

# Eläinsuhteiden teknologisoituminen: fyysisen ja virtuaalisen vuorovaikutuksen neurofysiologinen ja emotionaalinen tarkastelu

JENNI HUHTASALO

sh, YTT, erikoistutkija

*Satakunnan ammattikorkeakoulu, RoboAI Health tutkimuskeskus*

*jenni.huhtasalo@samk.fi*

MARJAANA RAUKOLA-LINDBLOM

erikoispuheterapeutti, FL, erikoistutkija

*Turun yliopisto*

NINA KARTTUNEN

sh (YAMK), tutkija

*Satakunnan ammattikorkeakoulu, RoboAI Health tutkimuskeskus*

Eläinavusteisten interventioiden toteutus on lisääntynyt merkittävästi opetuksen, hoivan ja terapian kontekstissa, missä elävien eläinten läsnäololla on todettu olevan myönteisiä vaikutuksia esimerkiksi stressinsäätelyyn, tunneilmaisuun ja vuorovaikutustaitoihin. Samaan aikaan virtuaalitodellisuuteen (VR) perustuvat sovellukset ovat alkaneet muokata eläinsuhteiden kokemuksellista ulottuvuutta erityisesti saavutettavuuden, turvallisuuden ja resurssien näkökulmasta. Tässä artikkelissa esittelemme pilottitutkimuksen, jossa vertaillaan fyysisen ja virtuaalisen eläinkontaktin hermostollisia, emotionaalisia ja vireystilaan liittyviä piirteitä.

Kolmen osallistujan aivotoimintaa (Muse S, EEG), tunnekokemuksia (PANAS) ja rentoutuneisuutta (VAS) mitattiin kahdessa tilanteessa: fyysisessä vuorovaikutuksessa hevosten kanssa laitumella ja tätä simuloivassa moniaistisessa virtuaalitodellisuuden kokemuksessa. Tutkimus yhdistää neurofysiologiset mittaukset, kokemuksellisen itsearviointin ja laadullisen analyysin. Se sijoittuu monitieteiselle kentälle, jossa risteävät neurotieteet, ihmistieteet ja kriittinen eläintutkimus.

Tutkimuskysymyksenä on: Miten fyysinen ja virtuaalinen eläinkokemus eroavat toisistaan hermostollisten vasteiden, emotionaalisen kokemuksen ja koetun vireystilan osalta? Tulosten pohjalta pohdimme aistisimulaation ja läsnäolon merkitystä sekä teknologisen eläinkokemuksen potentiaalia: missä määrin virtuaalinen kohtaaminen voi välittää yhteyden, rauhoittumisen ja kehoallisen vuorovaikutuksen kokemuksia, ja mitä mahdollisuuksia syntyy, kun fyysinen eläimen läsnäolo korvautuu digitaalisella.

Pilottitutkimuksen perusteella osallistujien fyysiset ja virtuaaliset eläinkokemukset jakavat osin samoja hermostollisia ja emotionaalisia mekanismeja mutta eroavat vuorovaikutuksen dynamiikassa ja yhteyden laadussa. Elävän eläimen kanssa rakentuva tieto on samanaikaisesti kehoallista ja affektiivista sekä perustuu ihmisen ja eläimen vastavuoroiseen vuorovaikutukseen, kun taas virtuaalinen kokemus voi tarjota tästä vain osittaisen affiniteetin ilman eläimen spontaaniutta ja läsnäoloa. Tutkimus tarjoaa alustavaa tietoa siitä, miten fyysinen ja virtuaalinen eläinkontakti eroavat toisistaan kokemuksellisella ja hermostollisella tasolla ihmisen näkökulmasta. Tulokset avaavat suuntaviivoja tulevalle tutkimukselle eläinavusteisten interventioiden ja virtuaalitekniikan rajapinnoilla.

AVAINSANAT: eläinavusteinen toiminta; virtuaalitodellisuus; ihmisen ja eläimen vuorovaikutus; eläinsuhteiden teknologisoituminen; tunnekokemus

## Johdanto

Eläinavusteiset interventiot (*Animal-Assisted Interventions*, AAI) ovat yleistyneet kasvatuksen, hoivan ja terapian konteksteissa viimeisten kahden vuosikymmenen aikana. Eläinavusteisten interventioiden katsotaan pohjautuvan eläimen ja ihmisen kohtaamiseen sekä yhteiseen vuorovaikutukseen (esim. Fine 2019). Aidot eläinten kanssa tapahtuvat kohtaamiset on liitetty positiivisiin vaikutuksiin ihmisillä muun muassa stressinsäätelyssä, emotionaaliossäätelyssä ja vuorovaikutustaitojen edistämiossä (Fine 2019; Moe et al. 2025).

Eläinavusteisten interventioiden tavoitteena on tukea ihmisen hyvinvointia niin, että myös eläimen hyvinvointi vahvistuu (Ervast ja Raukola-Lindblom, 2021). Ihmisen ja eläimen välistä sidosta (*human–animal bond*) luonnehtii fyysinen, emotionaalios ja psykologinen aktivoituminen (Yorke et al. 2008). Neurofysiologiset tutkimukset ovat osoittaneet, että eläinavusteiset interventiot voivat alentaa kortisolitasoja, lisätä oksitosiinin eritystä sekä vahvistaa emotionaalios hyvinvointia sekä ihmisillä että eläimillä. (Arsovski 2024; Beetz et al. 2012; Gehrke et al. 2011; Pendry et al. 2014). Vaikka

tutkimuksissa painottuu hyvinvointivaikutukset ihmisiin, on yhä enenevässä määrin tutkimuksellinen kiinnostus kohdentunut myös eläimen kokemuksiin ja hyvinvointiin tämänkaltaisissa vuorovaikutussuhteissa. Parhaimmillaan ihmisen ja eläimen vuorovaikutus luo hyvinvoinnin kehän, jossa molempien hyvinvointi lisääntyy (Holder et al. 2024). Tässä pilottitutkimuksessa painotus on kuitenkin ihmisen hyvinvointivaikutuksissa.

### *Hevosavusteisen toiminnan erityisyys*

Eläinavusteisista interventioista hevosavusteiset toteutukset ovat saaneet erityistä huomiota kohtaamisen rauhoittavan vaikutuksen näkökulmasta. Tutkimuksissa on korostettu muun muassa sydämen sykevälivaihtelun (HRV) muutoksia sekä rauhoittamisen ja yhteyden kokemuksia (Scopa et al. 2019) hevosen kanssa. Hevosavusteisessa interventiossa hevonen, asiakas ja fasilitoijana toimiva ammattilainen muodostavat vuorovaikutuksellisen kokonaisuuden, joka integroidaan osaksi opetuksellista tai terapeutista prosessia (Ervast ja Raukola-Lindblom, 2021; Kruger ja Serpell 2010).

Hevoset ovat yhtä aikaa voimakkaita ja hyvin sensitiivisiä reagoimaan muiden kehollisiin vihjeisiin, mikä tekee niistä peilejä ihmisen toiminnalle ja tunteille ja mahdollistaa toiminnan ja tunteiden tarkastelun yhteisten kohtaamisten kautta (Ervast ja Raukola-Lindblom, 2021). Ihmisen ja hevosen välisessä suhteessa on kuvattu tapahtuvan molemminpuolista yhteistä vireyden ja tunteiden säätelyä, jota voidaan pitää yhtenä hevosavusteisen intervention vaikuttavuuden ydinelementeistä (Scopa et al. 2019). Hevosavusteisten interventioiden vaikutuksiksi ihmisillä on raportoitu muun muassa läsnäolotaitojen, itsetunnon (Ervast ja Raukola-Lindblom 2021) ja vuorovaikutuskykyjen paranemista (Collins et al. 2023). Viime vuosina ihmisen ja eläimen välistä vuorovaikutusta on ryhdytty tarkastelemaan myös kognitiivisen neurotieteen ja psykofysiologian näkökulmista ja keskitytty erityisesti autonomisen hermoston vasteisiin, aivotoiminnan tiloihin ja keholliseen aistimukseen (Liu et al. 2024). Vasteita on tutkittu niin ihmisillä kuin hevosillakin.

### *Virtuaaliset eläinkokemukset ja teknologinen kehitys*

Samanaikaisesti teknologinen kehitys, erityisesti virtuaalitodellisuuden perustuvat sovellukset, on avannut uusia väyliä eläinsuhteiden tutkimiseen ja kokemiseen. Virtuaalitodellisuus voi vastata saavutettavuuden ja turvallisuuden haasteisiin tilanteissa, joissa eläimen fyysinen läsnäolo ei ole mahdollista. Virtuaaliset luonto- ja eläinkokemukset voivat herättää emotionaalisia vasteita, mutta niiden kyky saavuttaa fyysisten kohtaamisten kehollinen ja neurofysiologinen syvyys on edelleen osin selvittämättä (Wanali et al. 2024; Wang et al. 2025). Virtuaalitodellisuutta koskevissa tutkimuksissa on kuitenkin

osoitettu, että ruumiillistumisen (*embodiment*), ja läsnäolon kokemukset (*presence*), eli tunne kehon ja näkökulman omakohtaisuudesta sekä kokemus ympäristössä olemisesta, voivat edistää näkökulman vaihtoa, empatiaa ja ympäristömyönteistä käyttäytymistä myös ei-inhimillisiä olentoja kohtaan (Ahn et al. 2016; Kiltenei et al. 2012; Slater ja Sanchez-Vives 2016).

Näitä kahta tutkimuslinjaa – fyysisiä eläinavusteisia kokemuksia ja virtuaalisia eläinkokemuksia – on tarkasteltu lähes poikkeuksetta erillään. Vertailututkimuksia, joissa sama osallistuja kokee sekä fyysisen että moniaistisesti tuotetun virtuaalitodellisuuden perustuvan eläinkontaktin ja joissa yhdistetään neurofysiologiset mittaukset, kokemukselliset itsearviot ja ruumiillistumisen mekanismit, on tehty hyvin vähän (Na et al. 2023). Hevosen ja ihmisen vuorovaikutukseen kohdentuvia tällaisia vertailevia tutkimuksia ei tietääksemme ole julkaistu lainkaan.

Tämä pilottitutkimus vastaa tähän tutkimustarpeeseen yhdistämällä eläinavusteisen tutkimuksen vakiintuneet fysiologiset ja emotionaaliset mittarit virtuaalitodellisuudessa koettujen eläinkokemusten kehollisten ja kokemuksellisten mekanismien tarkasteluun, mikä mahdollistaa näiden kahden lähestymistavan suoran vertailun samassa kokeellisessa asetelmassa. Tässä tutkimuksessa mekanistisella näkökulmalla viitataan siihen, miten virtuaalitodellisuudessa koettu eläinkontakti rakentuu ruumiillistumisen ja läsnäolon kokemusten kautta ja miten nämä prosessit heijastuvat mitattaviin fysiologisiin vasteisiin ja subjektiivisiin arvioihin. Tämä tutkimus tuottaa uutta ymmärrystä siitä, missä määrin virtuaalisesti tuotettu eläinkokemus voi välittää yhteyden, rauhoittumisen ja kehollisen vuorovaikutuksen kokemuksia. Samalla se avaa näkymiä siihen, millaisia mahdollisuuksia ja rajoitteita syntyy, kun fyysinen eläimen läsnäolo korvautuu digitaalisella.

## **Pilottitutkimuksen keskeiset käsitteet**

### *Eläimen toimijuus ja affektiivinen vuorovaikutus*

Perinteisesti eläin on ihmistieteellisessä tarkastelussa nähty joko instrumentaalisenä välineenä tai symbolisena merkityksenkantajana (White-Lewis 2019). Kriittisen eläintutkimuksen myötä eläin on kuitenkin alettu ymmärtää vuorovaikutteisena, affektiivisena ja tilanteessa toimivana subjektina, jonka läsnäolo muokkaa paitsi inhimillistä kokemusta myös itse vuorovaikutustilannetta. Tällöin huomio ei kohdistu ainoastaan siihen, mitä eläin merkitsee ihmiselle, vaan siihen, miten eläin osallistuu yhteisen tilanteen rakentumiseen.

Donna Haraway (2008) kuvaa ihmisen ja eläimen välistä suhdetta kumppanilajisuhteena (*companion species*), jossa kohtaaminen rakentuu jaetusta tilallisuudesta,

aistillisuudesta ja ei-kielellisestä kommunikaatiosta. Harawayn mukaan ihmisen ja eläimen välinen suhde on lähtökohtaisesti epäsymmetrinen, mutta tästä huolimatta se voi perustua vastavuoroisuudelle ja yhteiselle toiminnalle. Kumppanilajisuhde ei tällöin tarkoita eläimen inhimillistämistä, vaan huomion kiinnittämistä siihen, miten lajit muovaavat toistensa tapoja olla ja toimia yhdessä. Tällaista suhdetta voidaan tarkastella myös lajienvälisenä tiedonmuodostuksena, jossa tieto ei synny yksinomaan ihmisen havainnoista vaan rakentuu ihmisen ja eläimen välisessä kehollisessa ja tilanteisessa vuorovaikutuksessa.

Vinciane Despret (2013) syventää tätä näkökulmaa tarkastelemalla eläimen toimijuutta tiedollisena ja affektiivisena kysymyksenä. Despret'n mukaan eläin ei ole vain tutkimuksen kohde tai ärsyke, vaan aktiivinen toimija, joka kutsuu ihmistä tietynlaiseen toimintaan. Eläimet "saavat meidät tarkkailemaan tietyllä tavalla", jolloin kohtaaminen ei ole yksisuuntaista havainnointia, vaan kehollista ja aistien välistä vastavuoroisuutta (*responding bodies*). Hänen käsitteensä osittaiset affiniteetit, affektiiviset ketjut ja kehollinen vastaavuus kuvaavat sitä, miten yhteys ihmisen ja eläimen välillä rakentuu tilanteisesti katseen, liikkeen ja muiden aistimusten kautta. Tällöin tieto eläimestä ei synny etäisestä tarkastelusta, vaan kehollisesti ja tunteiden välityksellä.

Tässä tutkimuksessa affektilla viitataan kehollisesti ilmeneviin, mutta vuorovaikutuksessa rakentuneisiin tunne- ja aistimustiloihin, jotka syntyvät ihmisen, eläimen ja tilanteen välisessä kohtaamisessa. Affektiivinen ei siten tarkoita pelkästään yksilön sisäistä tunnetilaa vaan relationaalista dynamiikkaa, jossa keholliset aistimukset, liikkeet ja emotionaaliset vasteet kietoutuvat toisiinsa. Eläimen toimijuutta ja affektiivista vuorovaikutusta tarkastellaan näiden näkemysten pohjalta neljän toisiaan täydentävän käsitteen kautta: läsnäolon kokemus, ruumiillistuminen, kumppanilajisuhde ja kehollinen vastaavuus. Näitä käsitteitä käytetään tässä analyttisinä välineinä tarkasteltaessa, millä tavoin eläinkokemus rakentuu kehollisesti ja affektiivisesti sekä fyysisissä että teknologisesti välitetyissä kohtaamisissa.

### *Virtuaaliset eläinkokemukset affektiivisesta näkökulmasta*

Affektiivisen vuorovaikutuksen näkökulma tarjoaa hedelmällisen vertailupinnan virtuaalisten eläinkokemusten tarkastelulle. Aiemmassa tutkimuksessa on osoitettu, että ihmisen aivot voivat reagoida eläimen visuaaliseen läsnäoloon osin samankaltaisesti kuin fyysiseen kontaktiin, mikä viittaa siihen, että jo muutama aistillinen ärsyke voi riittää laukaisemaan kehollisia ja emotionaalisia vasteita, joiden pohjalta aivot "täydentävät" kokemuksen kokonaiseksi (Turtiainen 2019). Tämä havainto on keskeinen erityisesti virtuaalitodellisuutta koskevassa tutkimuksessa, jossa kokemuksen rakentuminen perustuu usein valikoituihin aistimuksiin.

Virtuaalitodellisuusympäristöjen affektiivinen logiikka eroaa kuitenkin olennaisesti todellisista eläinkohtaamisista. Virtuaaliset vuorovaikutukset ovat ennalta ohjelmoituja ja pääosin yksisuuntaisia, jolloin niistä puuttuu elävän olennon spontaani vastaus ja ennakoimaton yhteistoiminta (Salmia 2021). Harawayn kumppanilajijattelu ja Despret'n kehollisen vastaavuuden käsite korostavat, että affektiivinen vuorovaikutus rakentuu vastavuoroisuudesta ja yhteissäätelystä, jossa molemmat osapuolet muokkaavat tilannetta. Virtuaalisesti tuotettu eläinkokemus voi tästä huolimatta synnyttää osittaisia affiniteetteja: eläimen visuaaliset ja auditiiviset piirteet voivat virittää kehoollisia ja emotionaalisia vasteita ja tuottaa kokemuksia rauhoittumisesta, yhteydestä tai läsnäolosta. Elävän olennon oma, tilanteessa muuttuva toimijuus ja vastavuoroinen kehoollinen vastaavuus jäävät kuitenkin väistämättä puutteellisiksi. Tämä ero on keskeinen, kun tarkastellaan, missä määrin teknologisesti tuotettu eläinkokemus voi jäljitellä fyysisen kohtaamisen affektiivisia ja kehoollisia ulottuvuuksia ja missä kohdin se rakentuu toisenlaisten, osittaisten yhteyksien varaan.

#### *Fyysisen ja virtuaalisen eläinkokemuksen kehoolliset ulottuvuudet*

Fyysisen ja virtuaalisen eläinkokemuksen tarkastelua voidaan syventää useiden toisiaan täydentävien teoreettisten näkökulmien avulla. Kehollisen kognition viitekehys (Barsalou 2008; Varela et al. 1991) korostaa, että kognitiiviset ja emotionaaliset prosessit rakentuvat aina kehon ja ympäristön vuorovaikutuksessa. Fyysisessä eläinkontaktissa moniaistinen ärsyketulo – kosketus, lämpö, liike, tuoksut ja äänet – aktivoi hermostoa kokonaisvaltaisesti. Virtuaalinen kokemus voi osittain jäljitellä tätä, mikäli aistiärsykkeet ja motoriset representaatiot herätetään riittävän elävästi (Kilteni et al. 2012).

Presence-teoria ja embodiment-tutkimus edustavat tutkimusperinteitä, jotka tarkastelevat välittyneen kokemuksen kehoollisia ja kokemuksellisia ulottuvuuksia. Presence-teorian mukaan tunne “olemisesta paikalla” ei rajoitu fyysisiin ympäristöihin, vaan se voi syntyä myös digitaalisissa ja välitetyissä tiloissa (Lombard ja Ditton 1997; Slater 2003). Embodiment-tutkimus puolestaan osoittaa, että virtuaalinen ruumiillistuminen voi herättää emotionaalisia ja fysiologisia vasteita myös ei-inhimillisiä olentoja kohtaan, jos kokemus on riittävän immersiiivinen ja interaktiivinen (Kilteni et al. 2012).

Polyvagaalinen teoria (Porges 2011) tuo selityksen hermostolliselle tasolle ja kuvaa, miten autonominen hermosto säätelee turvallisuuden, rauhoittumisen ja sosiaalisen sitoutumisen kokemuksia. Eläimen fyysinen läsnäolo voi aktivoida vagushermon kautta sosiaalisen liittymisen järjestelmän, mikä alentaa sydämen sykettä ja edistää rentoutumista. Tämä voi tapahtua myös vastavuoroisesti siten, että ihmisen läsnäolo aktivoi eläimessä vastaavasti hermostollisia muutoksia. Virtuaaliympäristössä vastaavat

vasteet voivat syntyä ihmiselle, jos ärsykkeet koetaan merkityksellisinä ja ne pystyvät synnyttämään kokemuksen merkityksellisestä vuorovaikutuksesta.

Kosketuksen illuusio tarjoaa lopuksi erityisen näkökulman fyysisen ja virtuaalisen kokemuksen väliseen rajaan. Vaikka fyysinen kosketus on olennainen osa ihmisen ja eläimen suhdetta, kosketuksen kokemus voi syntyä myös muiden aistien ja kehollisen muistin kautta (Turtiainen 2019). Virtuaalitodellisuudessa näkö- ja kuuloärsykkeet sekä mahdollinen haptinen palaute voivat yhdessä synnyttää kokemuksia, jotka lähestyvät fyysistä kosketusta (Kiltenei et al. 2012). Tämä voidaan ymmärtää ”osittaisena affiniteettina” (Despret 2013), mutta kuten Haraway (2008) korostaa, täysimittainen vastavuoroisuus edellyttää elävän olennon spontaania toimintaa.

Edellä käsitellyt teoriat osoittavat, että vuorovaikutus eläimen kanssa on aina kahdensuuntaista, moniaistista, kehollista ja hermostollisesti sitouttavaa. Kosketuksen illuusion käsite konkretisoi tämän rajapinnan: se havainnollistaa, miten virtuaaliset ärsykkeet voivat virittää muistijälkien ja aistikokemusten avulla kosketuksen kaltaisia tunteita. Näin käsite toimii sillanrakentajana fyysisen ja virtuaalisen eläinkokemuksen välillä ja auttaa arvioimaan, missä määrin virtuaaliympäristö voi synnyttää kehollisesti ja emotionaalisesti merkityksellisen kontaktin ilman todellista kosketusta.



Teoreettisena lähtökohtana tässä tutkimuksessa on näkemys, että ihmisen ja eläimen välinen vuorovaikutus rakentuu kehollisesti, affektiivisesti ja tilannesidonnaisesti (Despret 2013; Haraway 2008). Tällaisessa kohtaamisessa syntyy *affektiivisia ketjuja*, joissa keholliset tuntemukset, aistihavainnot ja emotionaaliset reaktiot kietoutuvat toisiinsa ja muovaavat kokemuksen merkitystä. Kehollinen tieto välittyy sekä välittömien hermostollisten vasteiden että osallistujan oman kokemustulkinnan kautta. Tässä tutkimuksessa huomio on ihmisen kokemuksissa ja hänessä tapahtuvissa hermostollisissa toiminnoissa, mutta toki samanaikaisesti vastaavalla tavalla eläimen kokemukset ja keholliset reaktiot ovat olennainen osa vuorovaikutusta.

## **Pilottitutkimus**

Tämän pilottitutkimuksen tavoitteena oli selvittää, voidaanko fyysisillä ja virtuaalisilla eläinkokemuksilla saavuttaa samankaltaisia vaikutuksia ja voidaanko näitä arvioida sekä objektiivisilla hermostollisilla että subjektiivisilla kokemuksellisilla menetelmillä. Tutkimuskysymyksenä oli:

1. Miten fyysinen ja virtuaalinen eläinkokemus eroavat toisistaan hermostollisten vasteiden, emotionaalisen kokemuksen ja koetun vireystilan osalta?

## **Aineisto ja menetelmät**

Pilottitutkimusasetelma suunniteltiin siten, että tutkittavien henkilöiden fyysistä ja virtuaalista eläinkokemusta voidaan vertailla rinnakkain kahdesta näkökulmasta: (1) hermostolliset ja autonomisen hermoston vasteet sekä (2) osallistujien omat, välittömästi tilanteen jälkeen antamat kuvaukset kokemuksistaan. Neurofysiologiset mittaukset (EEG) tarjoaa mahdollisuuden tarkastella tilannekohtaista vireystilan muutosta ja emotionaalisia vasteita, jotka voivat ilmetä myös ilman tietoista raportointia. Laadulliset, avoimiin kysymyksiin perustuvat kuvaukset puolestaan avaavat osallistujien subjektiivista kokemusta, sen merkityksellisiä hetkiä ja mahdollisia eroja fyysisen ja virtuaalisen kohtaamisen välillä. Näiden kahden aineistotyypin rinnakkainen tarkastelu mahdollistaa eläinkokemuksen moniulotteisen ymmärryksen.

### *Osallistujat ja eettiset näkökulmat*

Pilottitutkimukseen osallistui kolme perustervettä aikuista (1 mies, 2 naista; ikäjakauma 42–50 vuotta). Osallistumismahdollisuudesta tiedotettiin suomalaisen ammattikorkeakoulun yksikön työntekijöitä. Osallistujat ilmoittautuivat vapaaehtoisiksi, ja heiltä pyydettiin kirjallinen tietoinen suostumus ennen tutkimukseen osallistumista. Kaikille kerrottiin tutkimuksen tarkoitus, käytettävät mittausmenetelmät ja mahdolliset riskit. Osallistujat pystyivät keskeyttämään osallistumisensa milloin tahansa ilman seurauksia. Tutkimuksessa noudatettiin hyviä tutkimuskäytänteitä ja voimassa olevia tutkimuseettisiä ohjeita ([www.tenk.fi](http://www.tenk.fi)).

### *Tutkimusasetelma ja -tilanteet*

Tutkimus toteutettiin kahdessa eri tilanteessa, joiden välillä oli 11 viikkoa. Molemmissa tilanteissa osallistujat altistuivat 15 minuutin mittaiselle hevosiin liittyvälle kokemukselle.

1. Fyysinen tilanne: vuorovaikutus hevosten (kaksi aikuista hevosta ja varsa) kanssa laitumella.
2. Virtuaalinen tilanne: virtuaalitodellisuudessa koettu 360°-kameralla kuvattu video vastaavasta hevostilanteesta (sama laidun, samat hevoset) VR-laseilla sisä-tilassa katsottuna.

Molempia tilanteita edelsi lyhyt maadoittava tietoisien läsnäolon harjoitus, jotta lähtötilanne olisi hermostollisesti ja affektiivisesti mahdollisimman yhtenäinen.

### *Fyysinen tilanne*

Osallistujat olivat yksitellen vuorovaikutuksessa hevosten kanssa laitumella. Tilannetta edelsi perusohjeet turvallisuudesta ja hevosten rauhallisesta kohtaamisesta, millä pyrittiin varmistamaan sekä harjoituksen hevoslähtöisyyttä että molemminpuolista turvallisuuden tunnetta. Osallistujille kerrottiin myös hevosten luonteesta ja persoonista sekä tyypillisestä käyttäytymisestä laidunolosuhteista. Tilanteessa oli läsnä tutkija, jolle hevoset olivat tuttuja (turvallisuus ja ohjaus) sekä EEG-mittauksesta vastaava henkilö. Tilanne oli hevos- ja osallistujalähtöinen: osallistujat saattoivat tarkkailla, koskettaa tai kävellä hevosten kanssa, tai olla pelkästään niiden läheisyydessä. Puhuminen ei ollut kiellettyä, mutta sitä ei ohjattu. Hevosilla oli vapaus liikkua tilanteesta pois tai valita kontaktissa oleminen ihmisten kanssa. Hevosille tuttu tutkija tarpeen mukaan ohjasi ihmisten käytöstä sen suuntaisesti, ettei hevosille aiheutunut tarpeetonta stressiä. Samoin tutkija varmisti, että osallistuvalla ihmisellä oli turvallista hevosten läheisyydessä.

### *Virtuaalinen tilanne*

Virtuaalisessa tilanteessa osallistujat katsoivat VR-laseilla 360°-kameralla kuvattua videota vastaavasta hevostilanteesta. Tutkimukseen osallistuvilla oli mahdollisuus katsoa videot joko seisten tai istuen, ja he saivat vaihtaa asentoaan videoiden aikana. Tavoitteena oli vakaa ja rentoutunut olotila, jossa virtuaalisäiltöön keskittyminen olisi mahdollisimman vaivatonta. Videolla näkyi reaalitylannetta vastaten kaksi ihmistä, jotka eivät puhuneet tai vaikuttaneet tilanteen kulkuun; he olivat aluksi etäämmällä hevosista (poissa näkyvistä) ja myöhemmin lähellä eläimiä tarkkaillen tai koskettaen niitä. Äänimaailma vastasi todellista tilannetta. Lisäksi osallistujilla oli mahdollisuus koskea aitoa hevosen häntäjouhta ja sen rakennetta jäljittelevää materiaalia sekä pehmeää karvaa, mikä tarjosi rajatun taktiilisen ärsyksen. Puhumista ei erikseen ohjattu, mutta se oli sallittua.

### **Mittarit ja aineistonkeruu**

Tutkimuksessa käytettiin seuraavia mittausmenetelmiä, jotta eläimen toimijuutta ja affektiivista vuorovaikutusta ihmisen ja eläimen välillä voitiin tarkastella tutkimuskäytön avulla:

- Neurofysiologiset mittaukset: Aivoissa tapahtuvaa sähköistä toimintaa mitattiin Muse S EEG -laitteella koko 15 minuutin ajan molemmissa tilanteissa.
- Itsearviointimittarit: Emotionaalista tilaa arvioitiin juuri ennen tilannetta sekä heti kummankin tilanteen jälkeen käyttäen PANAS-lomaketta (Positive and Negative Affect Schedule), joka mittaa positiivisia ja negatiivisia tunteita. Koettua vireystilaa arvioitiin visuaalisella analogia-asteikolla (VAS) myös ennen ja jälkeen tilanteiden.
- Laadullinen aineisto: Osallistujat kuvasivat kirjallisesti kokemustaan lyhyessä avoimessa kyselyssä heti kummankin tilanteen jälkeen.

### *Neurofysiologiset mittaukset*

Aivojen sähköistä toimintaa mitattiin Muse S EEG -laitteella 15 minuutin ajan kummasakin tilanteissa. Muse S on päähän asetettava, kuluttajakäyttöön kehitetty EEG-laite, jonka mittausten on todettu olevan riittävän luotettavia tutkimuskäyttöön (Hashemi et al. 2016). EEG-laite rekisteröi tutkittavien sykettä mittauksen ajan. Nämä sykkeet eivät kuitenkaan ole keskenään vertailukelpoisia, koska VR laseilla tapahtuvan mittauksen

aikainen liike ei ollut samanlaista kuin aidossa tilanteessa: virtuaalitalanteessa henkilöt olivat enemmän paikoillaan (seisoivat, istuivat, saattoivat vaihtaa asentoa), kun taas aidossa tilanteessa osallistujat seisoivat epätasaisella laidunalueella ja liikkuivat enemmän. Sykekäyrät ovat kuitenkin tarkasteltavia arvoja Muse S -sovelluksesta (LIITE1).

Neurofysiologiset mittaukset (EEG) valittiin, jotta voitiin tarkastella näitä kehoollisia ja osin tiedostamattomia reaktioita reaaliajassa. Aiempi tutkimus on osoittanut, että eläinkontakti voi vaikuttaa autonomisen hermoston toimintaan, esimerkiksi rentouttaen, aktivoiden tai vaihdellen vireystasoa (Beetz et al. 2012; Gehrke et al. 2011; Porges 2011). Mittausten avulla voidaan myös vertailla, missä määrin virtuaalisesti tuotettu kokemus voi herättää samankaltaisia vasteita kuin fyysinen läsnäolo.

#### *VAS-asteikko vireyden itsearviointissa*

VAS-jana (*Visual Analog Scale*) on yksinkertainen ja laajasti käytetty itsearviointin väline, jolla mitataan subjektiivisia kokemuksia, kuten kipua, väsymystä, stressiä tai muuta tunnetilaa (Brunier ja Graydon 1996). Se toimii visuaalisena janana, jonka toisessa päässä on arvo 0 (esim. vireyden arvioinnissa: ”erittäin väsynyt, täysin uupunut”) ja toisessa päässä arvo 100 (esim. vireyden arvioinnissa: ”erittäin virkeä ja energinen”).

Kyseessä on paperille tehty suora 10 cm pitkä jana, jonka päihin on merkitty ääripäät ja kuvaus mitä olotilaa ne edustavat. Henkilö merkitsee janalle kohdan, joka vastaa hänen sen hetkistä kokemustaan. Vastaus pisteytetään mittaamalla janalta merkitty kohta millimetreinä vasemmasta reunasta oikealle (0–100 mm), jolloin saadaan arvo asteikolla 0–100. Henkilöiden omaa arviota vireydestä haluttiin tarkastella erityisesti siitä näkökulmasta, kokevatko he siinä muutoksia eläintilanteen myötä ja onko aidolla ja virtuaalisella tilanteella tämän suhteen eroa. Itsearviot tehtiin välittömästi ennen näitä tilanteita sekä heti niiden jälkeen.

#### *PANAS: positiivisten ja negatiivisten tunteiden itsearvio*

PANAS on kysely, jonka avulla mitataan henkilön kokemia positiivisia ja negatiivisia tunteita (Lällä et al. 2024; Watson et al. 1988). Kysely koostuu 20 adjektiivista, joista kymmenen on luokiteltu positiivisiin (esim. innostunut, päättäväinen, ylpeä) ja kymmenen negatiivisiin (esim. ahdistunut, syyllinen, vihainen) tunteisiin. Vastaja arvioi, kuinka voimakkaasti hän on kokenut kutakin tunnetta tiettyinä ajankohtana (esim. juuri nyt) käyttäen viisiportaista Likert-asteikkoa (ei lainkaan, vähän, kohtalaisesti, paljon ja erittäin paljon). Tutkimuksessa käytettiin alkuperäistä David Watsonin ja kumppaneiden (1988) kehittämää lomaketta ja siitä tätä tutkimusta varten tehtyä käännöstä. Tutkimuksessa tunnetilat oli lomakkeella esitetty satunnaistetussa järjestyksessä.

Tässä tutkimuksessa haluttiin selvittää erityisesti eläinten kohtaamistilanteen vaikutusta siihen, muuttuuko koettu tunnetila eläin kohtaamisen aikana. Itsearviointimittaukset tehtiin siten ennen tilannetta ja heti tilanteen jälkeen uudelleen. Lisäksi haluttiin tarkastella, ovatko havaitut muutokset samankaltaisia aidossa ja virtuaalisessa tilanteessa.

### *Laadullinen aineisto*

Kummankin tilanteen jälkeen osallistujat vastasivat viiteen avoimeen kysymykseen, jotka koskivat tunteiden, kehollisten tuntemusten ja yhteyden kokemista hevosiin. Vastaukset analysoitiin laadullisella sisällönanalyysillä (Elo ja Kyngäs 2008) tunnistuen fyysisen ja virtuaalisen kokemuksen samankaltaisuuksia ja eroja. Laadullisen aineiston keruu perustui näkemukseen, että kokemuksen merkitys ei tyhjene fysiologisiin reaktioihin, vaan se rakentuu kehollisten vasteiden, subjektiivisten merkitysten ja vuorovaikutustilanteen piirteiden kokonaisuutena.

Tässä yhteydessä tilanne viittaa konkreettiseen vuorovaikutushetkeen (fyysinen tai virtuaalitodellisuudessa koettu hevostilanne), kun taas konteksti kattaa ne materiaaliset, teknologiset ja relationaaliset ehdot, jotka mahdollistavat ja rajaavat kyseisen tilanteen. Affektiiviset ja keholliset kokemukset ymmärretään siten kontekstisidonnaisiksi ja aina tilanteisesti muotoutuviksi.

Näitä kokemuksia tarkasteltiin osittaisen affiniteetin käsitteen avulla. Osittaisella affiniteetilla viitataan affektiivisiin yhteyksiin, jotka rakentuvat vain joidenkin vuorovaikutuksen ulottuvuuksien varaan, kuten aistimusten tai kehollisen rauhoittumisen kautta, ilman täysimittaista vastavuoroista yhteissäätelyä. Käsite mahdollistaa sen analysoimisen, mitkä affektiivisen ja kehollisen vuorovaikutuksen elementit välittyvät virtuaalisessa eläinkokemuksessa ja mitkä jäävät puuttumaan suhteessa fyysiseen kohtaamiseen (Despret 2013; Salmia 2021).

Avoimilla kysymyksillä pyrittiin tavoittamaan osallistujien omat sanat ja kuvaukset siitä, miltä yhteys hevoseen tuntui, sekä siitä, millaisia tunteita ja kehollisia reaktioita tilanteessa heräsi, jotta näitä osittaisia affiniteetteja voitiin tarkastella osallistujien kokemuksista käsin. Heti kummankin tilanteen jälkeen osallistujilta kerättiin kokemuksellinen aineisto seuraavien kirjallisten kysymysten avulla:

1. Muuttuiko tunnetilasi tai tuntemuksesi kehossa mielestäsi hevostilanteen aikana? Jos kyllä, miten kuvailisit näitä muutoksia?
2. Havaitsitko muutosta kehossasi, esimerkiksi jännittymistä, rentoutumista tai muuta? Jos kyllä, miten kuvailisit muutosta?

3. Koitko pääseväsi yhteyteen hevosen kanssa? Jos kyllä, miltä yhteys tuntui?
4. Miten kuvailisit kokemusta hevostilanteesta kokonaisuutena?
5. Oliko tilanteessa jokin erityinen hetki, joka jäi mieleesi? Miksi?

### *Analyysimenetelmät*

EEG-dataa tarkasteltiin yleisesti. Tarkastelun kohteena olivat muun muassa alfa-, beeta- ja theta-aktiivisuus. Nämä aivosähkökäyrästä näkyvät arvot kertovat yleisesti aivojen toiminnan tasosta ja mielentilasta, kuten valveillaolosta, keskittymisestä ja rentoutumisesta. PANAS- ja VAS-arvot pisteytettiin taulukkoon ja muutoksia analysoitiin vertaamalla ennen ja jälkeen -mittauksia kummassakin tilanteessa vastausten sekä tunnistaen muutoksen suuntein samankaltaisuuksia ja eroavuuksia. Laadulliset aineistot käytiin läpi temaattisen sisällönanalyysin (Elo ja Kyngäs 2008) avulla, ja aineistosta nostettiin esiin keskeisiä kokemuksellisia teemoja sekä tarkasteltiin fyysisen ja virtuaalisen tilanteen yhtäläisyyksiä ja eroja.

## **Tulokset**

Osallistujien kokemukset osoittavat, että sekä fyysinen että virtuaalinen hevostilanne voivat synnyttää rauhoittumisen ja rentoutumisen kokemuksia sekä affektiivisia ja kehollisia muutoksia. Fyysisessä tilanteessa korostuivat hevosen toimijuus, kosketus ja vastavuoroisuus, kun taas virtuaalisessa tilanteessa yhteyden kokemukset liittyivät erityisesti visuaaliseen läheisyyteen ja kosketuksen illuusion kaltaisiin hetkiin. Seuraavassa esitellään tulokset osallistujittain.

### *Osallistuja 1*

Laitumella ensimmäisen osallistujan EEG-aktiivisuus (alfa- ja theta-aallot) viittasi siirtymiseen rauhallisempaan tilaan (liite 1), mikä kuvautui myös itsearvioihin: lievä hermostuneisuus poistui ja valppaus laski, mutta vahvuuden tunne ja tarkkaavuus lisääntyivät. Virkistymisen ja energisyyden lisääntymistä osallistuja raportoi molemmissa tilanteissa (taulukko 1). Laadullisesti osallistuja kuvasi tilanteen herättäneen rauhallista tunnelmaa, vaikka ympäristötekijät (paarmat, hevosten valppaus) vaikuttivat kokemukseen. Laadulliset vastaukset tukevat mitattuja havaintoja. Laitumella osallistuja kuvasi, että *”tunteet ja ajatukset olivat voimakkaampia. Tilanne herätti herkistymistä, jolle ei ollut erityistä syytä.”* Kehollisia muutoksia ei raportoitu, mutta kokemus koettiin rauhoittavaksi.

Virtuaalitalanteessa EEG osoitti rauhoittumista mittauksen puolivälissä (beta-aallon lasku, alfa-aallon aktivoituminen, liite 1). Itsearviointien perusteella ahdistuneisuus ja ärtyneisyys vähenivät, kun taas inspiroituneisuus ja vahvuuden tunne lisääntyivät (taulukko 2, liite 2). Tämä sai vastinetta laadullisissa kuvauksissa: *”Tunnetila oli levollisempi kuin ennen videota... rentouduin, tuli hyvällä tavalla väsyneeksi, alkoi nukkua”*. Osallistuja myös kuvasi yhteyden hevoseen syntyneen erityisesti, kun eläin lähestyi kameraa: *”Hevosen ’ottama kontakti’ tuntui luontevalta ja turvalliselta”*. Kokonaisuutena virtuaalitodellisuus tarjosi keinon irrottautua arjesta, vaikka tekniset ja ympäristöön liittyvät tekijät koettiin häiritseviksi.

### *Osallistuja 2*

Toisella osallistujalla neurofysiologiset mittaukset ja itsearvioinnit viittasivat selkeään rauhoittumiseen ja vireystilan muutoksiin molemmissa tilanteissa. Fyysisessä tilanteessa EEG osoitti jatkuvaa keskittymistä, rauhoittumista ja palautumista koko mittauksen ajan. Virtuaalitalanteessa osallistuja pysyi rauhallisessa mielentilassa alusta loppuun, eikä merkittäviä muutoksia havaittu (liite 1). Osallistuja koki vireytensä lisääntyneen fyysisessä tilanteessa, mutta ei virtuaalitalanteessa, sillä hän arvioi vireytensä jo lähtötilanteessa varsin korkeaksi (taulukko 1). Fyysinen aito tilanne vähensi lievää ärtyneisyyttä ja lisäsi ylpeyden, vahvuuden ja päättäväisyyden tunteita. Virtuaalitalanteessa hermostuneisuus, ärtyneisyys ja aktiivisuus vähenivät, kun taas valppaus, ylpeys ja innostus lisääntyivät. Molemmissa tilanteissa siis negatiiviset tunteet vähenivät ja positiiviset lisääntyivät (taulukko 3, liite 3).

Laadulliset vastaukset tukivat näitä havaintoja. Fyysinen laiduntilanne koettiin voimakkaasti rauhoittavana ja virkistäväenä: *”Rauhoituin ja rentouduin sekä virkistyin. Olin väsynyt ennen, mutta tämän jälkeen en tuntenut enää olevani väsynyt, vaan virkistynyt ja rauhoittunut.”* Kehollinen kokemus oli levollinen, ja hevosiin syntynyt yhteys kuvattiin selkeäksi: *”Hyvältä ja luottavaiselta.”* Erityisen merkittävänä hetkenä osallistuja mainitsi tilanteen, jossa hän oli kahden hevosen välissä kosketuksissa: *”Oli mukava tunne olla hevosten keskellä ja vielä niin, että kaksi hevosta on samaan aikaan kosketuksissa.”*

Virtuaalitalanne tuotti myös rauhoittumisen tunteita: *”Rauhoituin ja rentouduin. Ajatukset katkesivat. Keho tuntui paljon rauhallisemmalta ja levollisemmalta.”* Vaikka suoranaista yhteyttä hevosiin ei koettu, niiden läsnäolo oli olennainen osa kokemusta: *”Vaikka en kokenut suoranaista yhteyttä hevosten kanssa, niin ne olivat aivan olennainen osa kokonaisuutta. Hevosten rauhoittava vaikutus oli läsnä.”*

### *Osallistuja 3*

Kolmas osallistuja raportoi voimakkaimmat keholliset ja affektiiviset kokemukset erityisesti fyysisessä tilanteessa. EEG-mittauksessa havaittiin aidossa tilanteessa rauhoittumista erityisesti jälkipuoliskolla: beta-aallot laskivat ajoittain ja alfa- sekä theta-aallot aktivoituivat, mikä viittaa rentoutumiseen (liite 1). Virtuaalitalanteessa rauhoittuminen näkyi jo mittauksen alussa beta-aallon laskuna, ja mittauksen keskivaiheilla alfa- ja theta-aallot aktivoituivat hetkellisesti. Aivosähkökäyrä pysyi yleisesti tasaisena, mikä osoittaa vakaata rauhallisuutta.

Osallistuja raportoi vireyden kohoamista jonkin verran virtuaalisessa, mutta ei fyysisessä tilanteessa (taulukko 1). Fyysisessä tilanteessa hän kuvasi useiden tunnetilojen – sekä positiivisten että negatiivisten – vähentyneen, kuten hermostuneisuus, valppaus, inspiroituminen, kiinnostus ja tarkkaavuus. Virtuaalitalanteessa vähenivät valppaus, aktiivisuus ja vahvuuden tunne, mutta päättäväisyys lisääntyi (taulukko 4, liite 4).

Laiduntilanne koettiin levollisena ja nykyhetkeen ankkuroivana kokemuksesta: *"Varsan silittely rauhoitti, maadottunut, pysähtynyt olo, aika pysähtyi."* Kehollisesti tämä näkyi lihasjännityksen laukeamisena: *"Rentoutuneempi jälkeen, hartiat putosi korvista."* Yhteys hevoseen kuvattiin luottamukselliseksi: *"Ymmärsimme toisiamme hetkessä, luotto hevosen ja ihmisen välillä."* Erityisen mieleenpainuva hetki oli varsan toiminta: *"Varsa 'rapsutti' myös minua, puski päällään."*

Virtuaalitalanne osoittautui odotuksia positiivisemmaksi. Osallistuja totesi: *"Luulin, että VR-tilanne ei vastaa reaalitytilannetta, mutta koin että olen yhtä rentoutunut kuin pellolla olon jälkeen."* Rentoutuminen syntyi erityisesti, kun hevoset lähestyivät kameraa: *"Hevosten katselu rauhoitti, varsinkin silloin kun hevoset ottivat kontaktia kameraan."* Taktiillinen ärsyke (*"karvapeiton hiplaaminen"*) vahvisti kokemusta: *"Helpotti maadotusta, keho rauhoittui, hengitys syveni."*

	Aito tilanne, VAS-jana ennen	Aito tilanne, VAS-jana jälkeen	Virtuaalitalanne, VAS-jana ennen	Virtuaalitalanne, VAS-jana jälkeen
Osallistuja 1	48	58	40	60
Osallistuja 2	40	80	80	80
Osallistuja 3	70	70	90	100

**Taulukko 1.** Vireyden itsearvio VAS-janalla ennen ja jälkeen eläinten kohtaamista, aidossa tilanteessa ja virtuaalitalanteessa (N=3). Mitä korkeammat pisteet VAS-janalla, sitä virkeämpi ja energisempi olo (pisteet 0–100 p).

Yhteenvedon voidaan todeta, että erilaisilla mittaustavoilla saatiin pääosin samansuuntaista informaatiota. Aidossa ja virtuaalisessa eläinkokemuksessa oli samankaltaisia vasteita, joskin laadullinen menetelmä antoi syvällisempää tietoa näiden kokemusten eroista.

## **Pohdinta**

Tämän pilottitutkimuksen tavoitteena oli vertailla tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden fyysisen ja virtuaalisen eläinkokemuksen hermostollisia, emotionaalisia ja kokemuksellisia piirteitä. Tämä mahdollistaa pohdinnan siitä, mitä mahdollisuuksia ja rajoitteita syntyy, mikäli eläimen fyysinen läsnäolo korvautuu virtuaalisella. Vaikka tutkimuksen aineisto on pieni, löydökset avaavat kiinnostavia näkymiä siihen, miten kehollinen ja affektiivinen vuorovaikutus rakentuu erilaisissa konteksteissa.

### *Kehollinen kognitio ja moniaistinen sitoutuminen*

Tulokset tukevat kehollisen kognition näkökulmaa (Barsalou 2008; Varela et al. 1991), jonka mukaan kognitiiviset ja emotionaaliset prosessit rakentuvat aina kehon ja ympäristön vuorovaikutuksessa. Fyysisessä tilanteessa osallistujat kuvasivat moniaistisia ja kehollisia tuntemuksia – kuten kosketuksen, hengityksen syvenemisen ja maadoittumisen – jotka ilmensivät kokonaisvaltaista sitoutumista tilanteeseen. Virtuaalinen kokemus saattoi herättää osittain samankaltaisia reaktioita, mutta ne riippuivat visuaalisista ja auditiivisista ärsykkeistä sekä taktiilisen elementin rajallisesta käytöstä. Tämä tukee näkemystä, että virtuaalitodellisuus voi jäljitellä kehollista kokemusta vain osittain. Molemmissa tilanteissa havaittu tunnekokemusten muutos – negatiivisten tunteiden väheneminen ja positiivisten lisääntyminen – tukee käsitystä siitä, että eläin–ihmissuhteeseen liittyvä emotionaalinen ja psykologinen aktivoituminen voi tapahtua sekä fyysisessä että virtuaalisessa kontekstissa (Yorke et al. 2008)

### *Läsnäolo ja ruumiillistumisen kokemus virtuaalisessa ympäristössä*

Virtuaalitalanteessa yhteyden kokemus hevoseen ilmeni etenkin silloin, kun hevonen katsoi kameraan. Tämä havainto asettuu luontevasti presence-teorian ja embodiment-tutkimuksen viitekehykseen. Presence-teorian mukaan tunne ”olemisesta paikalla” voi syntyä myös digitaalisissa ja välitetyissä ympäristöissä (Lombard ja Ditton 1997; Slater 2003). Sosiaalisen läsnäolon kokemus on keskeinen virtuaalisessa eläinkontaktissa, ja embodiment-tutkimus osoittaa, että virtuaalinen ruumiillistuminen voi herättää emotionaalisia ja fysiologisia vasteita myös ei-inhimillisiä olentoja kohtaan, mikäli kokemus on riittävän immerstiivinen ja interaktiivinen. (Kiltene et al. 2012).

### *Eläimen toimijuus ja affektiivinen vuorovaikutus*

Molemmissa eläintilanteissa osallistajat kokivat hevosen kohtaamisen merkitykselliseksi ja raportoivat samansuuntaisia tunnekokemusten muutoksia, mikä tukee käsitystä siitä, että virtuaalinen eläinkokemus voi herättää aidon kaltaisia tunnevasteita (Wanali et al. 2024; Wang et al. 2025). Fyysisissä tilanteissa hevonen toimi aktiivisena vuorovaikutuksen osapuolena, mikä vastaa Harawayn (2008) kumppanilajisuhde-ajattelua ja Despret'n (2013) ajatusta kehollisesta ja aistien välisestä vastavuoroisuudesta. Hevosten omat kokemukset, tunteet ja reaktiot tilanteessa ovat merkittäviä vuorovaikutuksen muodostumisen kannalta, vaikka mittauksia hevosille ei tässä tutkimuksessa tehtykään. Virtuaalitalanteessa vastaava vastavuoroisuus jäi puuttumaan, mikä osoittaa, että eläimen toimijuus on affektiivisen ja kehollisen vuorovaikutuksen keskeinen elementti, jota virtuaalinen ympäristö ei toistaiseksi kykene täysin jäljittelemään.

### *Hermostolliset ja fysiologiset vasteet*

EEG-mittaukset osoittivat, että rauhoittumisen jälkeen aivot toiminta hidastuu ja theta- sekä alfa-aaltojen aktiivisuus lisääntyy (Cahn ja Polich 2006), kun taas beta-aallot voivat viitata virittyneisyyteen, kuten innostukseen tai stressiin (Ray ja Cole 1985). Osallistujien kokemukset tukevat polyvagaalisen teorian näkemystä siitä, että eläimen fyysinen läsnäolo voi aktivoida sosiaalisen liittymisen järjestelmän ja edistää rentoutumista (Porges 2011). Virtuaalitalanteessa raportoitiin samankaltaisia fysiologisia tunteuksia, mutta kokemusten syvyydessä ja yhteyden laadussa havaittiin eroja fyysiseen tilanteeseen verrattuna.

Osallistajat kokivat eläintilanteissa virkeyden ja energisyyden joko lisääntyneen tai pysyneen ennallaan, mikä viittaa enemmän hermoston aktivoitumiseen kuin rentoutumiseen. Tulosten perusteella voidaan olettaa, että rauhoittuminen ja maadoittuminen voivat luoda edellytyksiä virkeyden kokemuksen vahvistumiselle. Fyysisen ja virtuaalisen tilanteen välillä ilmeni laadullisia eroja kokemusten syvyydessä ja yhteyden luonteessa.

### *Kosketuksen illuusio sillanrakentajana*

Virtuaalitalanteessa yhteyden kokemukset ilmenivät usein kosketuksen illuusion kaltaisina hetkinä: hevosen visuaalinen läheisyys ja taktiilinen ärsyke loivat tunteen kontaktiin pääsemisestä. Tämä ilmentää, miten aivot täydentävät puuttuvaa kosketusta muiden aistien ja muistijälkien avulla (Turtiainen 2019). Fyysisessä tilanteessa kosketus oli kuitenkin keskeinen kokemuksen osa, johon liittyi luottamus ja eläimen kokemat

tunteet ja spontaani toiminta. Tämä rajakohta on keskeinen arvioitaessa, missä määrin virtuaalitodellisuus voi jäljitellä fyysisen kohtaamisen affektiivista dynamiikkaa.

#### *Virtuaalisen eläinkokemuksen mahdollisuudet ja rajoitteet*

Tulokset osoittavat, että virtuaalisesti tuotettu eläinkokemus voi tarjota moniaistisia ja emotionaalisia ärsykeitä, jotka tukevat vireyden muutosta, rentoutumisen kokemusta ja affektiivisia reaktioita. Tämä avaa mahdollisuuksia saavutettavuuden, turvallisuuden ja resurssien näkökulmasta: virtuaaliset eläinkokemukset voivat tuoda eläinavusteisten interventoiden elementtejä tilanteisiin, joissa fyysinen kontakti ei ole mahdollista. Samalla tutkimus kuitenkin korostaa rajoitteita: eläimen toimijuuden, spontaanisuuden ja vastavuoroisuuden puuttuminen tekee virtuaalisesta kokemuksesta affektiivisesti vajaan.

#### *Tutkimuksen vahvuudet ja puutteet*

Tässä pilottitutkimuksessa aineisto oli pieni, eikä tuloksia voida yleistää. Pilotointi pienellä aineistolla mahdollisti kuitenkin useiden menetelmien kokeilun ja osoitti, että fyysisen ja virtuaalisen eläintilanteen vertaileva tutkimus on toteutettavissa. Tutkimusmenetelmien käytössä ilmeni myös haasteita, joiden ratkaiseminen on oleellista ennen tutkimuksen toteuttamista laajemmalla osallistujamäärällä. Laadukkaan EEG-datan kerääminen osoittautui haastavaksi erityisesti silloin, kun käytettiin VR-laseja. Muse S -pannan ja VR-lasien sijoittuminen lähemmäksi otsalle aiheutti häiriöitä Bluetooth-yhteydessä. Lisäksi VR-lasien pukeminen sekä Muse S -pannan asettaminen ja paikallaan pysyminen olivat teknisesti hankalia. Yhteysongelmat saatiin kuitenkin ratkaistua katkaisemalla VR-lasien Wi-Fi yhteys. Mittauksen aikana mahdollinen istuma-asento ja pään liikkeet häiritsivät elektrodiin muodostuvaa kontaktia. Laidunolosuhteissa tapahtunut liikkuminen puolestaan aiheutti häiriöitä EEG-yhteyteen.

Itsearviointimenetelmät (VAS-jana ja PANAS-lomake) osoittautuivat käyttökelpoisiksi, ja laadullinen aineisto tarjosi syvällistä ymmärrystä eläimen toimijuuden, yhteyden ja moniaistisuuden merkityksestä. Jatkossa on tärkeää yhdistää objektiivisia ja subjektiivisia menetelmiä, jotta voidaan tavoittaa tämänkaltaisten ilmiöiden moniulotteisuus.

Tutkimuksessamme ei huomioitu osallistujien aiempia hevoskokemuksia tai muita eläinkokemuksia, joilla saattoi olla vaikutuksia tutkittavien kokemukseen arvioiduissa tilanteissa. Myös tutkimuksen tilanteiden järjestyksellä saattaa olla vaikutusta tuloksiin, eli aiempi todellinen tilanne ja siinä saatu kokemus on saattanut vaikuttaa virtuaalitalanteen kokemukseen. Jatkossa suuremmalla aineistolla toteutettavissa tutkimuksissa tilanteiden järjestys kannattaakin satunnaistaa.

### *Jatkotutkimustarpeet*

Jatkossa olisi tärkeää tutkia laajemmalla aineistolla, voiko teknologisesti tuotettu eläin-kokemus – erityisesti aidossa tilanteessa kuvatun materiaalin avulla – toimia toisena toimijana, joka virittää ihmisen kehollista ja havaintoon liittyvää reagointia aidon kohtaamisen kaltaisesti. Pilottitutkimuksen perusteella virtuaalinen eläin kohtaaminen voi käynnistää osittaisia affektiivisia vasteita, mutta ei tuota samanlaista kehollista vuoropuhelua kuin eläimen fyysinen läsnäolo. Jatkossa olisi mielenkiintoista tarkastella, voisiko virtuaalisen eläin kokemuksen syvyyttä lisätä integroimalla todellista jäljitteleviä aistiärsyksiä, kuten tuoksuja tai esimerkiksi tuulen virettä. Tällaiset moniaistiset elementit voisivat vahvistaa kokemuksellisuutta ja lisätä kehollisen läsnäolon tuntua virtuaalisessa ympäristössä.

### **Johtopäätökset**

Tutkimus osoittaa, että fyysiset ja virtuaaliset eläin kokemukset jakavat joitakin hermostollisia ja emotionaalisia mekanismeja, mutta ne eroavat vuorovaikutuksen dynamiikassa ja yhteyden syvyydessä. Eläimen fyysinen läsnäolo mahdollistaa kehollisen, affektiivisen ja vastavuoroisen tiedonmuodostuksen (Despret 2013; Haraway 2008), kun taas virtuaalinen kokemus voi tarjota tästä vain osittaisen affiniteetin. Tiedonmuodostuksella viittaamme tässä eläimen fyysisen läsnäolon mahdollistavaan yhteisen ymmärryksen ja merkityksen rakentumiseen, joka ei ole pelkästään kielellistä tai tietoista vaan syntyy kehollisessa kohtaamisessa. Teknologian avulla voidaan tuottaa vaikuttavia eläin kokemuksia, jotka aktivoivat viireyttä ja tunteita, mutta virtuaalinen yhteys rakentuu enemmän representaatioiden kuin aidon vuorovaikutuksen varaan. Tämä herättää eettisiä ja yhteiskunnallisia jatkokysymyksiä siitä, millaiseksi eläinsuhde voi muodostua tilanteissa, joissa virtuaalisia eläin kokemuksia tarjotaan vaihtoehdoksi ympäristöissä, joissa elävät eläimet eivät voi olla läsnä. Samalla avautuu mahdollisuus pohtia, miten teknologia voisi tukea osallisuutta ja tarjota myönteisiä kokemuksia niille henkilöille, joilla ei ole pääsyä todellisiin eläin kohtaamisiin mutta jotka haluaisivat sellaisia kokea.<sup>1</sup>

---

1 *Ilmoitus tekoälyn käytöstä.* Artikkelin kirjoittamisessa on käytetty ChatGPT sekä Copilot -tekoälyjä osittaisesti tiedonhaun tukena sekä kielenhuollon parantamiseksi.

## Lähteet

- Ahn, Sun Joo, Jerymy N. Bailenson ja Dooyean Park. 2014. "Short- and Long-Term Effects of Embodied Experiences in Immersive Virtual Environments on Environmental Locus of Control and Behavior." *Computers in Human Behavior* 39: 235–45. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.07.025>.
- Arsovski, Deni. 2024. "The Role of Animal Assisted Therapy in the Rehabilitation of Mental Health Disorders: A Systematic Literature Review." *Perspectives on Integrative Medicine* 3 (3): 142–51. <https://doi.org/10.56986/pim.2024.10.003>.
- Barsalou, Lawrence W. 2008. "Grounded Cognition." *Annual Review of Psychology* 59: 617–45. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093639>.
- Beetz, Andrea, Kerstin Uvnäs-Moberg, Henri Julius ja Kurt Kotrschal. 2012. "Psychosocial and Psychophysiological Effects of Human–Animal Interactions: The Possible Role of Oxytocin." *Frontiers in Psychology* 3: 234. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00234>.
- Brunier, Gillian ja Jane Graydon. 1996. "A Comparison of Two Methods of Measuring Fatigue in Patients on Chronic Haemodialysis: Visual Analogue vs Likert Scale." *International Journal of Nursing Studies* 33: 338–48. [https://www.doi.org/10.1016/0020-7489\(95\)00065-8](https://www.doi.org/10.1016/0020-7489(95)00065-8).
- Cahn, B. Rae ja John Polich. 2006. "Meditation States and Traits: EEG, ERP, and Neuroimaging Studies." *Psychological Bulletin* 132 (2): 181–211. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.2.180>.
- Collins, Madison, Victoria Courtright, Mary Casilio, et al. 2023. "The Impact of Equine-Assisted Therapy Rehabilitation Modalities on Perceived Psychosocial Functioning and Quality of Life." *Rehabilitation Science* 8 (2): 30–38. <https://www.doi.org/10.11648/j.rs.20230802.13>
- Davis, Nicola. 2025. "Cambridge Study Aims to Find out if Dogs and Their Owners are on Same Wavelength." *The Guardian*, 3. tammikuuta. <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2025/jan/03/cambridge-study-aims-to-find-out-if-dogs-and-their-owners-are-on-same-wavelength>.
- Despret, Vinciane. 2013. "Responding Bodies and Partial Affinities in Human–Animal Worlds." *Theory, Culture & Society* 30 (7–8): 51–76. <https://doi.org/10.1177/0263276413496852>.
- Ervast, Leena ja Marjaana Raukola-Lindblom, toim. 2021. *Hevoset ja koirat eläinavusteisessa työssä – tutkittua tietoa ja kokemuksia*. Sanasilta.
- Fine, Abrey H. 2019. *Handbook on Animal-Assisted Therapy: Foundations and Guide-*

- lines for Animal-Assisted Interventions* (5. painos). Academic Press.
- Gehrke, Ellen Kaye, Ann Baldwin ja Patric M. Schiltz. 2011. "Heart Rate Variability in Horses Engaged in Equine-Assisted Activities." *Journal of Equine Veterinary Science* 31 (2): 78–84. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2010.12.007>.
- Haraway, Donna J. 2008. *When Species Meet*. University of Minnesota Press.
- Hashemi, Ali, Lou J. Pino, Graeme Moffat, et al. 2016. "Characterizing Population EEG Dynamics throughout Adulthood." *eNeuro* 3 (6). <https://doi.org/10.1523/ENEURO.0275-16.2016>.
- Holder, Timothy R. N., Colt Nichols, Emily Summers, David L. Roberts ja Alper Bozkurt. 2024. "Exploring the Dynamics of Canine-Assisted Interactions: A Wearable Approach to Understanding Interspecies Well-Being." *Animals* 14 (24): 3628. <https://doi.org/10.3390/ani14243628>.
- Kilteni, Konstantina, Raphaela Groten ja Mel Slater. 2012. "The Sense of Embodiment in Virtual Reality." *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 21 (4): 373–87. [https://doi.org/10.1162/PRES\\_a\\_00124](https://doi.org/10.1162/PRES_a_00124).
- Kruger, Katherine A. ja James A. Serpell. 2010. "Animal-Assisted Interventions in Mental Health: Definitions and Theoretical Foundations". Teoksessa: *Handbook on Animal-Assisted Therapy: Theoretical Foundations and Guidelines for Practice* (3. painos), toim. A. H. Fine. Elsevier.
- Liu, Heng, Jingyan Lin ja Wuji Lin. 2024. "Cognitive Mechanisms and Neurological Foundations of Companion Animal Interactions." *Frontiers in Psychology* 15: 1354220. <https://www.doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1354220>.
- Lombard, Mathew ja Theresa Ditton. 1997. "At the Heart of it All: The Concept of Presence." *Journal of Computer-Mediated Communication* 3 (2). <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.1997.tb00072.x>.
- Lällä, Kaisa, Tuomo Kujala ja Katariina Korniloff. 2024. "The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS) -kyselyn suomenkielinen käännös ja psykometriset ominaisuudet." *Psykologia* 69 (4): 336–52. <https://doi.org/10.62443/psykologia.v59i4.142444>.
- Moe, Ingyin, Pei Ju Ho, Maria Andersson, Sara Karlberg, Lena Lidfors, Filipa Sampaio ja Inna Feldman. 2025. "Effectiveness of Animal-Assisted Services for School-aged Children: A Systematic Review." *European Child & Adolescent Psychiatry*. <https://doi.org/10.1007/s00787-025-02740-7>.
- Na, Heewon ja Suh-Yeon Dong. 2023. "Mixed-Reality-Based Human-Animal Interaction Can Relieve Mental Stress." *Frontiers in Veterinary Science* 10: 1102937. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1102937>.

- Pendry, Patricia, Annelise N. Smith ja Stephanie Roeter. 2014. "Randomized Trial Examines Effects of Equine-Assisted Learning on Cortisol Levels in Children." *Human-Animal Interaction Bulletin* 2 (1): 1–19. <https://doi.org/10.1079/hai.2014.0003>.
- Porges, Stephen W. 2011. *The Polyvagal Theory: Neurophysiological Foundations of Emotions, Attachment, Communication, and Self-Regulation*. W. W. Norton & Company.
- Ray, William J. ja Harry W. Cole. 1985. "EEG Alpha Activity Reflects Attentional Demands, and Beta Activity Reflects Emotional and Cognitive Processes." *Science* 228 (4700): 750–52. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.3992243>.
- Salmia, Tiina. 2021. "Marcello the Dog and More-Than-Human Family in Elina Brotherus's Self-Portraits from the Series Carpe Fucking Diem." *TRACE. Journal for Human-Animal Studies* 7 (1), 46–68. <https://doi.org/10.2984/fjhas.99338>.
- Scopa, Chiara, Laura Contalbrigo, Alberto Greco, Antonio Lanatà, Enzo Pasquale Scilingo. 2019. "Emotional Transfer in Human-Horse Interaction: New Perspectives on Equine Assisted Interventions." *Animals* 9 (12): 1030. <https://doi.org/10.3390/ani9121030>
- Slater, Mel. 2003. "A Note on Presence Terminology." *Presence-Connect* 3(3). [https://www.academia.edu/26122763/A\\_Note\\_on\\_Presence\\_Terminology](https://www.academia.edu/26122763/A_Note_on_Presence_Terminology).
- Slater, Mel ja Maria Sanchez-Vives. 2016. "Enhancing Our Lives with Immersive Virtual Reality." *Frontiers in Robotics and AI* 3: 74. <https://doi.org/10.3389/frobt.2016.00074>.
- Turtiainen, Riikka. 2019. "Leikitäänkö kampaajaa? Digitaalinen koskettaminen ASMR-roolileikkivideoissa." *Lähikuva* 3: 26–45. <https://doi.org/10.23994/lk.87956>.
- Varela, Francisco J., Eleanor Thompson ja Evan Rosch. 1991. *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*. MIT Press.
- Wanali, Wan, Abdul Amil, Markus Dresel ja Nicole Jochems. 2024. "Human-Animal Interaction in Immersive Virtual Reality: The Role of Social Presence and Positive Effects." *Proceedings of Mensch und Computer 2024*: 342–59. <https://www.doi.org/10.1145/3670653.3670661>.
- Wang, Danping, Yunchao Peng, Lise Haddouk, Nicolas Vayatis ja Pierre-Paul Vidal. 2025. "Assessing Virtual Reality Presence through Physiological Measures: A Comprehensive Review." *Frontiers in Virtual Reality*. <https://doi.org/10.3389/frvir.2025.1530770>
- Watson, David, Lee A. Clark ja Auke Tellegen. 1988. "Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: The PANAS Scales." *Journal of Personality and Social Psychology* 54 (6): 1063–70. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.54.6.1063>.

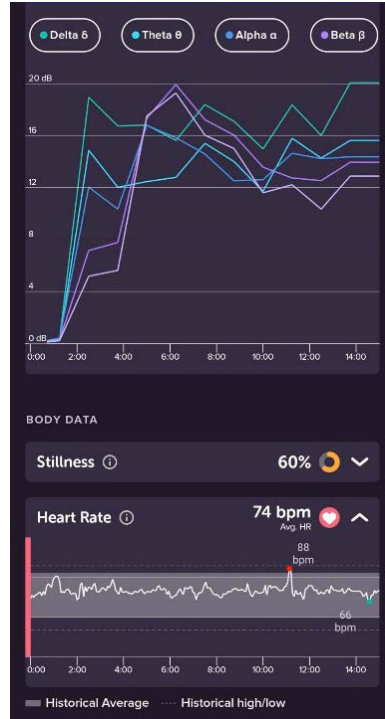
# LIITE 1

## Tutkittava1

Laidun

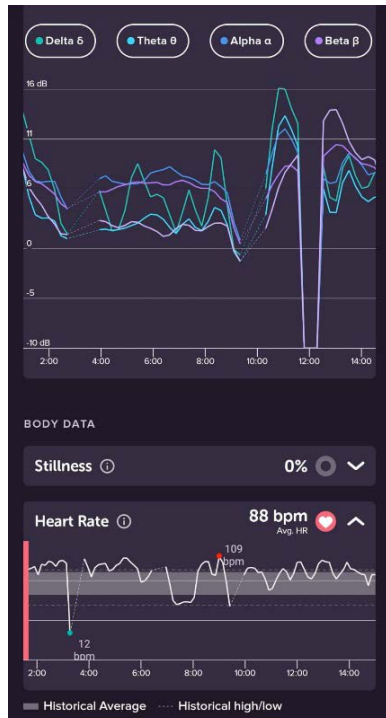


VR

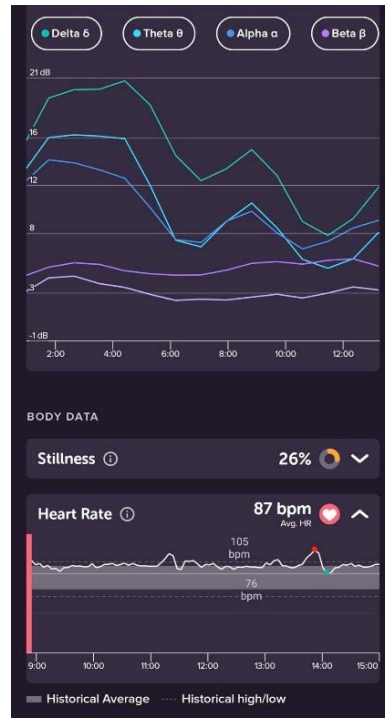


## Tutkittava 2

Laidun



VR

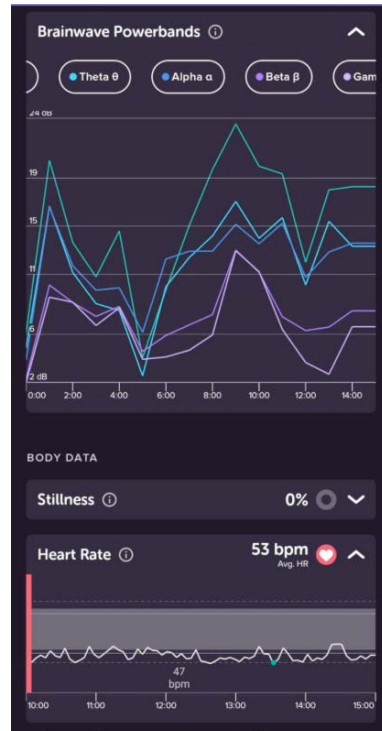


### Tutkittava 3

Laidun



VR



## LIITE 2

**Taulukko 2.** Osallistujan 1. itsearvio PANAS-arviointilomakkeella tunnekokemuksestaan ennen ja jälkeen eläimen kohtaamisen, aidossa tilanteessa ja virtuaalitalanteessa.

PANAS-lomakkeen pisteytys: 1 = ei kuvaa tunnetilaani lainkaan, 2 = kuvaa tunnetilaani vähän, 3 = kuvaa tunnetilaani jossain määrin, 4 = kuvaa tunnetilaani melko hyvin, 5 = kuvaa tunnetilaani erittäin hyvin (käännetty alkuperäisestä versiosta Watson et al. 1988).

Tunnetila	Aito tilanne, tunnepisteet ennen	Aito tilanne, tunnepisteet jälkeen	Virtuaalitalanne, tunnepisteet ennen	Virtuaalitalanne, tunnepisteet jälkeen
hermostunut	2	1	1	1
ahdistunut	1	1	3	1
valpas	4	2	3	3
pelokas	1	1	1	1
syyllinen	1	1	1	1
vihamielinen	1	1	1	1
ärtynyt	1	1	2	1
aktiivinen	2	2	3	3
peloissaan	1	1	1	1
inspiroitunut	2	2	2	4
pahoillaan	1	1	1	1
ylpeä	1	1	1	1
innoissaan	3	3	3	3
vahva	2	3	2	3
kiinnostunut	3	3	4	4
innostunut	3	2	4	4
päätäväinen	3	3	3	3
tarkkaavainen	3	4	4	2
häpeissään	1	1	1	1
hermoileva	2	1	1	1

### LIITE 3

**Taulukko 3.** Osallistujan 2. itsearvio PANAS-arviointilomakkeella tunnekokemuksestaan ennen ja jälkeen eläimen kohtaamisen, aidossa tilanteessa ja virtuaalitalanteessa.

PANAS-lomakkeen pisteytys: 1 = ei kuvaa tunnetilaani lainkaan, 2 = kuvaa tunnetilaani vähän, 3 = kuvaa tunnetilaani jossain määrin, 4 = kuvaa tunnetilaani melko hyvin, 5 = kuvaa tunnetilaani erittäin hyvin (käännetty alkuperäisestä versiosta Watson et al. 1988).

Tunnetila	Aito tilanne, tunnepisteet ennen	Aito tilanne, tunnepisteet jälkeen	Virtuaalitalanne, tunnepisteet ennen	Virtuaalitalanne, tunnepisteet jälkeen
hermostunut	1	1	2	1
ahdistunut	1	1	1	1
valpas	3	3	3	4
pelokas	1	1	1	1
syyllinen	1	1	1	1
vihamielinen	1	1	1	1
ärtynyt	2	1	3	1
aktiivinen	3	3	4	3
peloissaan	1	1	1	1
inspiroitunut	4	4	3	3
pahoillaan	1	1	1	1
ylpeä	2	4	2	3
innoissaan	4	4	3	4
vahva	2	3	3	3
kiinnostunut	4	4	4	4
innostunut	4	4	3	4
päätäväinen	2	3	3	3
tarkkaavainen	3	3	3	3
häpeissään	1	1	1	1
hermoileva	1	1	1	1

#### LIITE 4

Taulukko 4. Osallistujan 3. itsearvio PANAS-arviointilomakkeella tunnekokemuksestaan ennen ja jälkeen eläimen kohtaamisen, aidossa tilanteessa ja virtuaalitalanteessa.

PANAS-lomakkeen pisteytys: 1 = ei kuvaa tunnetilaani lainkaan, 2 = kuvaa tunnetilaani vähän, 3 = kuvaa tunnetilaani jossain määrin, 4 = kuvaa tunnetilaani melko hyvin, 5 = kuvaa tunnetilaani erittäin hyvin (käännetty alkuperäisestä versiosta Watson et al. 1988).

Tunnetila	Aito tilanne, tunnepisteet ennen	Aito tilanne, tunnepisteet jälkeen	Virtuaalitalanne, tunnepisteet ennen	Virtuaalitalanne, tunnepisteet jälkeen
hermostunut	2	1	1	1
ahdistunut	1	1	1	1
valpas	3	2	4	1
pelokas	1	1	1	1
syyllinen	1	1	1	1
vihamielinen	1	1	1	1
ärtynyt	1	1	1	1
aktiivinen	2	2	3	1
peloissaan	1	1	1	1
inspiroitunut	2	1	2	2
pahoillaan	1	1	1	1
ylpeä	1	1	2	2
innoissaan	2	2	3	3
vahva	1	1	3	2
kiinnostunut	3	2	3	3
innostunut	2	2	3	3
päättäväinen	1	1	2	3
tarkkaavainen	2	1	3	3
häpeissään	1	1	1	1
hermoileva	2	1	1	1