yleisellä tasolla<sup>16</sup>. Vaikka niin sanotut perustunteet, kuten ilo, viha, suru ja pelko, usein mielletäänkin biologispohjaisiksi ja universaaleiksi<sup>17</sup>, myös kulttuuri vaikuttaa siihen, mikä näitä tunteita aiheuttaa, miten ihminen niitä tulkitsee ja niistä puhuu<sup>18</sup>.

Tunteiden ymmärtämiseen liittyy siis monia haasteita. Siksi ei olekaan yllättävää, ettei tutkimukselle ja keskustelulle tunteiden olemuksesta ja mittaamisesta näy loppua. Tunneteknologiat ovat tulleet jäädäkseen, ja siksi on tärkeää tuntea kunkin näkökulman ja mittaustavan perusteet, mahdollisuudet ja rajoitteet, jotta osaa tulkita saatuja tuloksia oikein.

## Työhyvinvointi koostuu tunteista

Työhyvinvointia voidaan kuvata affektiivisten ulottuvuuksien eli tunneulottuvuuksien avulla (ks. kuva 16). Affektiivisen työhyvinvoinnin mallin mukaan<sup>19</sup> työhyvinvoinnin keskeiset ulottuvuudet ovat mielihyvä ja virittyneisyys. Niiden lisäksi työhyvinvointia määrittää ahdistus ja viihtyvyys sekä masentuneisuus ja innostuneisuus. Kuva 16 on ellipsin muotoinen, koska mielihyvällä on todettu olevan suurempi painoarvo kuin virittyneisyydellä. Mielihyvä-ulottuvuuden nähdään liittyvän erityisesti työtyytyväisyyteen.

15 Feldmann Barret 2004, 281 ja Scherer 2005, 712.

16 Feldmann Barret 2004, 267 ja Scherer 2005, 712.

17 Esim. Kokkonen ym. 1996, 406.

18 Esim. Tuovila 2005 ja Kokkonen 2010, 13–14.

19 Warr 1990.



KUVA 16. TYÖHYVINVOINNIN ULOTTUVUUDET (HAKANEN<sup>20</sup>).

Kuten kuva 16 havainnollistaa, työuupumukseen liittyy vähäinen virittyneisyys ja mielihyvä. Vähäinen mielihyvä ja korkea virittyneisyys luonnehtii puolestaan stressiä, kehittyvää työuupumusta ja esimerkiksi työholismia, joka kuvaa paremminkin työhön suhtautumista ja tekemisen tapaa kuin hyvinvointia. Rentoutuneisuus ja työssä viihtyminen sisältävät mielihyvää mutta vain vähän virittyneisyyttä. Työtyytyväisyys kuuluu siis kuvassa oikealle mielihyvä-akselin tuntumaan ja työn ilo hieman sen yläpuolelle.<sup>21</sup>

Viime aikoina on puhuttu paljon työn imusta eräänlaisena tavoiteltavana tilana. Työn imulla (*work engagement*) tarkoitetaan myönteistä tunnetilaa, jota luonnehtii tarmokkuus, omistautuminen ja uppoutuminen. Toisin kuin *flow*, työn imu ei ole hetkellinen huippukokemus vaan pysyvämpi, laajalle ulottuva tila, joka ei kohdistu pelkästään tiettyyn tilanteeseen tai tehtävään. Arkielämässä työn imu näkyy siten, että työntekijä lähtee mielellään töihin, ko-

20 Hakanen 2004.

21 Hakanen 2004.



kee työnsä mielekkääksi ja nauttii siitä, on ylpeä työstään ja sinnikäs vastoinkäymisiä kohdatessaan. Työn imussa oleva työntekijä on tuottava ja aikaansaava. Työn imu sijoittuu kuvan oikeaan yläreunaan ja kuvaa myönteistä, mielihyvän täyteistä virittyneisyyttä ja inostuneisuutta. On huomattava, että työn imu ei tarkoita työn 'imevää' ominaisuutta, vaan aidosti myönteistä hyvinvoinnin tilaa. Työn imua kokevalle työ on tärkeää sen tuottaman myönteisen tyydytyksen takia. Työ on tärkeää myös työholistille, mutta hän ei nauti siitä.<sup>22</sup> Työholistin ja työn imussa olevan työntekijän tunnetiloissa on siis eroja, ja näiden tunnetilojen erojen tunnistaminen on tärkeää työhyvinvoinnin tukemisessa. Tunnetilojen mittaamisella uusien teknologioiden ja itsearviointimenetelmien avulla voidaan edetä työhyvinvoinnin mutkikkaalla polulla.

## Tunneteknologiat ja tunteiden mittaaminen

Työhyvinvoinnin ulottuvuuksien (kuva 16) mittaamiseen tunneteknologiat sopivat eri tavoin. Osalla on mahdollista mitata ainoastaan yhtä ulottuvuutta, tyypillisesti virittyneisyyttä. Yhdistelemällä eri mittaustapoja voidaan kuitenkin mitata useampaa ulottuvuutta samanaikaisesti. On myös olemassa niin sanottuja hybriditekologioita, jotka mittaavat yhtä työhyvinvoinnin ulottuvuutta fysiologisen mittauksen ja toisia henkilön itsearvioinnin avulla.

Tunneteknologioita on siis olemassa monenlaisia. Karkeasti tunneteknologiat voidaan jakaa kahteen luokkaan: laboratoriotason tunneteknologiat ja kenttätason tunneteknologiat. Laboratoriotason tunneteknologiat ovat tieteellisesti validoituja mittalaitteita, joita käytetään laboratorioissa. Laboratoriotason tunneteknologiat ovat tarkkoja, mutta ne eivät sovellu mittauksiin autenttisissa olosuhteissa, joissa työntekijät tekevät töitä. Esimerkkinä tällaisista voidaan mainita aivosähkökäyrämittaukset (EEG eli elektroenkefa-

---

22 Hakanen 2009.

lografia), joissa tutkittavan päähän laitetaan irrallisia elektrodeja tai elektrodimyssy<sup>23</sup>. Niiden kanssa liikkuminen ja tyypillisten työtehtävien suorittaminen on hyvin rajallista. Myös ulkonäölliset syyt saattavat poissulkea laboratoriotason tunneteknologioiden hyödyntämisen esimerkiksi asiakaspalvelussa. Kenttätason tunneteknologioita voidaan nimensä mukaisesti käyttää kentällä, jolloin mittauksia voi tehdä autenttisissa olosuhteissa, eivätkä ne pääsääntöisesti häiritse työn suorittamista. Esimerkkinä tällaisista teknologioista ovat erilaiset älyrannekkeet ja älykellot<sup>24</sup> sekä älysormukset<sup>25</sup>. On toki tilanteita ja työolosuhteita, joihin myöskään kenttätason tunneteknologiat eivät sovellu. Esimerkiksi elintarvikkeiden valmistuksessa ja käsittelyssä sormukset, korut ja kellot voivat aiheuttaa elintarvikkeiden hygieenisen riskin. Yleisesti ottaen kenttätason tunneteknologioita on kuitenkin miellyttävämpi käyttää, sillä ne eivät tyypillisesti vaadi erityisiä työjärjestelyitä tai toimenpiteitä käyttäjän puolelta. Kenttätason tunneteknologioiden huonona puolena on puolestaan niiden heikompi tarkkuus. Osa kenttätason tunneteknologioista on niin epätarkkoja, että ne eivät sovellu ollenkaan tieteelliseen tutkimukseen vaan tuottavat lähinnä suuntaa antavaa informaatiota mitattavasta ilmiöstä. Huomion arvoista on kuitenkin se, että myös kenttätason tunneteknologiolla, kuten ihon sähkönjohtavuutta mittaavalla älysormuksella, on onnistuttu mittaamaan virittyneisyyttä ja stressiä tarkemmin (94 % tarkkuus) kuin itseraportoinnilla (60–72 % tarkkuus)<sup>26</sup>.

Hienojakoisemmin tunneteknologioita voidaan jaotella mittaustavan mukaan<sup>27</sup>. Yleisesti tunteiden mittaaminen perustuu keskushermoston toimintaan, autonomisen hermoston toimintaan, ihmisen käyttäytymiseen tai itseraportointiin (kuva 17).

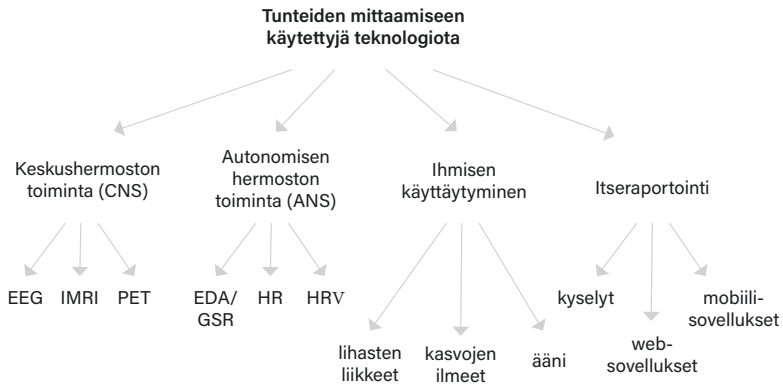
23 Martikainen & Mäkinen 2018.

24 Picard 2017.

25 Jussila ym. 2018.

26 Pakarinen ym. 2019.

27 Esim. Mauss & Robinson 2009.



KUVA 17. TUNTEIDEN MITTAAMISEEN KÄYTETTÄVÄT YLEISIMMÄT TEKNOLOGIAT.

Markkinoilla on jo nyt useita puettavaan elektroniikkaan perustuvia tunneteknologioita, jotka mittaavat tunteita fysiologisista signaaleista. Yleisimmät tavat mitata tunteiden fysiologisia vasteita ovat ihon sähkönjohtavuuden mittaaminen (EDA, *electrodermal activity*) sekä verenkierron mittaaminen<sup>28</sup>. Ne antavat tietoa autonomisen hermoston toiminnasta<sup>29</sup>. Verenkiertoa puolestaan mitataan elektrokardiografialla<sup>30</sup>, jota edustavat muun muassa sydämen sykkeen mittaaminen (HR, *heart rate*) ja sykevälivaihtelun (HRV, *heart rate variability*) mittaaminen<sup>31</sup>. Meta-analyyseissä<sup>32</sup> mukaan yksittäisellä autonomisen hermoston toiminnan mittarilla (EDA, HR, HRV) voidaan saada tietoa lähinnä virittyneisyyden tasosta. Niillä ei siis voi mitata yksittäisen diskreetin tunteen tasoa. Toisaalta tutkimusten<sup>33</sup> mukaan yhdistelemällä useita autonomisen hermoston toiminnan mittareita on mahdollista päästä yksityiskohtaisempiin tuloksiin ja erottaa esi-

28 Maus & Robinson 2009.

29 Martikainen & Mäkinen 2018.

30 Martikainen & Mäkinen 2018.

31 Maus ym. 2009.

32 Cacioppo ym. 2000.

33 Stemmler 2004, Kreibig ym. 2007, Cacioppo ym. 2000.

merkiksi surullisuuden ja pelon diskreettejä tunteita 85 prosentin tarkkuudella<sup>34</sup>.

Laboratoriotason tunneteknologioita, joilla voi mitata autonomisen hermoston toimintaa, ovat esimerkiksi Shimmer GSR (*galvanic skin response*), joka on puettava mittalaite<sup>35</sup>, ja BIOPAC systemsin ECG-elektrodit<sup>36</sup>. Kentällä autonomisen hermoston toimintaa voidaan mitata esimerkiksi ihon sähkönjohtavuutta mittaavalla Moodmetric-älysormuksella<sup>37</sup>, sykevälivaihtelua mittaavalla Firstbeatilla<sup>38</sup> sekä CardioMood Android -sovelluksella<sup>39</sup>, jolla voi mitata ja analysoida sykevälivaihtelua useiden eri antureiden avulla.

### Tunneteknologia asiakas- ja työntekijäkokemuksen kehittämisessä

Rinnekoti ja Sailer Oy käynnistivät toukokuussa 2018 pilottitutkimuksen, jonka tavoitteena oli ymmärtää paremmin asiakkaan tunteita ja sitä kautta luoda parempaa asiakasymmärrystä. Tutkimuksen avulla haluttiin parantaa sekä asiakkaiden elämänlaatua että henkilökunnan työhyvinvointia.

Tutkimuksessa yhdistettiin uudella tavalla videografinen tutkimus ja teknologia.

Tutkimukseen osallistuneiden Rinnekodin ohjaajien ja asiakkaiden tunne- ja stressitiloja seurattiin Moodmetric älysormuksella. Yhdistämällä sormuksen tiedot henkilökunnan päiväkirjamerkintöihin ja videomateriaaliin saatiin tietoa ja ymmärrystä asiakkaista, jotka eivät sairauden tai vamman vuoksi pysty tunteiden ilmaisuun. Tunteita ja stressitiloja seuraamalla asiakkaat saivat äänensä kuuluviin ja pääsivät vaikuttamaan päivittäisiin asioihin. Seurannalla saatiin myös varmistusta sellaisille asioille, joiden tärkeys tai mieleisyys asiakkaalle oli aiemmin ollut ”mututuntuman” varassa. Eräs Rinnekodin ohjaajista kertoo: ”Koen että sormuksen tiedon avulla pystyy paljon enemmän lukemaan asiakasta. Ilmeet, eleet ja äänteet kertovat paljon, mutta tämän avulla saa vahvistuksen siitä, minkälainen olo on ja mitä hän haluaa tehdä.”

Tutkimuksen toinen osa keskittyi mittaamaan hoitohenkilökunnan palautumista ja stressitasoja työssä ja vapaa-ajalla. Tunneteknologian hyödyntämisen myötä työntekijät oppivat

34 Kreibig ym. 2007.

35 Burns ym. 2010.

36 Wei ym. 2018.

37 Torniainen ym. 2015.

38 Parak & Korhonen 2013.

39 Okkonen ym. 2017.

lisää itsestään, stressaavista tilanteista sekä palautumisesta. Ohjaus- ja hoitotyötä tekevillä henkilöillä unen aikainen palautuminen oli hyvin yksilöllistä. Erityisen kiireinen työpäivä saattoi näkyä levottomana nukkumisena seuraavana yönä.

Tunnemittaus tuotti työhyvinvoinnin näkökulmasta merkityksellistä tietoa: esimerkiksi stressitasot eivät olleet välttämättä niin korkealla kuin työntekijä oli itse ajatellut, ja työstä palautuminen tapahtui melko nopeasti. Joidenkin henkilöiden kohdalla mittaus vahvisti näkemystä siitä, että työ- ja kotiasiat pysyvät erillään, eivätkä työasiat näin ollen stressanneet kotona tai päinvastoin. Tuloksia voidaan hyödyntää työhyvinvoinnin parantamisessa ja työn organisoinnissa. Asiakkaan itsemääräämisoikeus korostuu Rinnekodin toiminnassa. Asiakastuntemuksen lisääminen auttaa työntekijöitä toimimaan asiakkaiden toiveiden sekä työntekijän omien ja organisaation tavoitteiden mukaisesti, mikä edesauttaa työssä jaksamista.

Tutkimustuloksia käytetään Rinnekodissa osana työhyvinvoinnin ja asiakastyön kehittämistä. Tutkimukseen osallistuneiden asiakkaiden tulokset ovat arvokkaita, sillä tieto heidän yksilöllisistä tarpeistaan lisääntyi. Ohjaajat oppivat tulosten myötä myös kiinnittämään huomiota siihen, miten hyvin avustus- ja ohjaustilanteiden ajankohta sopii asiakkaiden yksilöllisiin tarpeisiin. Esimerkiksi ruokailuhetkiin on tehty asiakaskohtaisesti konkreettisia muutoksia, jotta ne olisivat entistä miellyttävämpiä asiakkaalle.

Tutkimuksen tuloksia hyödynnettiin osana muuta henkilöstön hyvinvoinnin kehittämistä ja se ajoittui samaan aikaan useiden muiden kehittämistoimenpiteiden kanssa. Näiden kaikkien kehittämistoimien yhteisvaikutuksena Rinnekodin henkilöstön sairauspoissaolot laskivat vuodesta 2017 vuoteen 2018 yhteensä 15 prosenttia.

Hannu Uotila, toimitusjohtaja, Oy Sailer Research & Development  
Anu Kallio, toimitusjohtaja, Rinnekoti

Tunneteknologiat, joilla mitataan keskushermoston toimintaa, yleisimmin aivotoimintaa, ovat lähtökohtaisesti laboratoriotason laitteita. Tunteisiin liittyviä fysiologisia vasteita voidaan mitata aivoista esimerkiksi aivosähkökäyrällä sekä neurokuvantamisella<sup>40</sup>. EEG-mittaukset havainnollistavat, missä kohtaa aivoja aktivaatio tapahtuu eri tunteiden yhteydessä<sup>41</sup>. Vihan tunne on esimerkiksi

40 Mauss & Robinson 2009.

41 Mauss & Robinson 2009 ja Martikainen & Mäkinen 2018.

yhdistetty aivojen vasemman puolen suurempaan aktivaatioon<sup>42</sup> ja huolen tunne otsolohkon vasemman puolen aktivaatioon<sup>43</sup>. Neurokuvantamisen menetelmien eli funktionaalisen magneettiresonanssikuvauksen (fMRI, *functional magnetic resonance imaging*) ja positroniemissiotomografian (PET, *positron emission tomography*) avulla kyetään tunnistamaan huomattavasti tarkemmin, mitkä aivoalueet ovat aktiivisena tiettyjen tunteiden yhteydessä verrattuna aivosähkökäyrämittauksiin<sup>44</sup>. On esimerkiksi havaittu, että pelolla ja mantelitumakkeen aktivaatiolla on yhteys. Hiljattain on kehitetty myös kuluttajille suunnattuja EEG-laitteita, kuten Emotivin ja Musen aivokypärät<sup>45</sup>, joita voidaan myös tietyin varauksin käyttää kenttöolosuhteissa, joko sisätiloissa tai hyvissä sääolosuhteissa ulkona.

Tunteita voidaan mitata myös ihmisen käytöksestä. Keholliset ilmaisut, kuten kasvojen ilmeet ja kehon eleet, kertovat ihmisten tunnekokemuksista<sup>46</sup>. Kasvojen ilmeitä voidaan mitata esimerkiksi lihassähkökäyrällä (EMG, *elektromyografia*). Elektromyografia-mittauksissa kasvoihin kiinnitetään lihasten sähköpotentiaalia mittaavia elektrodeja, joista yleisimpiä ovat kulmien kurtistamiseen liittyvän *corrugator supercilii* lihaksen sekä suunpielten kohottamiseen liittyvän *zygomatic*-lihaksen aktiivisuuden mittaaminen<sup>47</sup>. Elektromyografia soveltuu tunteiden mittaamiseen mielihyvähä ulottuvuuden suhteen, jossa suunpielten kohottamiseen liittyvän lihaksen aktiivisuus nousee mielihyvän noustessa ja kulmien kurtistamiseen liittyvän lihaksen aktiivisuus puolestaan laskee mielihyvän noustessa<sup>48</sup>. Tunteiden tunnistamiseen kasvojen ilmeistä on rakennettu myös konenäkösovelluksia, joissa käyttäjästä ulkopuolinen laite, esimerkiksi kännykän kamera tai videokamera, kuvaa kohdetta ja pyr-

42 Harmon-Jones & Allen 1998.

43 Heller ym. 2002.

44 Mauss & Robinson 2009 ja Martikainen & Mäkinen 2018.

45 Esim. López-Gil ym. 2016.

46 Martikainen & Mäkinen 2018.

47 Martikainen & Mäkinen 2018.

48 Cacioppo ym. 2000.

kii algoritmin avulla tunnistamaan henkilön tunnetilan. Esimerkiksi Android-laitteille on saatavilla mobiilisovellus, joka pystyy reaaliajassa tunnistamaan henkilön kasvojen videokuvasta kuusi erilaista perustunnetilaa 86 prosentin tarkkuudella<sup>49</sup>. Emotient-teknologia puolestaan pystyy samanaikaisesti tunnistamaan usean henkilön tunnetilan videokuvasta<sup>50</sup>. Lisäksi on kehitetty menetelmä mikroilmeiden tunnistamiseen, jonka avulla voidaan tunnistaa videokuvasta sellaisia tunteita, joita ihmisen ei ollut tarkoitus näyttää<sup>51</sup>.

Tunteita voidaan mitata myös osana ihmisen käyttäytymistä. Esimerkiksi virittyneisyyttä voidaan mitata puheäänestä. On muun muassa osoitettu, että kiihdyttävien tunteiden, kuten pelon ja vihan, aikana ihmisen sävelkorkeus on suurempi kuin vähän kiihdyttävien tunteiden, kuten surun, kohdalla<sup>52</sup>. Myös tempon ja rytmin, intonaation, vibraation, sävellajin sekä äänenvoimakkuuden on todettu kertovan tunnetilojen muutoksesta<sup>53</sup>. Esimerkiksi Moodies-mobiilisovellus nauhoittaa ääntä ja ilmoittaa 20 sekunnin näytteen perusteella algoritmin tunnistaman diskreetin tunteen<sup>54</sup>.

Objektiivisten tunnemittareiden lisäksi on kehitelty erilaisia itse-raportointisovelluksia, joiden avulla henkilöt voivat itse raportoida omia tunteitaan. Näitä ovat esimerkiksi erilaiset kyselyt, verkkosovellukset ja mobiilisovellukset. Yleisesti käytössä olevia kyselyitä, joilla kartoitetaan työntekijäkokemusta liittyen stressiin, työn kuormittavuuteen ja työhyvinvointiin ovat esimerkiksi työstressikysely<sup>55</sup>, Parempi Työyhteisö -kysely<sup>56</sup> ja Maslachin yleinen työuupumuksen arviointimenetelmä MBI-GS<sup>57</sup>. Verkkosovelluksia, joiden avulla voidaan itseraportoida tunteita, ovat esimerkiksi Emotion Trac-

49 Suk & Prahakaran 2014.

50 Movellan ym. 2014 ja Winkler ym. 2016.

51 Li ym. 2018.

52 Martikainen & Mäkinen 2018.

53 Feidakis ym. 2011.

54 Marchi ym. 2016.

55 Elo ym. 1990.

56 Multanen ym. 2004.

57 Kalimo ym. 2006.

ker -tunneapplikaatio diskreettien tunteiden raportointiin<sup>58</sup>, Nay-Day-verkkosovellus digitaalisten objektien herättämien tunteiden tallentamiseen<sup>59</sup>, Vibemetrics-filismittaus<sup>60</sup> sekä VibeVisionityökalu asiakas-, henkilöstö ja tapahtumakokemuksen mittaamiseen.

## Tunteet työntekijäkokemuksen mittaamisen ytimessä

VibeVision® on yliopistoyhteistyössä kehitetty työkalu tunnekokemuksen mittaamiseen ja analysointiin. Työkalua käytetään joko jatkuvana työntekijäkokemuksen mittarina tai yksittäisinä mittausajanjaksoina, kuten vaikkapa muutostilanteiden yhteydessä. Mittarin taustalla on PAD-viitekehys,<sup>61</sup> jonka mukaan tunteita voidaan kuvata kolmen oluttuvuuden – Pleasure (mielellisyys), Arousal (virittyneisyys) ja Dominance (hallinta) – avulla. Mittari siis ottaa huomioon perinteistä positiivinen-negatiivinen-ajattelutapaa laajemmin eri tunteiden kirjjon. Esimerkiksi hämmennys ja ärtymys ohjaavat meitä käyttäytymään työntekijöinä tai asiakkaina hyvinkin eri tavoin, vaikka molemmat tunteet nähdäänkin negatiivisena.

Tehokkaimpana tapana mitata tunnekokemusta ja ennen kaikkea syitä tunnekokemuksen takana on kysyä sitä henkilöstöltä tai asiakkaalta itseltään. VibeVisionin® tavoitteena ei ole tutkia ihmisen syvintä tunneolemusta vaan jonkun tietyn kokemuksen aiheuttamaa voimakasta tunnetta ja syitä siihen sekä muutamaa liiketoiminnan kannalta oleellista kysymystä.

Tällä tavoin opimme ymmärtämään kokemusta entistä syvällisemmin ja pääsemme kehittämään kokemusta liiketoimintalähtöisesti ja tavoitteellisesti. Myös tunteille voidaan asettaa tavoitteita. Tavoitteena voi olla esimerkiksi se, että strategiamuutoksen keskellä alle viisi prosenttia henkilöstöstä tuntee pelkoa, tai vaikkapa se, että työviikon alkaessa 80 prosenttia henkilöstöstä olisi innostuneessa mielentilassa.

VibeVisionin® avulla saadaan syvällisempää tietoa asiakaskokemuksesta, mutta myös tavallisemmat liiketoiminnan mittarit, kuten NPS (*Net Promoter Score*) ja CES (*Customer Effort Score*) voidaan sisällyttää mittaukseen. Henkilöstöpuolella taas voidaan seurata erityisesti työntekijöiden kuormitusta ja palautumista, työtehtävien mielekkyyttä, asenteita muutokseen tai koulutusohjelmien vaikutuksia henkilöstön fiilikseen. Samalla opitaan myös tunteiden vaikutuksesta näihin tekijöihin – mitkä tunteet ennustavat tuloksellisia asiakastapaamisia ja mitkä tunteet korreloivat suuren ylityökuorman kanssa?

Tulosten ja tunneilmapiirin näkyväksi tekeminen on olennaista. On tärkeää tuoda esille, miksi organisaatiossa on tietty fiilis ja mitä asialle voidaan tehdä tai parhaillaan tehdään.

58 Kuivanen 2017.

59 Järvinen 2018.

60 Pitkänen 2018.

61 Mehrabian ym. 1997.



Aina maanantaiaamun ärtyneet tunteet eivät liity millään tavalla työhön tai organisaatioon. Ärtymystä voivat herättää hyvinkin yksinkertaiset asiat, kuten jatkuvat ruuhkat, ja stressi voi johtua henkilökohtaisista asioista. Suoraan töistä riippumattomat asiat vaikuttavat kuitenkin työsuoritukseemme ja siksi myös näiden asioiden tunnistaminen on tärkeää. Voidaanko henkilöstön ruuhka-arkea helpottaa porrastamalla työaikajoustoa entisestään? Tai voidaanko stressiä lieventää antamalla työyhteisössä enemmän sijaa myös henkilökohtaisten elämäntilanteiden käsittelylle? Mittaamalla opitaan myös, mistä negatiiviset tunteet johtuvat – esimerkiksi huonosta johtamiskulttuurista vai jatkuvasti tempuillevasta kopiokoneesta.

Tunteiden tunnistaminen osana kokemusta, oli se sitten työntekijä- tai asiakaskokemus, antaa paitsi liiketoiminnallista kilpailuetua, auttaa myös tunnistamaan kokemuksessa piileviä riskejä. Vain tiedostamalla tunteet voi kokemusta lähteä aidosti johtamaan ja kehittämään.

Julia Flovén, CEO, VibeVision Oy

Tunteiden raportointiin on myös mobiilisovelluksia. Esimerkiksi Emotion Gauge<sup>62</sup> sovelluksessa tunnetilojen raportointi perustuu virittyneisyys–mielihyvä–hallinta-ulottuvuuksiin. Moodmetric App<sup>63</sup> sovelluksessa virittyneisyys-ulottuvuuden arvo perustuu ihon sähköjohtavuuden mittaukseen, ja henkilö voi täydentää sovellukseen arvionsa mielihyvä-ulottuvuudessa sekä kirjata tunnekokemuksen tarkemmin päiväkirjamerkintänä. Emotion App<sup>64</sup> puolestaan on Android-sovellus, jonka avulla käyttäjä voi raportoida tunteen valitsemalla yhden kahdeksan tunneperheen tunnetilatermistä ja antamalla vapaamuotoisen selitteen.

## Johtopäätökset

Tunneteknologiat ovat tuoneet uusia mahdollisuuksia työntekijäkokemuksen kehittämiseen. Tunneteknologiat ovat esimerkiksi ainoa tapa tunnistaa sellaisten henkilöiden tunteita, jotka eivät niitä itse pysty ilmaisemaan. Tällöin saadaan ”mututuntumaa” parempaa in-

62 Anderson ym. 2017.

63 Jussila ym. 2018.

64 Jussila ym. 2018.

formaatiota siitä, miten henkilöt kokevat erilaiset tilanteet, mitkä asiat ovat miellyttäviä ja mitkä eivät. Rinnekodin käytännön esimerkki havainnollistaa kuinka *asiakastuntemuksen lisääminen auttaa työntekijöitä toimimaan asiakkaiden toiveiden mukaisesti sekä työntekijän omien ja organisaation tavoitteiden suuntaisesti*. Tällä on olennainen merkitys työssä jaksamisessa. Samoin myös VibeVisionin esimerkki osoittaa, että vain *tiedostamalla tunteet voi koke-musta aidosti johtaa ja kehittää*.

Tunneteknologioiden avulla saatavaa objektiivista informaatiota työntekijäkokemuksesta voidaan käyttää täydentämään subjektiivisia kokemuksia ja näkemyksiä työoloista ja työhyvinvoinnista. Työhyvinvointiin liittyvissä tutkimuksissa on esimerkiksi havaittu ris-tiriitoja koetun ja objektiivisesti mitatun stressin välillä.<sup>65</sup> Osa ihmisi-stä aliarvioi oman työkuormituksen ja yliarvioi oman jaksamisen, mikä saattaa pitkään kestävässä kuormitustilanteessa johtaa työu-pumukseen ja pitkittyneeseen työkyvyn menetykseen. Hyödyntä-mällä työhyvinvointikyselyiden ja *subjektiivisten kokemusten lisäksi objektiivisia tunnemittareita* tällaiset tilanteet voidaan tunnistaa ajoissa ja reagoida ennen kuin henkilölle itselleen tai organisaatioille koituu negatiivisia seuraamuksia.

Tunneteknologioiden laajentuva käyttö nostaa esille myös *eetti-siä kysymyksiä*. Tärkeät eettiset näkökulmat liittyvät etenkin tietosuojaan ja lupakäytäntöihin. Tärkeää on pohtia sitä, miten voidaan saada lupa datan käytölle henkilöltä itseltään niin, että hän myös ymmärtää, mihin dataa käytetään. Nämä kysymykset ovat erityi-sen haastavia silloin, kun työskennellään esimerkiksi alaikäisten ja kehitysvammaisten kanssa. Toisaalta juuri sellaisten henkilöiden tapauksessa, jotka eivät osaa itse sanoittaa tai edes ilmaista tuntei-taan, voi tunneteknologioista olla eniten apua. Yksityisyyden suojan näkökulmasta tiedon käytön tarkoitus voidaan kyseenalaistaa myös esimerkiksi työntekijän kohdalla – mihin tarkoitukseen työnantaja

65 Oldehinkel ym. 2010.

voi käyttää dataa ja onko sitä mahdollisuus käyttää työntekijän haitaksi? Eettiseen pohdintaan sisältyy myös näkökulma siitä, miten tunneteknologian tuottama tieto vaikuttaa henkilön tulevaan käyttäytymiseen. Vastuullisuuden näkökulma pitää olla vahvasti mukana tehtävissä interventioissa. Kysymys siitä, mitä tunteita ihmisillä on, tulee kuitenkin erottaa siitä, mitä tunteita heillä pitäisi olla<sup>66</sup>. Tunteiden rationaalisuus ja etiikka muodostavat siten oman ongelma-  
kenttensä.

Tunteiden merkitys riippuu organisaation ja sen johdon arvostusmaailmasta. Kilpailua ja oman edun tavoittelua korostavassa markkinoiden arvostusmaailmassa ei ole sijaa tunteille<sup>67</sup>. Tehokkuutta ja suorituskykyä korostavassa teollisuuden arvostusmaailmassa tunteiden merkitystä saatetaan myös väheksyä ja pyrkiä ottamaan työntekijäresursseista niin sanotusti kaikki irti. Työntekijöiden ja asiakkaiden tunteiden väheksyminen voi kuitenkin johtaa merkittäviin ongelmiin ja liiketoiminnallisiin seuraamuksiin, kuten esimerkiksi useat hoiva-yhtiöiden kohut keväällä 2019 osoittivat. Toisaalta myös teollisuuden arvostusmaailmassa tunnustetaan, että arvoa ei voi saada tai kaapata, jos työntekijät ovat tuottamattomia, tehottomia tai heillä ei ole motivaatiota. Maineen rakentamiseen ja ylläpitämiseen pohjautuvan mielipiteen arvostusmaailman sisäistäneissä organisaatioissa tunteet puolestaan nähdään lähtökohtaisesti keskeisemmässä roolissa. Näissä organisaatioissa ymmärretään, että maine ja luottamus voidaan myös helposti menettää, jos ei arvosteta omien työntekijöiden ja asiakkaiden tunteita ja mielipiteitä. Tunteiden mittaamiseen liittyen organisaatioiden onkin hyvä oivaltaa, että teknologioiden lisäksi täytyy arvioida ja keskustella myös omasta arvostusmaailmastaan.

---

66 Rääkkä 2017.

67 Boltaski & Thévenot 2006.

### Kolme ydinviestiä

- Tunteet ovat arvonluonnin ytimessä. Vau-kokemukset saavat asiakkaat ja työntekijät hyvälle tuulelle, kun taas pettymykset synnyttävät tyytymättömyyttä. Monet asiakaspalvelutilanteet ovat herkkiä tapahtumia, joissa asiakaspalvelijalta odotetaan kykyä heittäytyä tilanteeseen. Mitä paremmin asiakaspalvelija on perillä asiakkaan tunteista, sitä todennäköisemmin hän myös löytää tilanteeseen sopivat käyttäytymismallit.
- Tunteiden tiedostamiseen on tarjolla monenlaisia ratkaisuja. Perinteisten työhyvinvointikyselyjen ja työntekijöiden kuvaamien subjektiivisten kokemusten lisäksi tunteiden tiedostamista voidaan kehittää tunneteknologioiden tuotettaman objektiivisen tunnemittausdatan avulla.
- Johdolla on suuri merkitys organisaation tunneilmaston rakentumisessa ja kehittämisessä. Erilaiset arvostamisen maailmat ja niihin liittyvien mahdollisten ristiriitaisuuksien ymmärtäminen tarjoaa uudenlaisen lähestymistavan työhyvinvoinnin johtamiseen.

### Kirjallisuus

- Andersson, Tuula & Boedeker, Mika & Vuori, Vilma (2017) Emotion-Gauge: Analyzing affective experiences in B2B customer journeys. Teoksessa Kavoura, Androniki & Sakas, Damianos P. & Tomaras, Petros (toim.) *Proceedings of Strategic Innovative Marketing: 5th IC-SIM*, 23–26.
- Boltanski, Luc & Thévenot, Laurent (2006) *On Justification: Economies of Worth*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Burns, Adrian & Greene, Barry, R. & McGrath, Michael, J. & O’Shea, Terrance, J. & Kuris, Benjamin & Ayer, Steven M. & Stroiescu, Florin & Cionca, Victor (2010) SHIMMER™—A wireless sensor platform for noninvasive biomedical research. *IEEE Sensors Journal* 10:9, 1527–1534.
- Cacioppo, John, T. & Berntson, Gary, G. & Larsen, Jeff, T. & Poehlmann, Kirsten, M. & Ito, Tiffany, A. (2000) The psychophysiology of emotion. Teoksessa Lewis, Michael & Haviland-Jones, Jeanette M. & Feldman Barret, Lisa (toim.) *The Handbook of Emotion*. New York, NY: Guildford Press.

- Chi, Christina, G. & Gursoy, Dogan (2009) Employee satisfaction, customer satisfaction, and financial performance: An empirical examination. *International Journal of Hospitality Management* 28: 245–253.
- Elo, Anna-Liisa & Leppänen, Anneli & Lindström, Kari & Ropponen, Tapio (1990) *TSK Miten käytät työstressikyselyä*. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Feidakis, Michalis & Daradoumis, Thanasis & Caballé, Santi (2011) Emotion measurement in intelligent tutoring systems: what, when and how to measure. *Third International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems IEEE* 807–812.
- Feldman Barrett, Lisa (2004) Feelings or words? Understanding the content in self-report ratings of experienced emotion. *Journal of Personality and Social Psychology* 87:2, 266–281.
- Groth, Markus & Grandey, Alicia (2012) From bad to worse: Negative exchange spirals in employee–customer service interactions. *Organizational Psychology Review* 2:3, 208–233.
- Hakanen, Jari (2009) *Työn imun arviointimenetelmä*. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Hakanen, Jari (2004) *Työuupumuksesta työn imuun: työhyvinvointitutkimuksen ytimessä ja reuna-alueilla*. Työ ja ihminen tutkimusraportti 27. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Harmon-Jones, Eddie & Allen, John, J. B. (1998) Anger and frontal brain activity: EEG asymmetry consistent with approach motivation despite negative affective valence. *Journal of Personality and Social Psychology* 74:5, 1310–1316.
- Harter, James, K. & Schmidt, Frank, L. & Hayes, Theodore, L. (2002) Business-unit-level relationship between employee satisfaction, employee engagement, and business outcomes: a meta-analysis. *Journal of Applied Psychology* 87:2, 268–279.
- Heller, Wendy & Schmidtko, Jennifer, I. & Nitschke, Jack, B. & Koven, Nancy, S. & Miller, Gregory, A. (2002) States, traits, and symptoms: Investigating the neural correlates of emotion, personality, and psychopathology. Teoksessa Cervone, D. & Mischel, W. (toim.) *Advances in Personality Science*. New York, NY: Guilford Press, 106–126.
- Jalonen, Harri & Vuolle, Maiju & Heinonen, Laura (toim.) (2016) *Negatiiviset tunteet – positiivinen bisnes*. Helsinki: Talentum.
- Jussila, Jari & Venho, Niina & Saloniemi, Jack, B. & Moilanen, Jarkko & Liukkonen, Jari & Rinnetmäki, Mikael (2018) Towards ecosystem for research and development of electrodermal activity applications. *Proceedings of the 22nd International Academic Mindtrek Conference, ACM*, 79–87.
- Jussila, Jari & Sillanpää, Virpi & Helander, Nina & Vuori, Vilma & Boedeker, Mika & Liukkonen, Jari & Suoja, Kari & Felicetti, Alberto & Raso, Cinzia (2018,) Design of mobile application for self-reporting affective experiences. *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Juuti, Pauli & Salmi, Pontus (2014) *Tunteet ja työ: Uupumuksesta iloon*. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Kalimo, Raija & Hakanen, Jari, & Toppinen-Tanner, Salla (2006) *Maslachin yleinen työuupumuksen arviointimenetelmä MBI-GS*. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Kokkonen, Marja (2010) *Ihastuttavat, vihastuttavat tunteet. Opi tunteiden säätelyn taito*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Kokkonen, Marja & Pulkkinen, Lea (1996) Tunteet ja niiden säätely. *Psykologia* 31:6, 404–411.
- Kreibig, Sylvia, D. & Wilhelm, Frank, H. & Roth, Walton, T. & Gross, James, J. (2007) Cardiovascular, electrodermal, and respiratory response patterns to fear- and sadness-inducing films. *Psychophysiology* 44:5, 787–806.

- Kuivainen, Tanja (2017) *"Emotion Tracker" tunneapplikaatio-tunteiden tunnistamisen, tunne-elämän kehittymisen ja arjen hyvinvoinnin tukena*. Opinnäytetyö. Laurea-ammattikorkeakoulu.
- Li, Xiaobai & Hong, Xiaopeng & Moilanen, Antti & Huang, Xiaohua & Pfister, Tomas & Zhao, Guoying, & Pietikäinen, Matti (2018) Towards reading hidden emotions: A comparative study of spontaneous micro-expression spotting and recognition methods. *IEEE Transactions on Affective Computing* 9:4, 563–577.
- López-Gil, Juan-Miguel & Virgili-Gomá, Jordi & Gil, Rosa & Guilera, Teresa & Batalla, Iolanda & Soler-González, Jorge & García, Roberto (2016) Method for improving EEG based emotion recognition by combining it with synchronized biometric and eye tracking technologies in a non-invasive and low cost way. *Frontiers in Computational Neuroscience* 10, 85.
- Lähdetluoma, Markku (2020) Vaikka jokainen työtehtävä on riski saada korona, ensihoitaja Sirku Lähteenmäki tietää mistä löytyy suurin apu jaksamiselle. Yle Uutiset 20.4.2020
- Manka, Marja-Liisa & Kaikkonen, Maija-Leena & Nuutinen, Sanna (2007) *Hyvinvointia työyhteisöön. Eväitä kehittämistyön avuksi*. Tampere: Tampereen yliopisto, tutkimus- ja koulutuskeskus Synergos.
- Marchi, Erik & Eyben, Florian & Hagerer, Gerhard & Schuller, Björn (2016) Real-Time Tracking of Speakers' Emotions, States, and Traits on Mobile Platforms. *Interspeech*. 1182–1183).
- Martikainen, Heidi Annika & Mäkinen, Erkki (2018) Tunnetiloja mittaavat menetelmät epänormaalin pelon hoidossa. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare* 10:1, 167–178.
- Mauss, Iris B. & Robinson, Michael, D. (2009) Measures of emotion: A review. *Cognition and Emotion* 23:2, 209–237.
- Movellan, J., Bartlett, M. S., Fasel, I., Littlewort, G. F., Susskind, J., & Whitehill, J. (2014) U.S. Patent Application No. 14/180,352.
- Multanen, Leena & Bredenberg, Kristiina & Koskensalmi, Saija & Lauttio, Leena-Maija & Pahkin, Krista (2004) *Parempi työyhteisö*. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Naseem, Afshan & Sheikh, Sadia Ejaz & Malik, Khusro, P. (2011) Impact of employee satisfaction on success of organization: Relation between customer experience and employee satisfaction. *International Journal of Multidisciplinary Sciences and Engineering* 2:5, 41–46.
- Okkonen, Jussi & Heimonen, Tomi & Savolainen, Reijo & Turunen, Markku (2017) Assessing information ergonomics in work by logging and heart rate variability. *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics*. Cham: Springer. 425–436.
- Oldehinkel, Altbertine, J. & Ormel, Johan & Bosch, Nienke, M. & Bouma, Esther, M. & Van Roon, Arie M. & Rosmalen, Judith, G. M. & Riese, Harriëtte (2011) Stressed out? Associations between perceived and physiological stress responses in adolescents: The TRAILS study. *Psychophysiology* 48:4, 441–452.
- Pakarinen, Tomppa & Pietilä, Julia & Nieminen, Hannu (2019) Prediction of self-perceived and arousal based on electrodermal activity. *41<sup>st</sup> Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*, Berliini, 2191–2195.
- Parak, Jakub & Korhonen, Ilkka (2013) Accuracy of Firstbeat Bodyguard 2 beat-to-beat heart rate monitor. White paper by Firstbeat Technologies Ltd.
- Picard, Rosalind, W & Migliorini, Matteo & Caborni, Chiara & Onorati, Francesco & Regalia, Giulia & Friedman, Daniel & Devinsky, Orrin (2017) Wrist sensor reveals sympathetic hyperactivity and hypoventilation before probable SUDEP. *Neurology* 89:6, 633–635.

- Pitkänen, Linnea (2018) *Füilismittarin käyttö organisaation henkilöstön tunnetilojen arvioinnissa – kriittinen kehittämisanalyysi*. Opinnäytey työ. Haaga-Heliammattikorkeakoulu.
- Räikkä, Juha (2017) Kaduttaako? <https://blogit.utu.fi/utu/2017/11/28/kaduttaako/#more-2606> (Luettu 1.11.2019.)
- Scherer, Klaus R. (2005) What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information* 44:4, 695–729.
- Stemmler, Gerhard (2004) Physiological processes during emotion. Teoksessa Philippot, P & Feldman, R. S. (toim.) *The Regulation of Emotion*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 33–70.
- Torniainen, Jari & Cowley, Benjamin & Henelius, Andreas & Lukander, Kristian & Pakarinen, Satu (2015) Feasibility of an electrodermal activity ring prototype as a research tool. *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2015 37th Annual International Conference of the IEEE*, 6433–6436.
- Tuovila, Seija (2005) *Kun on tunteet. Suomen kielen tunnesanojen semantiikkaa*. Oulu: Oulun yliopisto.
- Varjonen, Terhi (2020) Epävarmuuden sieto on ihmiselle hyvin vaikeaa, sillä aivot menevät siinä selviytymismoodiin” – koronatilanne haastaa niin esimiehet kuin alaisetkin. *Yle Uutiset* 5.4.2020.
- Warr, Peter (1990) The measurement of well-being and other aspects of mental health, *Journal of Occupational Psychology* 63, 193–210.
- Wei, Jing & Luo, Hong & Wu, Si J. & Zheng, Paul P. & Fu, Genyue & Lee, Kang (2018) Transdermal Optical Imaging Reveal Basal Stress via Heart Rate Variability Analysis: A Novel Methodology Comparable to Electrocardiography. *Frontiers in Psychology* 9, 98.
- Winkler, Rolfe & Wakabayashi, Daisuke & Dvoskin, Elizabeth (2016) Apple buys artificial-intelligence startup Emotient. *Wall Street Journal*.
- Yee, Rachel W.Y. & Yeung, Andy C.L. & Cheng, Edwin T.C. (2008) The impact of employee satisfaction on quality and profitability in high-contact service industries. *Journal of Operations Management* 26, 651–668.