



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

Neuromarkkinoinnin mahdollisuudet rakennusalan yritykselle

Minkkinen, Leeni

2017 Otaniemi

Laurea-ammattikorkeakoulu
Otaniemi

Neuromarkkinoinnin mahdollisuudet rakennusalan yritykselle

Minkkinen, Leeni
Liiketalouden ko.
Opinnäytetyö
Marraskuu, 2017

Minkkinen, Leeni

Neuromarkkinoinnin mahdollisuudet rakennusalan yritykselle

Vuosi 2017 Sivumäärä 88

Vielä vuonna 2017:kin neuromarkkinointia voidaan pitää melko tuoreena tieteenalana, sillä ensimmäisen kerran termiä “neuromarketing” käytettiin vasta vuonna 2002. Vuosien saatossa neuromarkkinoinnista sekä sen mahdollisista käyttökohteista on opittu yhä enemmän, ja erilaiset neuromarkkinointitutkimukset ovat yleistyneet.

Neuromarkkinointi tarjoaa keinoja esimerkiksi niin markkinointiin, brändäykseen kuin tuotekehitykseenkin. Yleensä näillä edellä mainituilla sektoreilla menestyksen avaintekijät ovat epäselviä, mutta neurotutkimuksen avulla kyetään kuitenkin hahmottamaan ihmismielen tiedostamattomiakin prosesseja. Kaikkea ei ole kuitenkaan vielä ehditty tutkia.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa neuromarkkinointiprojektiin osallistumisen mahdollisuudet rakennusalan yritykselle. Opinnäytetyö on kiinteä osa Laurea-ammattikorkeakoulun Tekes-rahoitteista NeuroService-projektia, jossa neuromarkkinoinnin analysointimenetelmiä liitettiin osaksi yritysten palvelujen ja tuotteiden kehittämisprosesseja. Opinnäytetyön aiheeksi rajautui rakennusala NeuroServicessä mukana olleen rakennusalan yrityksen, SRV:n vuoksi. Tässä opinnäytetyössä neuromarkkinointitutkimuksen yhdistäminen rakennusalan yrityksen prosesseihin peilautuikin nimenomaan SRV:n kautta.

Työ rakentuu siten, että alun kirjallisuuskatsauksen avulla luodaan ensinnäkin malli siitä, missä vaiheissa rakennusalan yrityksen prosesseja neuromarkkinointia voitaisiin hyödyntää. Toisekseen työssä perehdytään NeuroService-projektin tutkimuksista saatuun materiaaliin ja pohditaan, miten tutkimuksen tulokset suhtautuvat luotuaan malliin.

NeuroServicen neurotutkimuksista saatiin tuloksia niin toiminnallisen magneettikuvauksen aikana mitatuista aivoaktivaatioista, silmänliikkeistä kuin kuvausten aikana annetuista vastauksistakin. Lisäksi joihinkin tehtäviin kuului behavioraalisia testejä ja kokeita. Tutkimuksessa saatiin tilastollisesti merkitseviä tuloksia monessakin vaiheessa ja nämä osoittivat sen, että neuromarkkinointitutkimuksen avulla voidaan saada selville juuri ihmismielen tiedostamattomia prosesseja.

Kokonaisuudessaan saadut tutkimustulokset tukivat hyvin luotua mallia neuromarkkinoinnin yhdistämisestä rakennusalan yrityksen toimintaan. Näin ollen voitiin todeta, että neuromarkkinointia voidaan hyödyntää niin rakennusalan yrityksen tuotteiden, eli asuntojen, suunnittelussa sekä markkinoinnissa että yrityksen brändäyksessä. Myös jatkotutkimukselle jäi sijaa, sillä neuromarkkinointia voisi laajemminkin yhdistää asumisen eri ratkaisujen tutkimiseen ja kehittämiseen.

Asiasanat, neuromarkkinointi, aivokuvantaminen, silmänliiketutkimus, rakennusala

Minkkinen, Leeni

Prospects of neuromarketing for a construction business

Year	2017	Pages	88
------	------	-------	----

Even in the year of 2017 neuromarketing can still be defined as quite a new branch of science as the term “neuromarketing” was only used for the first time in 2002. During these years we have learned plenty of information about neuromarketing itself and of the numerous possibilities it can be engaged to. At the same time neuromarketing has become more common world-wide.

Neuromarketing provides resources for example for marketing, branding and product development. Generally these are also sectors in which the key to success is usually unclear. However neuroscience offers methods to understand unconscious processes of the human mind. There is still a lot of room for new neuromarketing studies.

The purpose of this thesis is to map out the prospects of neuromarketing for construction branch. The thesis has a close relationship between NeuroService-project which was implemented by Laurea University of Applied Sciences and funded by Tekes. The project’s aim was to use the analysis methods of neuromarketing to support research and development processes of the companies. A construction company SRV was one of the companies part of the NeuroService and was chosen as a case company for this thesis.

In the beginning of this thesis literature review is used to create a specific model for construction companies. The model’s goal was to discover the stages in which neuromarketing could be used to support the processes of construction companies. The other part of the thesis focuses on the materials attained during NeuroService and see how they relate to the created model.

NeuroService applied functional magnetic resonance imaging, eye tracking and behavioral methods during its studies. Several of the results were statistically significant in many stages and these indicated that neuromarketing research can be used to uncover the subconscious processes of the human mind.

In conclusion the results supported the created model; there are many ways neuromarketing can be applied to the processes of the construction companies. This led to conclusion that neuromarketing can be applied in the different stages of construction processes and from marketing to branding. Additionally the thesis pointed out that there is still a plenty of room for future neuromarketing studies about accommodation solutions.

Keywords neuromarketing, brain imaging, eye tracking, construction branch

Sisällys

1	Johdanto.....	7
2	Tutkimuksen viitekehys	7
	2.1 NeuroService	8
	2.2 Rakennusala Suomessa	9
	2.3 SRV.....	11
	2.4 The Active Paper Company	12
3	Neuromarkkinointi	13
	3.1 Näkökulmia neuromarkkinointiin	14
	3.2 Aistimarkkinointi	15
	3.2.1 Aistit.....	17
	3.2.2 Aistiärsyksen välittyminen ja aistimus	17
	3.2.3 Hajuaisti	19
	3.2.4 Makuaisi.....	20
	3.2.5 Kuuloaisi	20
	3.2.6 Näköaisi	21
	3.2.7 Tuntoaisti.....	22
	3.3 Markkinointi- ja neuromarkkinointitutkimuksen vertailu	23
4	Neuromarkkinoinnin käyttökohteet rakennusalan yritykselle	23
	4.1 Tuotekehitys	26
	4.2 Markkinointi	30
	4.3 Brändäys	31
	4.4 Muut mahdolliset kohteet	32
	4.5 Luotu malli asemoituna rakennusalan yrityksen toimintaan	32
5	Aivoalueet	33
	5.1 Tunneverkosto	34
	5.2 Muisti	36
	5.3 Aivojen päätöksentekoverkosto	36
6	Tutkimuksen tavoitteet	38
	6.1 Opinnäytetyön tavoitteet	38
	6.2 Neurotutkimus 1:n tavoitteet	38
	6.3 Neurotutkimus 2:n tavoitteet	38
7	Tutkimus- ja analysointimenetelmät	39
	7.1 Tutkimusmenetelmät	39
	7.1.1 Tapaustutkimus.....	40
	7.1.2 fMRI-tutkimus	40
	7.1.3 Silmänliiketutkimus	41
	7.2 Analysointimenetelmät.....	45

	7.2.1 Aivokuvantamisdatan analyysi	45
	7.2.2 SPSS-analyysi	46
	7.2.3 Silmänliikekameradatan analyysi	46
8	Tutkimuksen rakenne	49
	8.1 Yleistä projektin aivokuvantamismittauksista	50
	8.2 Neurotutkimus 1	51
	8.2.1 Tutkimuksen kulku	51
	8.2.2 Koehenkilövalinta	51
	8.2.3 Koehenkilöt.....	52
	8.2.4 fMRI	53
	8.3 Neurotutkimus 2.....	54
	8.3.1 Tutkimuksen kulku	54
	8.3.2 Koehenkilövalinta	55
	8.3.3 Koehenkilöt.....	55
	8.3.4 Behavioraalinen testi ennen fMRI-mittauksia	56
	8.3.5 fMRI	58
	8.3.6 Behavioraalinen testi fMRI-mittausten jälkeen	59
9	Tutkimustulokset.....	59
	9.1 Neurotutkimus 1.....	59
	9.1.1 Aivoaktivaatiot.....	59
	9.1.2 Silmänliikedata-analyysi	61
	9.1.3 Aivoaktivaatiot ja silmänliikedata-analyysi.....	65
	9.2 Neurotutkimus 2.....	65
	9.2.1 Aivoaktivaatiot.....	65
	9.2.2 Behavioraalinen data	69
10	Tutkimuksen luotettavuus	71
11	Pohdinta	73
	11.1 Neurotutkimusten tulokset rakennusalan yrityksen kannalta	73
	11.2 Neuromarkkinointi rakennushankkeen vaiheissa -malli	74
	11.3 Tulevaisuuden tutkimusaiheita	75
	Lähteet	77
	Kuvat	82
	Taulukot	84
	Liitteet.....	85

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö sai alkunsa vuonna 2015, kun olin työharjoittelussa Laurea-ammattikorkeakoulun neuromarkkinointitutkimukseen erikoistuneessa NeuroLab:ssa. Tuolloin siellä oli käynnissä myös Tekes-rahoitteinen NeuroService-projekti, jonka aineistoihin ja prosesseihin myös tämä opinnäytetyö pohjautuu.

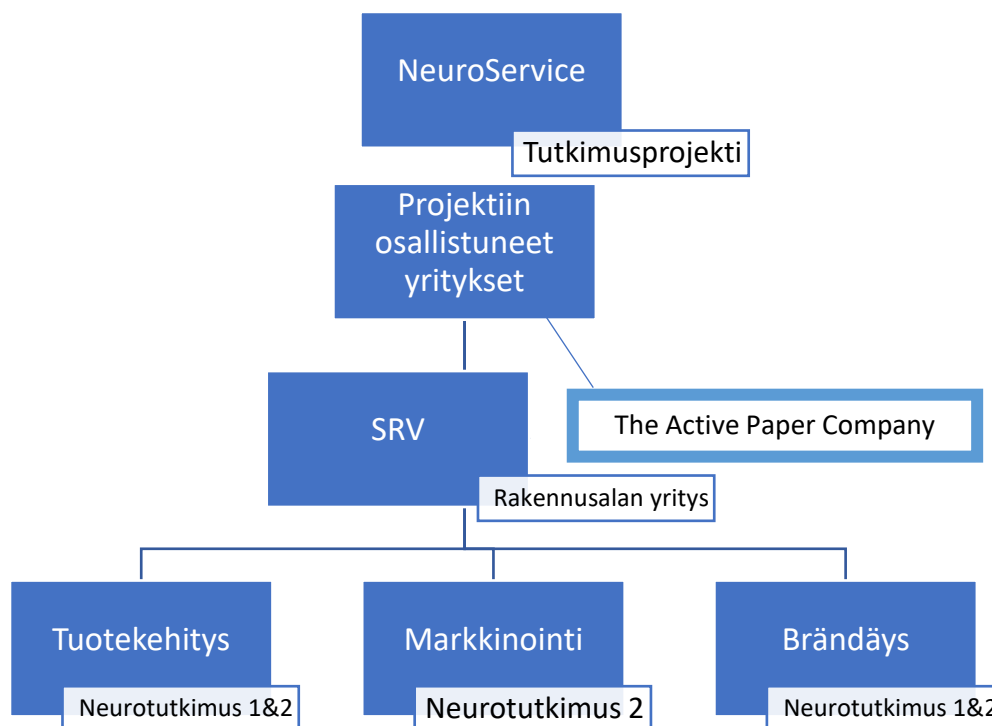
NeuroService-projektin aikana pääsin osallistumaan niin neuromarkkinointitutkimuksen suunnitteluun, toteutukseen kuin tulosten analysointiinkin. Kaikki tämä tehtiin yhteistyössä oikeiden yritysten kanssa. Tämän opinnäytetyön aiheeksi valikoituikin yhden projektiin osallistuneen yrityksen, SRV:n, osallistumisen tarkastelu kyseisessä projektissa.

Koska NeuroServicen tavoitteena (STT 2014) oli neuromarkkinoinnin analysointimenetelmien liittäminen osaksi yritysten palvelujen ja tuotteiden kehittämisprosessia, valittiin myös tämän työn aiheeksi neuromarkkinoinnin mahdollisuuksien tarkastelu rakennusalan yrityksen näkökulmasta. Työn tavoitteena on NeuroService-projektia apuna käyttäen osoittaa, millaista tietoa rakennusalan yritys voi neuromarkkinointitutkimuksen avulla saada sekä missä rakennusprosessien vaiheissa neuromarkkinointitutkimuksista saatuja tuloksia voitaisiin hyödyntää. Neuromarkkinointitutkimuksen yhdistämisestä rakennushankkeen eri vaiheisiin tehtiin myös oma mallinsa kirjallisuuskatsauksen avulla. Tietyllä tavalla opinnäytetyö on siis kokeellinen tapaustutkimus, sillä se sisältää runsaasti kvantitatiivisen tutkimuksen piirteitä ja pyrkii myöskin yleistettävään tietoon.

2 Tutkimuksen viitekehys

Seuraavissa luvun 2 alaluvuissa on määritelty tarkemmin tämän opinnäytetyön viitekehys. Kuten edellä on kuvattu, on tämä opinnäytetyö rajattu koskemaan neuromarkkinointiprojektin mahdollisuuksia nimenomaan SRV:n ja rakennusalan yritysten osalta. Tämän vuoksi kyseinen rajaus on huomioitu myös tutkimuksen viitekehysten kuvauksessa.

Seuraavissa alaluvuissa esitellään tarkemmin NeuroService, rakennusala toimialana sekä tämän opinnäytetyön kannalta oleelliset yritykset, SRV ja The Active Paper Company. Kehykset koko projektille antoi nimenomaan NeuroService, jonka johdolla tutkimusprojektia vietiin eteenpäin. Alla olevassa kuvaajassa on vielä visuaalisesti esitetty NeuroService-projektin suhde SRV:hen sekä SRV:n tutkimuskohteita projektin aikana. Tarkemmin NeuroServicestä kerrotaan kuitenkin luvussa 2.1, sillä alla olevalla kuvaajalla halutaan osoittaa nimenomaan SRV:n asemoituminen koko projektissa NeuroServicen suhteen.



Kuvio 1: NeuroService-projektin viitekehys SRV:n osalta

Kaaviosta 1 nähdään siis NeuroService-projekti SRV:n osuuden suhteen organisaatiokaavion avulla. Ylimmäksi kaavioon on sijoitettu NeuroService, joka muodosti tutkimuksessa kehyksen kaikelle toiminnalle. Kaikki projektissa mukana olleet yritykset voitaisiin kaaviossa sijoittaa NeuroServicen alapuolelle, mutta nyt tarkemmin yrityksistä on yllä olevassa kaaviossa eroteltu vain SRV. Lisäksi SRV:n viereen erilliseen laatikkoon on laitettu myös The Active Paper Company, sillä toisessa neurotutkimuksessa SRV:n ja The Active Paper Companyn materiaaleja käytettiin yhdessä samassa tehtävässä (tästä lisää luvussa 8.3 Neurotutkimus 2).

Yllä olevassa kaaviossa SRV:n alapuolelle on vielä merkitty yrityksen tutkimusaiheet (tuotekehitys, markkinointi) sekä niihin kiinteästi liittyvät teemat (brändäys) NeuroService-projektin osalta. SRV:ltä saatiin tutkimusmateriaali kahteen neurotutkimukseen. Yllä tutkimusten teemat on eritelty vielä sen suhteen, missä tutkimuksessa kutakin teemaa käsiteltiin.

2.1 NeuroService

NeuroService-projekti sai alkunsa vuonna 2013, kun se sai rahoituksen Innovaatiokeskus Teke-sin Fiiliksestä fyrrkkaa -ohjelmasta. Projektin suunnittelussa keskeisessä roolissa olivat Laurean yliopettajat Jyrki Suomala (myös projektin tieteellinen johtaja), Jarmo Heinonen sekä Seppo Leminen. Projekti toteutettiin vuosina 2014-2016. (STT 2014; Suomala 2017.)

Suomen Tietotoimisto STT (2014) kertoo tiedotteessaan NeuroServicen tavoitteeksi neuro-markkinoinnin analysointimenetelmien liittämisen osaksi yritysten palvelujen ja tuotteiden kehittämisprosessia. Projektissa neuromarkkinointi oli siis nimenomaan osa jo palvelujen ja tuotteiden kehittämisvaihetta sen sijaan, että siinä olisi keskitytty vain valmiiden ja markkinoilla jo näkyvien mainosten analysointiin.

NeuroService jakaantui aivotutkimusten osalta kolmeen neurotutkimusosioon, joissa kussakin oli eri tutkimusaiheet ja koehenkilöt. Myös kuhunkin osatutkimukseen osallistuvien yritysten kokoonpano vaihtui tutkimuksittain. Projektissa oli mukana tunnettuja suomalaisia yrityksiä: MTV, Valio, SRV, Mediatoimisto Voitto ja the Active Paper Company. Nämä yritykset antoivat myös materiaalia suoritettuihin neurotutkimuksiin. Lisäksi mukana projektissa olivat myös Avire, Taloustutkimus, Hurmex sekä Intelligent Coaching Systems Finland. Näiltä organisaatioilta ei kuitenkaan saatu tutkimusmateriaalia. (NeuroLab 2016; Suomala 2017.) Tarkemmin tässä opinnäytetyössä tullaan keskittymään SRV:n osuuteen NeuroServicen eri vaiheissa. Tämän vuoksi seuraavissa alaluvuissa on kerrottu yrityksistä enemmän vain SRV:stä. Lisäksi myös The Active Paper Companysta on oma alalukunsa, sillä toisessa neurotutkimuksessa SRV:n materiaalien yhteydessä hyödynnettiin myös The Active Paper Companyn aktiivipaperia.

NeuroServicen tutkimusprosessien yleisestä kulusta on kerrottu tarkemmin luvussa 8 (Tutkimuksen rakenne) sekä 8.1 (Yleistä projektin aivokuvantamismittauksista). Koska SRV oli mukana neurotutkimuksissa 1 ja 2, on näistä kerrottu puolestaan tarkemmin luvuissa 8.2 (Neurotutkimus 1) ja 8.3 (Neurotutkimus 2).

2.2 Rakennusala Suomessa

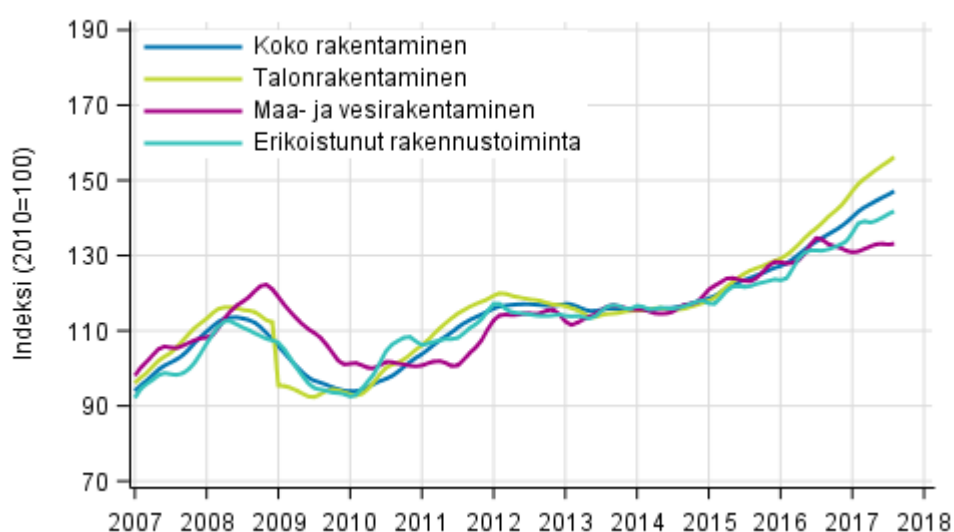
Koska opinnäytetyön tavoitteena on määritellä neuromarkkinointiprojektin mahdollisuudet rakennusalan yritykselle, on tässä luvussa kartoitettu tarkemmin koko rakennusalan tilannetta ja tilastoja Suomessa. SRV:hen yrityksenä paneudutaan tarkemmin luvussa 2.3.

Rakennusalalla tarkoitetaan rakentamista ja rakennustuoteteollisuutta. Suomessa kyseinen sektori työllistää noin 250 000 henkilöä. Ala on hyvin suhdanneherkkä, sillä työllisten määrä vaihtelee suhdanneittain. (Rakennusteollisuus.) Vuorela, Urpola ja Kankainen (2001, 11) määrittelevät rakennusalan muodostuvan maa- ja vesirakentamisesta eli infrastruktuurista sekä talonrakentamisesta. Tilastokeskus (2017) käyttää kaavioissaan lisäksi myös käsitettä erikoistunut rakennustoiminta edellä mainittujen termien lisäksi.

Yksityiskohtaisemmin tarkasteltuna maa- ja vesirakentaminen pitää sisällään liikenteen (maantiet, kadut, vesitiet ja lentokentät), energiahuollon (voimalat), vesihuollon (vesi- ja

viemärlaitokset sekä salaojitus) sekä ympäristöhuollon (jätehuolto). Talonrakentaminen käsittää puolestaan uustuotannon niin asuin-, palvelutila- kuin tuotantolaitosrakennusten osalta sekä korjausrakentamisen. (Vuorela ym. 2001, 11.)

Vuonna 2015 Suomessa oli yhteensä 41 616 rakennusalan yritystä (Tilastokeskus 2016). Seuraavassa kaaviossa on esitetty rakentamisen liikevaihtokuvaaja heinäkuulta 2017. Kuvaajassa on eroteltu aiemmin mainitun jaottelun mukaisesti talonrakentaminen, maa- ja vesirakentaminen sekä erikoistunut rakennustoiminta. Lisäksi myös koko rakentamisen liikevaihdon muutokset on huomioitu omana viivanaan kuvaajassa.



Kuvio 2: Rakentamisen liikevaihtokuvaaja heinäkuulta 2017 (Tilastokeskus 2017)

Yllä olevasta rakentamisen liikevaihtokuvaajasta nähdään, että koko rakentamisalan liikevaihto on ollut viimeiset pari vuotta vähän jyrkemmässä nousussa vuoden 2012 paikkeilla alkaneen liikevaihdon nousun tasaantumisen jälkeen. Kuvaajasta nähdään myös, että koko rakentamisen alan liikevaihdosta talonrakentamiseen käytetty liikevaihto on kaikista suurin. Tarkemmin ottaen vuoden 2017 touko-heinäkuussa rakennusyritysten liikevaihto kasvoi 8,2 prosenttia. Talonrakentamisen alalla liikevaihto kasvoi tällä ajanjaksolla 13,0 prosenttia. (Tilastokeskus 2017.)

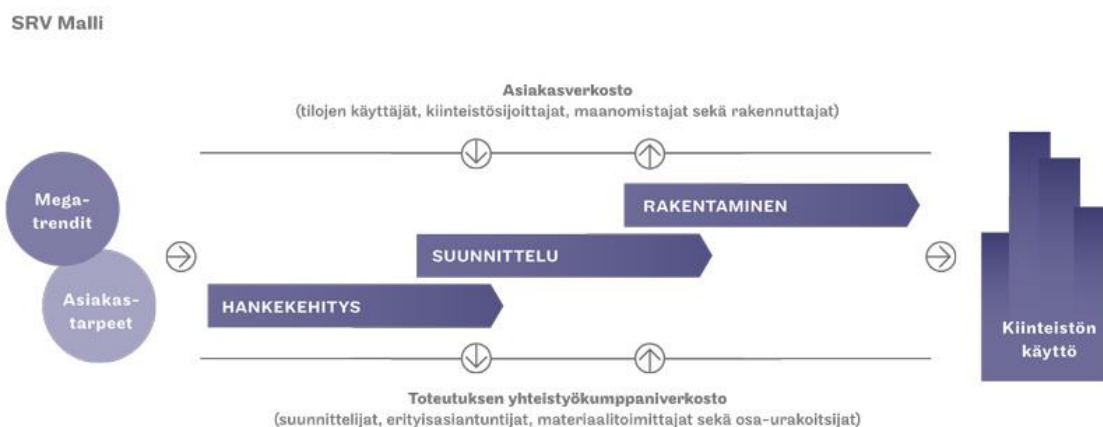
Rakennusallalla on suuri kansantaloudellinen merkitys, sillä kansallisvarallisuudestamme 565 miljardia euroa on kiinni rakennuksissa, infrastruktuureissa ja rakennetuissa maa-alueissa. Tämä muodostaa yli puolet Suomen kansallisvarallisuudesta. Tarkasteltaessa yksittäisten suomalaisten sekä koko kansakunnan varallisuutta, voidaan todeta että asunnot muodostavat molemmissa kategorioissa suurimman varallisuuserän. (Rakennusteollisuus; Ammattinetti.)

2.3 SRV

SRV on suomalainen rakennusalan pörssi-yhtiö, joka perustettiin vuonna 1987. Nimensä se on saanut sanoista Suomen Rakennusvienti, joista SRV on lyhennelmä. Konsernin emoyhtiön virallinen nimi on SRV Yhtiöt Oyj. (SRV)

SRV ei operoi ainoastaan Suomessa, vaan sillä on toimintaa myös Venäjällä ja Virossa (SRV). Vuoden 2016 tilinpäätöstietojen mukaan yhtiössä työskenteli hieman yli 1000 ihmistä. Kyseisenä vuonna SRV:n liikevaihto oli puolestaan 884 142 000 euroa. (Kauppalehti)

Kauppalehden (2001) mukaan SRV:n toimialaan kuuluu rakennustoiminnan hoitaminen. Tähän sisältyy muun muassa rakennussuunnittelu, rakentaminen ja projektinjohtaminen. Seuraavassa kaaviossa onkin esitetty niin sanottu SRV Malli, johon SRV:n toiminta yhtiönä pohjautuu. Kyseinen yhteistoimintatoteutusmalli kattaa koko rakennushankkeen ottaen myös asiakkaiden tarpeet huomioon. (SRV.)



Kuvio 3: SRV Malli kaaviona (SRV)

SRV Mallin lähtökohdaksi on ensinnäkin megatrendien sekä asiakastarpeiden huomioiminen. Kuten kaaviosta nähdään, seuraava tätä lähtökohdista kartoittamisvaihetta limittäen menevät hankekehitys-, suunnittelu- ja rakentamisvaiheet, jotka kaikki toteutetaan yhteistyössä toteutukseen osallistuvan yhteistyökumppaniverkoston sekä asiakasverkoston kanssa. Mallin tavoitteena on SRV:n mukaan varmistaa hankkeiden kokonaisedullisin lopputulos, nopea toteutus sekä paras vastaavuus asiakkaiden tarpeisiin. (SRV.) Esimerkiksi NeuroService-projekti oli osana SRV:n yhteistyökumppaniverkosta, sillä projektin aikana NeuroService oli osana eräiden SRV:n hankkeiden suunnitteluprosessia.

2.4 The Active Paper Company

Tässä luvussa on kerrottu tarkemmin The Active Paper Companysta, jonka NeuroService-projektiin annettuja tutkimusmateriaaleja tutkittiin yhdessä SRV:n materiaalien kanssa. Tarkemmin kyseisestä tutkimusasetelmasta on kerrottu luvussa 8.3 (Neurotutkimus 2)

The Active Paper Company on vuonna 2013 Kaupparekisteriin rekisteröity yritys, jonka toimialaan kuuluvat interaktiiviset fyysiset tuotteet (Kauppalehti 2013). Yrityksen tavoitteena onkin tuottaa uusia interaktiivisia välineitä osaksi jokapäiväistä elämää (The Active Paper Company 2013). Kaupparekisteriin ei ole merkitty yrityksen liikevaihtoa tai henkilöstömäärää vuodelta 2016 (Kauppalehti 2017).

The Active Paper Company osallistui NeuroServicen toiseen neurotutkimukseen ja yrityksen kehittämää aktiivipaperitekniologiaa hyödynnettiin yhdessä SRV:n materiaalien kanssa. The Active Paper Companyn aktiivipaperitekniologiaa voidaan yrityksen mukaan (2013) käyttää muun muassa interaktiivisessa markkinoinnissa, turvaratkaisuissa sekä helppokäyttöisissä jokapäiväisissä diagnostisissa testeissä. Ensisijainen kohdemarkkina aktiivipaperille on kuitenkin nimenomaan interaktiiviset sekä osallistavat tuotteet, joita yritykset käyttävät markkinoinnissaan. Aktiivipaperia voitaisiinkin käyttää esimerkiksi lasinalusina, tarroina ja kortteina. (The Active Paper Company 2013.)

Aktiivipaperitekniologian ansiosta paperille saadaan ilmestymään piilossa olleita grafiikoita, kuten tekstejä tai kuvia. Tekniologia perustuu nesteen vaikutukseen paperilla. Kun nestettä kulkeutuu aktiivipaperin pinnalla piilotetun grafiikan sisältämään kohtaan, kyseinen grafiikka ilmestyy näkyville. (The Active Paper Company 2013.)



Kuva 1: Aktiivipaperin toimintaperiaate kuvana (The Active Paper Company 2013)

Yllä olevan kuvan avulla on vielä havainnollistettu aktiivipaperin toimintaa. Perustilassa kuvassa näkyvässä paperissa näkyisi vain sen alareunassa oleva musta teksti, mutta kun paperia käsittelee esimerkiksi veteen kostutetulla sormella, ilmestyy punainen kuvio esiin. Kun paperi kuivuu, katoaa punainen kuvio taas näkyvistä. Vastaavaa teknologiaa hyödynnettiin siis myös neurotutkimus 2:n tehtävässä 1.

3 Neuromarkkinointi

Tässä luvussa kerrotaan lyhyesti neuromarkkinoinnin historiasta sekä peruseriaatteista. Seuraavissa alaluvuissa on puolestaan perehdytty tarkemmin neuromarkkinoinnin eri näkökulmiin sekä aistimarkkinointiin, joka on myös keskeinen osa neuromarkkinointia.

Neurotiede on yhdistelmä monesta eri tieteenalasta, sillä siinä sovelletaan niin molekyylibiotieteitä, neurologiaa, sähköfysiologiaa, kognitiivista neuropsykologiaa kuin kognitiotieteitäkin. Koska kyseinen tutkimusmuoto tarjoaa kattavamman näkökulman käyttäytymistieteisiin, voidaan sitä hyödyntää myös tietämyksen laajentamiseen kuluttajakäyttäytymisestä. (Zurawicki 2010, 1.)

Markkinoinnin tavoitteena on vaikuttaa ostopäätöksiin. Kun pohditaan päätöksenteon taustalla olevia mekanismeja, sääntöjä ja periaatteita, voidaan päätöksentekotieteestä saada apua. (Barden 2013, 1.) Neurotieteitä soveltava neuromarkkinointi onkin vielä suhteellisen nuori tieteen ala, sillä ensimmäistä kertaa termiä ”neuromarketing” käytettiin vuonna 2002. Tuolloin atlantalainen BrightHouse Institute käytti kyseistä sanaa ilmoittaessaan aikeistaan aloittaa funktionaalisen magneettikuvauksen käyttö uuden tutkimusosastonsa yhteydessä. (Iorga 2015.) Suurempaa huomiota neuromarkkinointi herätti puolestaan vuonna 2004, kun McClure ym. julkaisivat Neuron-lehdessä artikkelin, jossa he vertailivat funktionaalista magneettikuvausta apunaan käyttäen eroja aivojen reaktioissa Coca-Colan ja Pepsin suhteen (McClure ym. 2004; Alok 2004).

Neuromarkkinoinnin kansainvälinen kauppayhdistys Neuromarketing Science & Business Association eli NMSBA määrittelee neuromarkkinoinnin modernin aivotieteen keinoksi tutkia, kuinka markkinointi ja mainonta vaikuttaa kuluttajiin. Neuromarkkinoinnin avulla saadaan myös selville tietoa, josta niin sanottu tiedostava mieli ei ole edes tietoinen. Tämä onnistuu, koska neuromarkkinointi hyödyntää tieteellisiä periaatteita ajatus- ja päätöksentekoprosesseista. (NMSBA a; NMSBA b.)

3.1 Näkökulmia neuromarkkinointiin

Ihmiset kokevat usein, että heidän toimintansa perustuu tietoihin päätöksiin ja valintoihin. Jokaisella on kuitenkin taustalla epäsuoria tekijöitä, jotka vaikuttavat kunkin tavanomaiseen tapaan käyttäytyä ja ajatella. Nykyaikaisilla menetelmillä tätä tiedostamatonta mieltä voidaan myös tutkia tarkastelemalla esimerkiksi erilaisia aivoaktivaatioita. (Mlodinow 2013, 15.)

Käyttäytymisen voidaan katsoa olevan seurausta aistimuksista, tunteista ja ajatuksista sekä tietoisella että tiedostamattomalla tasolla. Tiedemiehet ovat myös esittäneet, että vain 5% kognitiivisista toiminnoista olisivat tietoisia lopun 95% ollessa tiedostamattomia. (Mlodinow 2013, 16 & 34.)

Vuonna 2002 taloustieteen Nobel-palkinnon voittanut Kahneman (2002, 449) on luonut näihin tietoihin ja tiedostamattomiin prosesseihin liittyen viitekehysten. Hänen jaottelunsa perustuu kahden systeemin, systeemi 1:n ja systeemi 2:n välille. Systeemi 1 edustaa aistimista sekä intuitiota, joka ei Kahnemanin mukaan koskaan nuku. Tämä systeemi on nopea ja käsittelee kaiken informaation samanaikaisesti. Lisäksi se toimii vaivattomasti, assosiativisesti, mutta samalla se myös oppii hitaasti. Systeemi 2 on puolestaan tehty ajattelua varten. (Kahneman 2002, 450; Barden 2013, 9.) Barden (2013, 11) käyttää puolestaan systeemistä 1 termiä autopilotti ja systeemistä 2 pilotti.

Autopilotti tarvitsee noin 10000 tuntia harjoitusta tietystä asiasta ennen kuin intuitio on kehittynyt täysin. Kuitenkin kun intuitio on kehittynyt, intuitiivinen tieto mahdollistaa nopean päätöksenteon. Aloitteensa ammattilaiset tietävät sen ansiosta automaattisesti, mitä tehdä. Kyse ei ammattilaisten kohdalla ole kuitenkaan vain aavistuksesta, vaan epäsuorasta tiedosta. Myös kuluttajat voidaan nähdä kuluttamisen ammattilaisina, sillä he ovat käyttäneet yli 10000 tuntia tuotteiden ja brändien kuluttamiseen, ostopäätösten tekemiseen sekä mainoksille altistumiseen. (Barden 2013, 18.)

Heathin (2012, 6) mukaan tärkeintä mainonnan onnistumisessa ei ole se, että mainos herättäisi esimerkiksi vihaa tai ihastumista tai että mainoksen viesti olisi mielenkiintoinen tai jopa uusi. Sen sijaan menestyvä mainos on usein sellainen, johon kuluttaja ei suuremmin kiinnitä huomiota. Tämän toteutuessa mainokset saattavat nimittäin vaikuttaa kuluttajien käyttäytymiseen niin, etteivät kuluttajat edes huomaa sitä. Ilmiötä Heath (2012, 6) kutsuu alitajunnan viekoitteluksi.

Esimerkiksi Heath (2012, 5-6) nostaa O2-puhelinliittymäbrändin, joka alkoi käyttää 2000-luvun alussa mainoksissaan tehosteena kuplia sekä sinistä vettä. Vaikka kuluttajat olivat tietoisia mainoksista, eivät he käytännössä pystyneet myöhemmin muistamaan, mitä O2:n mainokset

viestittivät heille kyseisestä yrityksestä. Tämä muistamattomuus oli osittain seurausta siitä, ettei mainoksissa esimerkiksi esitetty innovatiivisia uusia tuotteita tai suuria hintalupauksia, jotka olisi ollut helppo painaa mieleen. Vaikka yritys käytti mainoksissaan yllä kuvattua, normaalista poikkeavaa strategiaa, oli se silti noussut vuoteen 2005 mennessä yhdeksi Iso-Britannian suurimmista puhelinliittymäbrändeistä. Tätä ennen yritys oli menestynyt huonosti (Heath 2012, 5-6.)

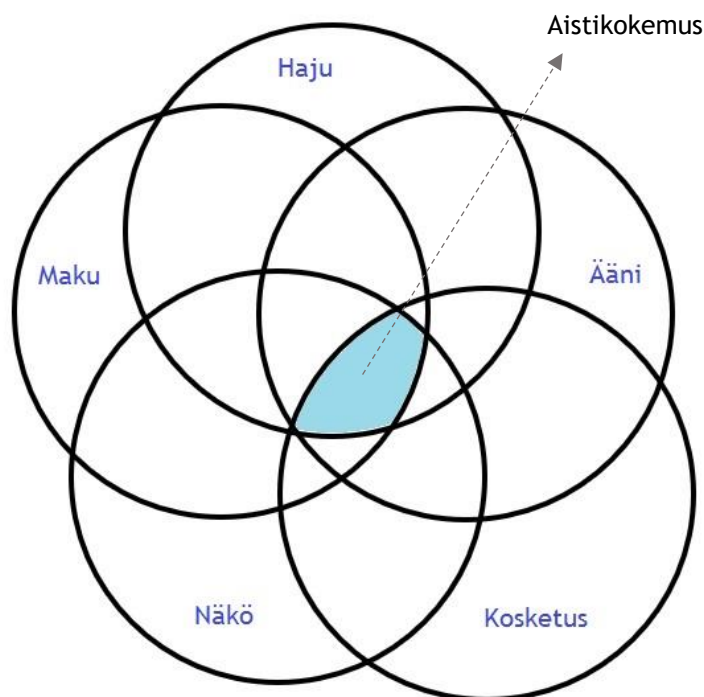
3.2 Aistimarkkinointi

Samalla kun tiedemiehet kehittävät kattavampaa ymmärrystä ihmisten aistien toiminnasta, saavat myös markkinoijat tietoa siitä, miten kuluttajat reagoivat erilaisiin aistimuksiin tyytyväisyyden tai tyytymättömyyden lähteenä (Zurawicki 2011, 12). Krishna (2010, 2) määrittelee kin aistimarkkinoinnin markkinoinniksi, joka kuluttajan aistit huomioimalla vaikuttaa myös kuluttajien käyttäytymiseen. Seuraavissa alaluvuissa on perehdytty tarkemmin aisteihin sekä siihen, miten ne voitaisiin huomioida markkinointikentällä.

Hulténin, Broweusin ja Van Dijkin (2009, vii & ix) mukaan on selvää, että monet markkinoijat ovat jättäneet huomioimatta aistien merkityksen markkinoinnissa, vaikka tiede onkin osoittanut aistien vaikutuksen ihmisen käyttäytymiseen. Huomaamatta on jäänyt erityisesti, kuinka erilaiset aistimukset, kuten esimerkiksi tuoksu, design, musiikki, maku sekä kosketustuntuma voivat auttaa yrityksen tai brändin tunnistamisessa (Hultén ym. 2009, vii).

Hillin (2010, 20) tutkimukset tukevat ajatusta siitä, että useamman aistin huomioiminen vaikuttaisi kuluttajien sitoutumistasoon positiivisesti. Tuotteen tuoksu, maku sekä mahdollisuus koskettaa tuotetta nostivat nimittäin sitoutumisen kyseiseen tuotteeseen kolmesta neljään kertaan suuremmaksi verrattuna tilanteeseen, jossa tuote vain nähtiin. On kuitenkin muistettava, että ympäristön aistiminen riippuu sekä ulkopuolisista tapahtumista, että jokaisen yksilön aikaisemmista kokemuksista (Zurawicki 2011, 12).

Hulténin ym. (2009, ix) näkemyksen mukaan aistimarkkinointi ei kuitenkaan rajoitu vain yhteen tuotteeseen. Sen sijaan se rakentuu teoreettiseen oletukseen siitä, että koko brändiä tarkastellaan kokonaisvaltaisesti. Aistien oleminen markkinointitoimien keskiössä mahdollistaa nimittäin brändin identiteetin ja yrityksen arvojen syvemmän välittämisen henkilökohtaisella tasolla. Aistimarkkinoinnin tavoitteena onkin saada aikaan mahdollisimman kokonaisvaltainen aistikokemus, toisin kuin esimerkiksi massa- ja suhdemarkkinointiteorioissa (Hultén ym. 2009, ix). Alla olevassa kuvaajassa onkin kuvattu Hulténin ym. näkemystä kokonaisvaltaisesta aistikokemuksesta.



Kuvio 4: Aistit ja aistikokemus (mukaillen Hultén ym. 2009, 17)

Kuten yllä olevasta kuvaajasta nähdään, aistikokemus on nimenomaan markkinoinnin eri elementtejen aikaansaama erilaisten aistimusten summa (Hultén ym. 2009, 17). Jokaisen aistinelimen tuottamia signaaleja käsittelee aivoissa omat alueensa. Enemmistö aivokuoresta onkin erikoistunut nimenomaan erilaisten aistimusten prosessointiin. Kaikkien aistien huomioiminen markkinoinnissa kasvattaaakin sitä todennäköisyyttä, että nämä mainokset erottuvat muista. (Hill 2010, 19.)

Hultén ym. (2009, 1-2) näkevät aistimarkkinoinnissa nimenomaan pitkäkestoisen tavoitteen yrityksen identiteetin selventämisestä ja brändin mielikuvan vakiinnuttamisesta. Tämä poikkeaa heidän mielestään tavanomaisesta toiminnasta, jossa tavoitteena on vain saada kuluttajat tietoiseksi tuotteesta tai brändistä ja näin saavuttaa lyhytkestoisia myyntitavoitteita.

Vaikuttaisikin siltä, että aistimarkkinointi on nousemassa yhä tärkeämmäksi ja aistit tulisivat olemaan yhä suuremmissa asemassa yritysten markkinointistrategiaa ja -taktiikoita (Hultén ym. 2009, 2). Kun erilaiset muoti-ilmiöt vaihtelevat ajan myötä, itse aistit kuitenkin pysyvät samanlaisina. Näin ollen aistit huomioon ottava tuote pysyy luultavimmin vuosien kuluessakin aistit huomioivana. Eri aistiärsykkeisiin reagoidaankin alitajuntaisesti, kun taas esimerkiksi brändien nimiin liittyvä reagointi on opittua. (Krishna 2010, 4.)

Myös palveluympäristöissä aistimarkkinointi on tullut yleisemmäksi. Painopiste ei ole enää pelkästään tuotteiden ja palvelujen myymisessä, vaan brändimielikuvan rakentaminen aistien kautta on yhä useammin keskiössä. Esimerkiksi monet kaupat, hotellit, ravintolat ja ostoskeskukset hyödyntävät emotionaalisia tekijöitä rationaalisten ohella. (Hultén ym. 2009, 2) Tästä on esimerkkinä muun muassa Starbucks, joka hyödyntää aistimarkkinointia ottamalla kaikki aistit huomioon. Näin asiakkaisiin saadaan syvempi ja henkilökohtaisempi yhteys. (Hultén ym. 2009, 2-3).

Seuraavissa alaluvuissa on ensin selitetty aistien toimintaa yleisellä tasolla ja sen jälkeen viiden niin sanotun klassisen aistin (tunto-, näkö-, haju-, kuulo-, ja makuaisti) toiminta sekä hyödyntäminen markkinoinnissa.

3.2.1 Aistit

Aistit ovat keskeinen osa elimistön toimintaa, sillä ilman aisteja hermosto ei kykenisi säätelemään elintoimintoja tarkoituksenmukaisesti. Myöskään muistiin ei varastoituisi tietoa todellisista tapahtumista ilman aisteja, eikä oppiminenkaan täten onnistuisi. (Sand, Sjaastad, Haug & Bjålie 2015, 146)

Viiteen niin sanottuun klassiseen aistiin voidaan katsoa kuuluvaksi tunto-, näkö-, haju-, kuulo- ja makuaisti (Sand ym. 2015, 148). Jos aisteja tarkastellaan kuitenkin syvällisemmin niiden ominaisuuksien mukaan, voidaan ne jaotella myös toisella tavalla. Tällöin eri aistit jaetaan kahteen ryhmään: somaattisiin aisteihin sekä erityisaisteihin. Somaattiset aistit ovat aisteja, jotka välittävät keskushermostolle tietoa kosketuksesta, lämpötilasta, kivusta sekä asennosta ja liikkeestä. Erityisaistien ryhmään kuuluvat puolestaan näkö-, kuulo-, maku-, haju- ja tasapainoaistit. (Martini & Nath 2009, 507-508.)

Somaattiset aistit ja erityisaistit eroavat toisistaan siinä, että somaattisten aistien reseptoreita, eli aistinsoluja, on ympäri kehoa, kun taas erityisaistien reseptorit sijaitsevat aistinelimissä, joissa ympäröivä kudoks suojelee niitä. Somaattisten aistien reseptorit ovat myös rakenteeltaan paljon yksinkertaisempia kuin erityisaistien reseptorit. (Martini & Nath 2009, 507-508).

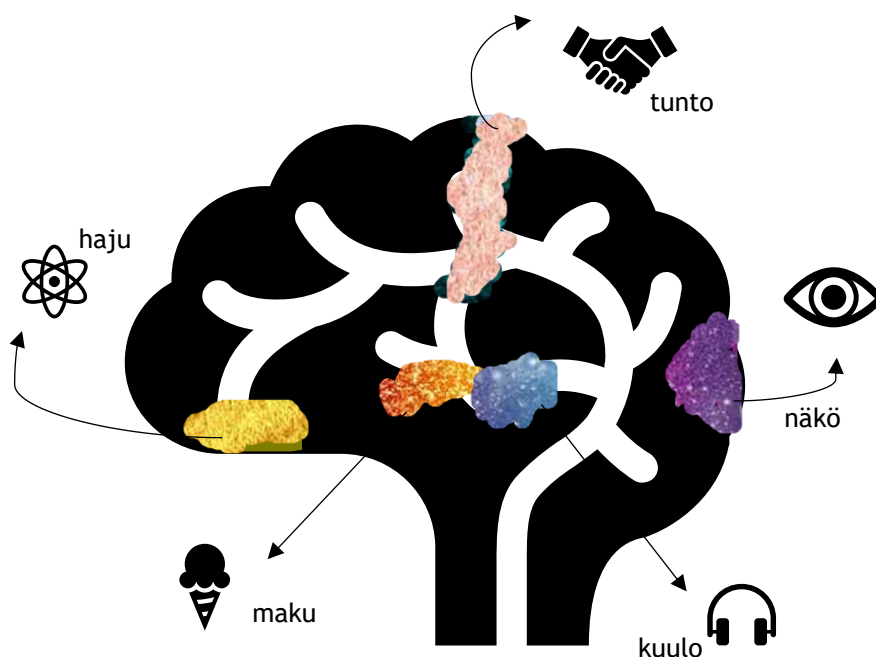
3.2.2 Aistiärsyksen välittyminen ja aistimus

Aistien toimintaa kuvattaessa on hyvä erotella aistinelimissä tapahtuvat reaktiot aivoissa tapahtuvista reaktioista. Englannin kielellä nämä vaiheet on eroteltu termeillä ”sensation” ja ”perception”. Näistä termeistä sensation kuvastaa nimenomaan stimuluksen eli aistiärsyksen

aikaansaamaa reaktiota aistinelimissä. Perception tarkoittaa puolestaan aistimusta ja aistimukset tapahtuvat nimenomaan aivoissa, eivätkä aistinelimissä. Eri aistinelimistä tulevat signaalit ovatkin kaikki samanlaisia. (Sand ym. 2015,149; Ward 2010, 103)

Aistinsoluja on useita tyyppisiä, mutta ne kaikki muuttavat stimuluksia eli ärsykeitä sähköiseksi signaaleiksi, jotka hermosto sitten tulkitsee. Aistit eivät kuitenkaan kykene rekisteröimään kaikkia elimistöön kohdistuvia ärsykeitä, vaan ainoastaan murto-osa rekisteröidään. Ihminen ei kykene esimerkiksi aistimaan kaikkia taajuuksia tai havaitsemaan magneettikenttää. (Sand ym. 2015, 148)

Tietoiset aistimukset pystyvät syntyään vasta, kun aistinsoluista tulevat hermoimpulssit saavuttavat aivokuoren. Nämä hermoimpulssit ovat samanlaisia riippumatta siitä, mistä aistinelimistä ne aivoihin tulevat. Erot muodostuvien aistimusten välillä syntyvätkin siitä, minne aivojen osaan hermoimpulssit saapuvat. (Sand ym. 2015, 149) Alla olevassa kuvassa on havainnollistettu näitä aisteihin liitettyjä aivoalueita.



Kuva 2: Aistien aivoalueet (mukailten Hill 2010, 19)

Yllä olevasta kuvasta nähdään kuhunkin niin sanottuun klassiseen aistiin yhdistetyt aivoalueet. Näköaivokuori sijaitsee taka-aivolohkossa, kun taas maku- ja tuntoaistimuksiin liitetyt aivoalueet sijaitsevat pään sivuilla ohimolohkoissa. Kosketukseen yhdistettävät aivoalueet ovat

puolestaan päälaenlohkossa ja hajuaistimukseen liitettävät alueet sijaitsevat aivojen etuotsalohkossa. (Hill 2010, 19; Ilmoniemi)

Seuraavissa alaluvuissa 3.2.3-3.2.7 on esitelty tarkemmin viittä niin sanottua klassista aistia. Kustakin aistista on myös nostettu esiin tekijöitä, jotka liittyvät kyseisten aistien hyödyntämiseen markkinoinnissa.

3.2.3 Hajuaisti

Hajuaistin avulla saadaan tietoa ympäristön kemiallisista yhdisteistä. Hajuaaineet kulkeutuvat sisäänhengitysilman mukana nenäonteloon, jossa myös hajuaistin aistinsolut sijaitsevat nenäontelon katon hajuepiteelissä. Hajusoluja on olemassa useita eri tyyppisiä ja yleensä yksittäinen solu pystyy aistimaan useita eri hajuaaineita. Kyseisten hajusolujen hermosyyt synapsoituvat, eli luovat hermostollisia yhteyksiä, muiden hermosolujen kanssa kallonontelon hajukäämissä. Hermoimpulssi aistiärsyksen aikaansaamasta reaktiosta lähtee aivoihin myös hajukäämistä. (Sand ym. 2015, 155-156.)

Aistinelinten lähettämät signaalit kulkevat aivoissa tavallisesti talamuksen läpi ennen kuin ne siirtyvät muille aivoalueille. Poikkeuksen edellä mainitusta tekee kuitenkin juuri hajuaisti, sillä nenän hajukäämin aivoihin lähettämät signaalit, kulkevat suoraan amygdalaan eli manteliumakkeeseen. (Weinschenck 2011, 169.) Amygdala on aivoalue, joka on liitetty erityisesti muistiin sekä pelkoon (Ward 2012, 81; Ward 2010, 380). Koska hajukäämin lähettämät signaalit kulkevat suoraan amygdalaan, hajut ja tuoksut herättävät helposti voimakkaita tunteita. Lisäksi aivojen muistialue on aivan amygdalan vieressä. Tämän vuoksi tuoksut ja hajut myös herättävät muistoja. (Weinschenck 2011, 169.)

Esimerkiksi sitruunan tuoksu yhdistetään voimakkaasti puhtauteen. (Krishna 2010, 4). Tutkimuksissa koehenkilöt ovat esimerkiksi pitäneet ympäristönsä siistimpänä syömistehtävän aikana silloin, kun he ovat tietämättään altistuneet sitruunan tuoksulle. Tuoksut voivatkin vaikuttaa ihmisiin tavoilla, joita he eivät edes tiedosta. (Holland, Hendriks & Aarts 2005, 689.)

Hajuaisti on alettu ottaa yhä enemmän markkinoinnissa huomioon ja vuonna 2011 tuoksubrändäysteollisuuden liikevaihdon arvioitiin olevan 80 miljoonan dollarin paikkeilla. Erityisesti hotellit ovat erikoistuneet oman ketjunsä ominaistuoksuihin. Muun muassa Sheratonilla, Westinillä ja Marriottilla on omat tuoksunsa. Myös eräät vähittäiskaupat, kuten Sony ja Samsung, käyttävät tuoksulaitteita liikkeissään. (Weinschenck 2011, 169.)

3.2.4 Makuaiisti

Myös makuaiisti välittää hajuaistin tavoin tietoa ympäristön kemiallisista yhdisteistä ja makuaiisti on olennainen päätettäessä, voidaanko suussa olevaa ainetta nielaista. Ihminen pystyy erottamaan viisi perusmaku: suolainen, hapan, makea, karvas sekä umami eli lihaisa. Useimmat makuja aistivista soluista sijaitsevat kielen yläpinnalla. Kukin makusoluista on erikoistunut johonkin edellä mainituista perusmauista, mutta kaikki makusolut reagoivat kuitenkin useaan perusmakuun. (Sand ym. 2015, 157-158.)

Makuaiistin markkinoinnillisen hyödyntämisen suhteen kaikki yritykset eivät ole tasavertaisia, sillä etulyöntiasemassa ovat yritykset, joiden tuotteet yhdistetään jo luonnostaan makuaistiin. Tämä ei kuitenkaan sulje pois sitä, että myös muilla toimialoilla olevat yritykset hyödyntäisivät makuaiistia toiminnassaan. (Hultén ym. 2009, 113.)

Colgatea voidaan pitää esimerkkinä elintarviketeollisuuden ulkopuolisesta yrityksestä, joka ottaa myös makuaiistin huomioon. Colgate on nimittäin patentoinut hammastahnansa maun toisin kuin monet muut hammastahnabrändit. Yritys ei ole kuitenkaan laajentanut makuaiistin huomioimista muihin tuotteisiinsa, kuten hammasharjoihin. (Lindström 2005, 37.)

3.2.5 Kuuloaiisti

Kuuloaiisti on sosiaalisen ja kulttuurisen kehityksen kannalta ihmisen tärkein aisti. Tämä johtuu siitä, että puheen kehittyminen perustuu kuuloon (Sand ym. 2015, 158). Kuuloaiisti on myös jatkuvasti toiminnassa, eikä sitä saa pois päältä. Äänien aistiminen perustuu ilmassa kulkeviin ääniaaltoihin, jotka saavat korvan sisällä olevan tärykalvon värähtelemään. Erilaisista äänistä ihmiset havaitsevat helpoimmin korkeamman taajuuden äänet. Kuitenkin myös äänet, joita ei tietoisesti havaita, voivat vaikuttaa käyttäytymiseen. (Hultén ym. 2009, 68.)

Aistimarkkinoinnin kannalta olennainen osa äänimaailmaa ovat mainossävelmät (niin sanotut jinglet), äänet ja musiikki. Yritykset ovatkin alkaneet ymmärtää, että erilaiset äänet ovat tärkeitä näkökulmien ja tunteiden välittämisessä kuluttajille. Esimerkiksi Microsoft käytti 18 kuukautta Windows Vistan käynnistymisäänän kehittämiseen. Kehitykseen kului aikaa, sillä Microsoft halusi, että luotu ääni kuvastaisi heidän brändiään ja olisi myös miellyttävä. (Hultén ym. 2009, 67-68.)

Äänen voi myös rekisteröidä tavaramerkiksi, jos se on erottumiskykyinen, eikä sitä voi esimerkiksi sekoittaa aikaisempiin tavaramerkkeihin. Jos äänen rekisteröityminen onnistuu, muut eivät saa käyttää rekisteröityä ääntä ilman lupaa. (Patentti -ja rekisterihallitus 2017; Patentti-

ja rekisterihallitus 2016). Esimerkiksi Ruotsissa jäätelöä kotitalouksiin autoistaan myyvä Hemglass-brändi on rekisteröinyt jäätelöautojensa soittaman melodian. Tällainen äänibrändin luominen tehostaakin brändin erottuvuutta. (Hultén ym. 2009 , 78-79.)

3.2.6 Näköaisti

Käsityksemme ympäristöstä muodostuu ensisijaisesti näköaistin tuottamista aistimuksista. Silmissä onkin 70% elimistön kaikista aistinsoluista (Sand ym. 2015, 167). Aivot muuttavat verkkokalvolle kaksiulotteisena heijastuneen kuvan kolmiulotteiseksi malliksi ympäristöstä (Ward 2010, 103). Silmän aistinsolujen lähettämät signaalit käsitellään näköaivokuorella. Näköaivokuori voidaan lisäksi jakaa kuuteen erilaiseen alueeseen erilaisten toimintojen perusteella. Nämä alueet ovat erikoistuneet seuraaviin asioihin: 1) tutkiminen ja yleinen kuvioiden tunnistus, 2) stereoskooppinen näkö, 3) syvyys ja etäisyys, 4) värit, 5) kompleksinen liikehdintä sekä 6) esineen absoluuttisen sijainnin määrittäminen. (Zurawicki 2010, 14.)

Näköaisti voidaan jakaa myös kahteen osaan: ääreis- ja keskeisnäköön. Näistä keskeisnäköä käytetään, kun asioita katsotaan suoraan ja tarkastellaan yksityiskohtia. Ääreisnäkö kattaa puolestaan koko muun näkökentän, eli alueet joihin ei katsota suoraan. (Weinschenk 2011, 5.) Larsonin ja Loschky (2009) mukaan ääreisnäkö on tärkeä nimenomaan ympäristön ja tapahtumapaikan tunnistamisessa. Tämä on kaksikon tutkimuksen mukaan seurausta siitä, että ääreisnäkö kattaa suuremman osan näkökentästä keskeisnäköön verrattuna. Lisää ääreis- ja keskeisnäöstä on kerrottu luvussa 7.1.3 (Silmänliiketutkimus), jossa kuvataan silmänliiketutkimusta tutkimusmenetelmänä.

Viidestä aistista näköaisti on toistaiseksi ollut eniten markkinoinnin keskiössä (Hultén ym. 2009, 1). On kuitenkin huomattava, että ihminen altistuu vuorokauden aikana erittäin suurelle määrälle erilaisia visuaalisia ärsykyitä. Näin ollen aivoihin on kehittynyt myös luonnollinen suodatusmekanismi, jonka takia esimerkiksi osa visuaalisista markkinointikeinoista saattaa jäädä kuluttajalta huomaamatta. Lisäksi maailmanlaajuisesti tehdyssä tutkimuksessa vain 19% kuluttajista ilmoitti vaatteiden ulkonäön tärkeämmäksi kuin sen, miltä vaate tuntuu. Yli puolet vastaajista piti siis vaatteiden tuntumaa tärkeämpänä kuin sen visuaalista olemusta. (Lindström 2005, 86.)

The Coca-Cola Company voidaan puolestaan nostaa esimerkiksi yrityksistä, joka on toimivalla tavalla huomionnut näköaistin brändäyksessään. The Coca-Cola Company huomioi näköaistin nimittäin käyttämällä kolajuomansa yhteydessä selkeästi erottuvaa punaista väriä. Jotakin kyseisen yrityksen onnistumisesta kertookin, että se on kyennyt tekemällä värivalinnalla vaikuttamaan myös yhdysvaltalaiseen kulttuuriin. Ennen kuin Coca-Cola alkoi mainostamaan

tuotteitaan punaiseen pukeutuneen joulupukin avulla 1950-luvulla, pukeutuivat joulupukit Yhdysvalloissa vihreään. (Lindström 2005, 27-28.)

3.2.7 Tuntoaisti

Iho on elimistön suurin elin (Lindström 2005, 33). Taktiilinen aisti, yleisimmin tuntoaisti, perustuu moniin erityyppisiin ihossa sijaitseviin aistinsoluihin. Jos käsityksemme ympäristöstä perustuu ensisijaisesti näköaistin tuottamiin aistimuksiin, niin ihon aistit ovat puolestaan suurimmin kosketuksessa ulkomaailmaan. Ihon paine- ja kosketusaisti välittää myös ensimmäisenä tiedon esineiden kolmiulotteisuudesta. (Sand ym. 2015, 150 & 167)

Eri ihoalueilla tuntoaistisoluja on vaihtelevilla tiheyksillä. Esimerkiksi sormenpäissä tuntoaistisoluja on runsaasti. Aivoissa ihon tuntoaalueista muodostuu eräänlainen kartta somatosensorisilla aivokuorialueella. On kuitenkin huomattava, että erityisen tärkeiden ihoalueiden (kuten kasvot ja kädet) edustusalueet aivokuorella ovat suhteettoman suuret. (Sand ym. 2015, 150-151.)

Kun tuntoaistia pohditaan aistimarkkinoinnin ja yrityskuvan kannalta, voidaan tuntoaistin merkitystä verrata kädenpuristukseen. Perinteisesti käteltäessä kädenpuristus on nimittäin tärkeä osa muodostettaessa toisesta henkilöstä ensivaikutelmaa erityisesti luotettavuuden suhteen. Vastaavalla tavalla myös tuntoaistimukset vaikuttavat brändin imagon muodostumiseen kuluttajien mielissä. (Hultén 2009, 136).

Käsinkosketeltavuus on Hulténin ym. (2009, 134) mukaan markkinoinnissa tiedon tai tunteiden välittämistä silloin, kun tuotetta tai brändiä kosketetaan fyysisesti tai virtuaalisesti. Yrityksen käsinkosketeltava markkinointi perustuukin täysin vuorovaikutukseen (Hultén ym. 2009, 134).

Lindströmin (2005, 33) mukaan tuntoaisti pelastaa puolestaan silloin, kun kaikki muu epäönnistuu. Tuntoaisti onkin tärkeä osa markkinointia, sillä se syventää ja selventää henkilökohtaisella tasolla vuorovaikutusta yrityksen ja asiakkaan välillä. Esimerkiksi Norjan IKEA on huomionnut tuntoaistin tarjoamalla asiakkailleen mahdollisuutta yöpyä tavaratalossaan ja näin tutustua paremmin sänkyihin ja vuodevaatteisiin. (Hultén ym. 2009, 135).

Tuntoaistimus voidaan ensinnäkin saada ihon kautta fyysisestä kontaktista. Toisaalta on myös mahdollista aistia esineiden muotoja koskettamatta kuitenkaan itse esineitä. Tämän jälkimmäisen tavan avulla kosketuksen tuntu voidaan kokea uudestaan vain ajattelemalla tai näkemällä jokin tietty objekti. Yritykset voivatkin hyödyntää tuntoaistia markkinoinnissaan edesauttamalla sellaisia tuntoaistimuksia, jotka muodostavat tuotemerkin imagon perustan vahvistamalla aistimuksia. (Hultén ym. 2009, 136).

Lindströmin (2005, 34) mukaan jopa 82% kaikista Fortune-lehden Top 1000-listan yrityksistä pystyisi hyödyntämään tuntoaistia toiminnassaan, jos ne olisivat vain tietoisia asiasta. Tuntoaisti ei olekaan tärkeä pelkästään esineitä ostettaessa, vaan sen merkitys korostuu myös esimerkiksi palveluita valittaessa (Hultén ym. 2009, 136).

3.3 Markkinointi- ja neuromarkkintitutkimuksen vertailu

Tässä aluvuussa vertaillaan lyhyesti neuromarkkinointi- ja markkinointitutkimuksia toisiinsa. Neuromarkkinointitutkimuksessa tutkimusmenetelminä voidaan käyttää esimerkiksi funktionaalista magneettikuvausta (fMRI), positroniemissiotomografiaa (PET), aivosähkökäyrää (EEG) sekä silmänliiketutkimusta (Zurawicki 2010, 43-51). Perinteisiin markkinointitutkimusmenetelmiin kuuluvat puolestaan muun muassa erilaiset kuluttajakyselyt sekä kohderyhmätutkimukset, joissa ei siis käytetä aivokuvantamisen keinoja (Singer 2010).

Neuromarkkinoijat katsovat perinteisten markkinointitutkimusmetodien olevan epätarkkoja, sillä tutkimuksiin osallistujat eivät pysty kertomaan tiedostamattomista prosesseistaan. Esimerkiksi juuri kuluttajakyselyt ja kohderyhmätutkimukset ovat tällaisia tutkimusmetodeja, joiden avulla kaikkia tiedostamattomia prosesseja ei saada selville. (Singer 2010.)

Neuromarkkinoinnin tarjoamat mahdollisuudet tutkia kuluttajien sensorimotorisia, kognitiivisia ja tunteita herättäviä reaktioita markkinointimateriaaleihin ovatkin saaneet monet yritykset käyttämään neuromarkkinointipalveluita. Esimerkiksi Google, Disney ja yhdysvaltalainen televisioyhtiö CBS ovat hyödyntäneet neuromarkkinointia laajastikin. (Williams 2012.) Oikeanlainen mainos voi herättää kuluttajien huomion. Esimerkiksi Gadburyn kuuluisa Gorilla-mainos nousi niin kuluttajien kuin brand managereidenkin puheenaiheeksi. (Barden 2013, 2)

4 Neuromarkkinoinnin käyttökohteet rakennusalan yritykselle

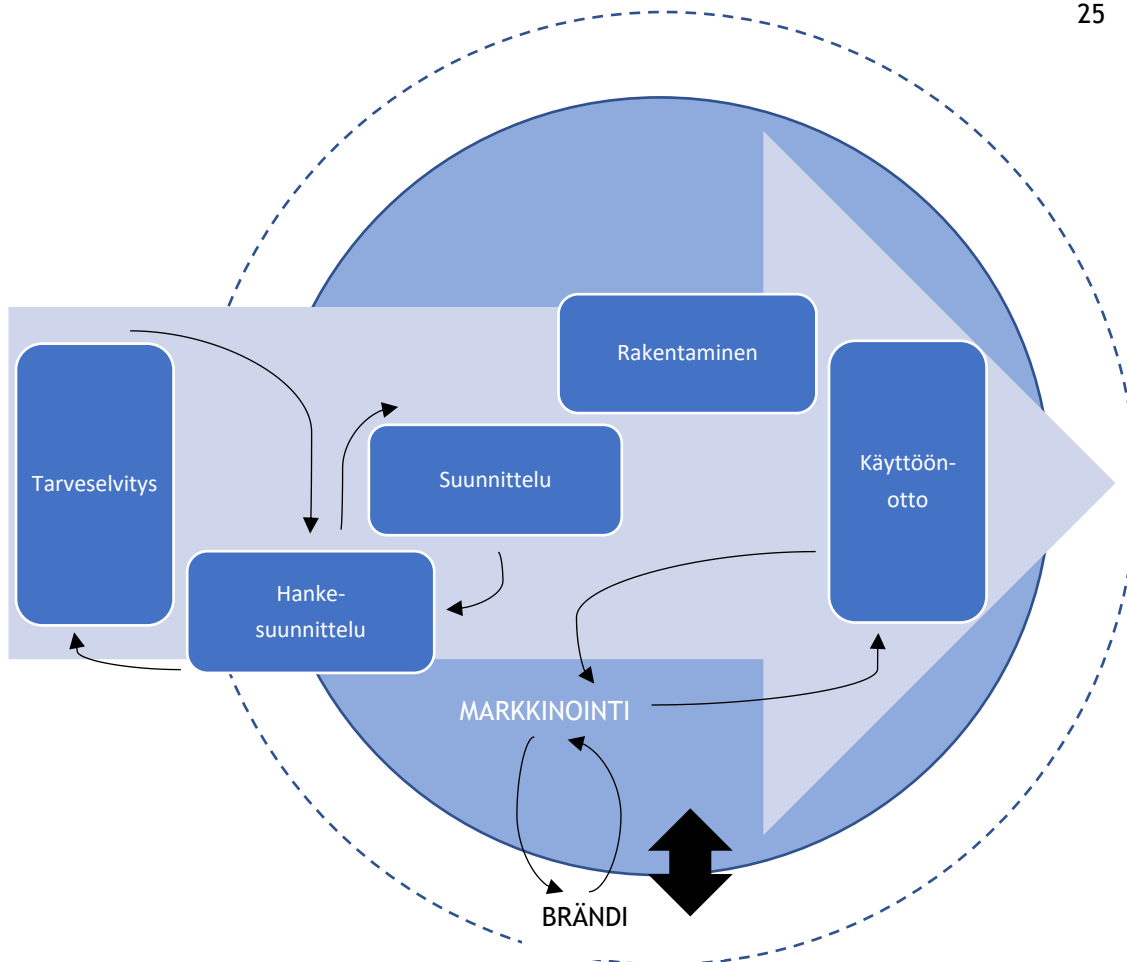
Seuraavissa aluvuissa on määritelty mahdollisia neuromarkkinoinnin käyttökohteita rakennusalan yritykselle. Kuten luvussa 2.2 kerrottiin, voidaan rakennusala jakaa maa- ja vesirakentamisesta eli infrastruktuuriin sekä talonrakentamisesta ja erikoistuneeseen rakennusosaaamiseen (Vuorela ym. 2001, 11; Tilastokeskus 2017). Seuraavissa luvuissa on kuitenkin kuvattu neuromarkkinoinnin käyttökohteita nimenomaan sellaisen talonrakennuskategoriaan kuuluvan yrityksen näkökulmasta, jonka toimintaan kuuluu sekä rakennusten suunnittelu- että rakentamistoiminta. Esimerkiksi infrastruktuurirakentaminen on täten jätetty huomioimatta. Tehty raja- ja johtuu NeuroServicessä mukana olleen SRV:n toimialasta: rakennustoiminnan hoitaminen, johon sisältyy muun muassa rakennussuunnittelu, rakentaminen ja projektinjohtaminen (Kauppalehti 2001).

Täytyy kuitenkin huomata, että yllä tehty rajaus ei täysin sulje seuraavaksi mainittuja neuromarkkinoinnin mahdollisuuksia pois myöskään muilta kuin SRV:n kaltaisilta rakennusalan yrityksiltä. Esimerkiksi luvussa 4.1 mainittavaa virtuaalitodellisuuden hyödyntämistä tutkimusmetodina voitaisiin kenties hyödyntää vaikkapa infrastruktuurirakentamiseen kuuluvassa maanteiden suunnittelussa.

Yritykset käyttävät vuosittain miljoonia dollareita mainontaan. Rahaa käytetään niin mainosten suunnitteluvaiheessa erilaisten versioiden tutkimiseen kuin jo aloitetun mainonnan onnistumisen analysointiinkin. (Venkatraman ym. 2015.) Neuromarkkinointitutkimusta voidaankin käyttää esimerkiksi parantamaan markkinoinnin onnistumista tutkimalla, mitkä tunteet ovat tärkeitä päätöksentekoon liittyen. Neuromarkkinointitutkimusten avulla saatua tietoa voidaan edelleen hyödyntää esimerkiksi hinnoittelussa, myymälöiden ulkoasun suunnittelussa, tuotekehityksessä, markkinoinnin ja mainonnan parantamisessa sekä ylipäättään kuluttajakokemuksen parantamisessa kokonaisuudessaan. (NMSBA b.) Seuraavissa alaluvuissa on perehdytty erityisesti tuotekehitykseen (luku 4.1), markkinointiin (luku 4.2) sekä brändäykseen (luku 4.3). Lisäksi alaluvussa 4.4 kerrotaan lisää muista mahdollisista neuromarkkinoinnin käyttökohteista.

Yleisesti ottaen avaintekijät menestykseen ovat usein epäselviä niin markkinoinnissa, brändäyksessä, innovaatioissa kuin uusien tuotteiden tuotekehityksessäkin (Barden 2013, 2-3). Esimerkiksi suurin osa vuosittain markkinoille tuotavista tuotteista epäonnistuu, vaikka tutkimusta ja testejä olisi tehtykin. Tämä on resurssien hukkaamista. (Barden 2013, 3.)

Vastaavalla tavalla myös potentiaalisia innovaatioita saatetaan jättää tuomasta markkinoille, koska markkinatutkimusten mukaan ne epäonnistuisivat. Esimerkiksi Baileys-likööri ja Red Bull -juoma saivat kuluttajatestausvaiheessa erittäin kielteistä palautetta, mutta ne molemmat tuotiin silti markkinoille. (Barden 2013, 4.) Nyt Baileys on valittu maailman vaikutusvaltaisimmaksi kermalikööriksi (Baileys 2017) ja Red Bull on tänä vuonna sijalla 70 Forbesin maailman vaikutusvaltaisimpien brändien listalla sen brändiarvon ollessa 8,7 miljardia dollaria (Forbes 2017).



Kuvio 5: Neuromarkkinoinnin yhdistäminen rakennushankkeen vaiheisiin

Yllä olevassa kaaviossa on kuvattu rakennushankkeen vaiheittainen kulku mukaillen luvussa 2.3 kuvattua SRV:n SRV Mallia sekä Vuorelan ym. (2001, 51) rakennushankkeen vaiheet -mallia (kuvattu tarkemmin luvussa 4.1, Tuotekehitys). Lisäksi kaavioon on lisätty Arielyta & Bernsia (2010) mukaillen tuotekehitysprosessin eri vaiheisiin sopivat kohdat neuromarkkinointitutkimuksen hyödyntämiselle fMRI:n keinoin. Myös NeuroServicen mukainen tavoite liittää neuromarkkinointi osaksi yritysten palvelujen ja tuotteiden kehittämisprosessia on otettu huomioon mallia muodostettaessa.

Luodussa kuviossa ison sinisen nuolen sisällä ovat rakennushankkeen viisi vaihetta. Vaiheista hankesuunnittelu, suunnittelu sekä rakentaminen ovat osittain limittäin SRV Mallin mukaisesti. Muutoin rakennusprosessin vaiheet noudattavat Vuorela ym. (2001, 51) mukaista mallia. Markkinointi puolestaan ympäröi rakennusprosessia suunnitteilla olevasta hankkeesta käyttöön otettavaan kohteeseen asti. Esimerkiksi SRV markkinoi nettisivuillaan niin suunnitteilla kuin rakenteillakin olevia rakennuskohteita jo valmiiksi saatujen rakennuskohteiden lisäksi (SRV g) Markkinointia kuvaavan ympyrän ulkopuolella on vielä brändiä mallintava kehä. Ohuilla nuollilla on puolestaan merkitty mahdollisia neuromarkkinoinnin hyödyntämiskohteita. Nuolet kulkevat jokaisessa kohtaa kahteen suuntaan. Tämän tarkoituksena on kuvata sitä, miten saatuja tutkimustuloksia voidaan hyödyntää kunkin vaiheen edelleen suunnittelussa.

Arielyn & Bernsin (2010) mukaan fMRI-tutkimusta voidaan hyödyntää tuotekehityksessä kahdessa yhteydessä: tuotteen suunnitteluprosessissa sekä tuotekehityksen jälkeen mainoskampanjan tehostamisessa. Kuviossa nuolet onkin piirretty tarvesuunnittelun, hankesuunnittelun sekä varsinaisen rakennuskohteen suunnittelun yhteyteen. Lisäksi nuolet on piirretty jo valmiista rakennuksesta markkinointiin.

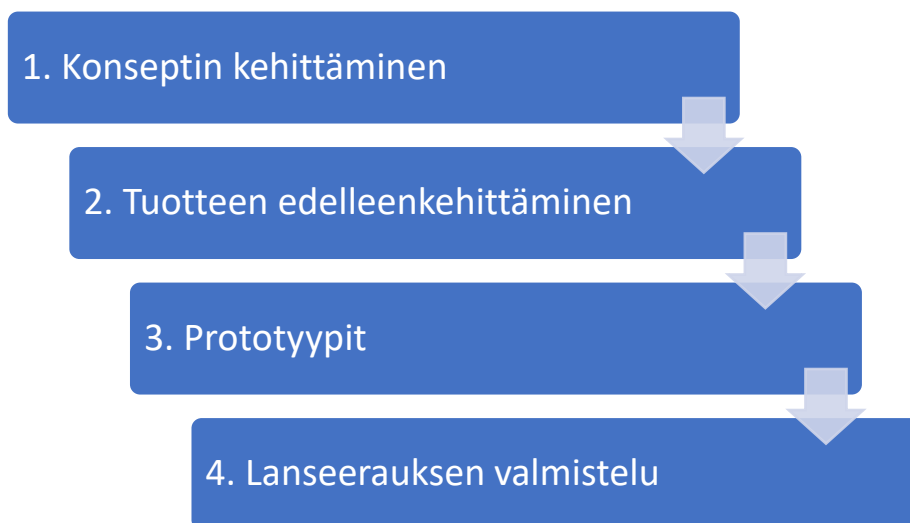
Jos neuromarkkinoinnin käyttökohteita tarkastellaan juuri SRV:n näkökulmasta, huomataan että SRV vaikuttaa olevan erittäin otollinen yritys neuromarkkinoinnin kokonaisvaltaiseen hyödyntämiseen. SRV:llä on nimittäin visio siitä, että tulevaisuudessa se tulee olemaan yritys, joka ”luo parhaan asiakaskokemuksen kaupunkikeskusten rakentajana”. Vision toteutumista varten on luotu kolme strategiaa 1) alan paras kannattavuus, 2) alan paras asiakaskokemus sekä 3) alan houkuttelevin työpaikka. Näitä tukevat yrityksen viisi arvoa 1) vastuullisuus, 2) innostus tekemiseen, 3) rohkeus kehittää, 4) tuloksellisuus sekä 5) avoin yhteistyö. Esimerkiksi vuonna 2016 aikana yrityksen tavoitteena on ylivoimaisen asiakaskokemuksen luominen, jotta visioon päästäisiin. (SRV) Näistä esimerkiksi juuri tavoite ylivoimaisesta asiakaskokemuksesta sopii vaikkapa ideaan kokonaisvaltaisesta aistikokemuksesta, joka on kuvattu yllä luvussa 3.2 (Aistimarkkinointi).

4.1 Tuotekehitys

Tässä luvussa on kerrottu neuromarkkinoinnin mahdollisista hyödyntämiskohteista tuotekehityksen osalta. Ensin on kuvattu lyhyesti tuotekehitysprosessin yleistetty kulku ja tämän jälkeen on paneuduttu kyseisen prosessin niihin vaiheisiin, joihin neuromarkkinointia voisi yhdistää. Lopussa on pohdittu tarkemmin juuri rakennusalan yrityksen tuotekehitysprosessia ja neuromarkkinoinnin yhdistämistä siihen. Rakennusalan yrityksen osalta esimerkiksi rakennusten suunnittelun voidaan katsoa olevan tuotekehitystä, ja Arielyn & Bernsin (2010) mukaan neurotieteilijät ja arkkitehdit ovatkin alkaneet harkita neurotutkimuksen hyödyntämistä arkkitehtuurissa.

Tuotekehityksen perustan muodostavat aiempi tieto sekä tuotteet. Kuitenkin jo ideointivaiheessa korostuu tuotteen aiottujen käyttäjien tuntemus esimerkiksi heidän tarpeidensa ja toiveidensa osalta. Myös ideoiden kehittämisvaiheessa ymmärrys käyttäjistä on olennaista. (Hyyssalo 2009, 60-61.) Kuten aiemmassa luvussa jo kerrottiinkin, epäonnistuu suurin osa vuosittain markkinoille tuotavista tuotteista, vaikka tutkimusta ja testejä olisi tehtykin (Barden 2013, 3).

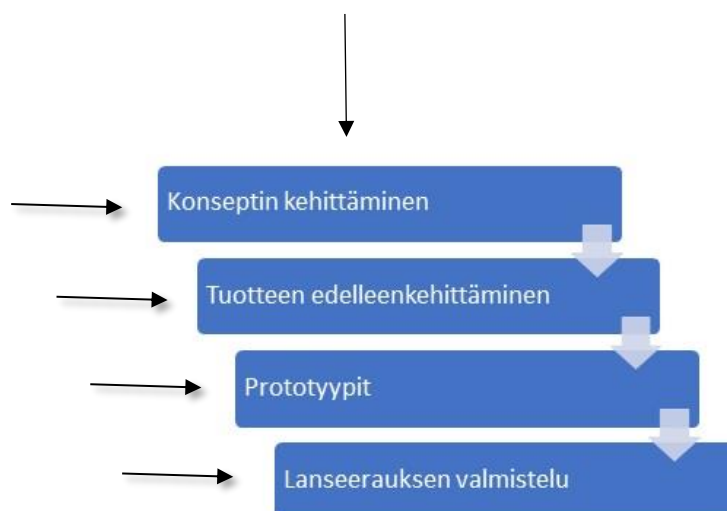
Eri tuotteiden ja yritysten tuotekehitysprosessit eivät ole samanlaisia, mutta niissä on myös yhteisiä piirteitä sekä säännönmukaisuuksia (Hyysalo 2009, 55). Alla on esitetty kuvaaja-muodossa eräs versio (Cagan & Vogel 2003, 169) tuotekehitysprosessista.



Kuvio 6: Yleistetty tuotekehitysprosessi (Cagan & Vogel 2003, 169)

Cagan & Vogel (2003, 169) mukaan tuotekehitysprosessin malli lähtee liikkeelle konseptin kehittämisestä (vaihe 1). Tämä vaihe alkaa strategisesta suunnittelusta ja päättyy tuotekehitysohjelman hyväksymiseen. Jos vaihe 1:n prosessit toteutetaan huolella, vähentää se huomattavasti myöhemmin mahdollisesti ilmeneviä ongelmia kehittämisessä. Kun tuotekehitysohjelma on hyväksytty vaihe 1:n päätteeksi, voidaan suunniteltua tuotetta lähteä kehittämään edelleen (vaihe 2) sekä tehdä tuotteesta prototyyppejä (vaihe 3). Vaiheisiin 2 ja 3 sisältyy esimerkiksi tuotteen muotoilun hiontaa ja prototyyppien valmistusta sekä testausta. Kun tuotekehitys on saavuttanut päätepisteensä, alkaa tuotteen lanseerauksen valmistelu. (Cagan ym 2003, 168.)

Alla olevaan kuvioon (kuvio 6) on puolestaan päivitetty neuromarkkinoinnin mahdolliset hyödyntämisaikakohdat Cagan & Vogel (2003, 169) luoman tuotekehitysprosessin eri vaiheisiin. Mahdolliset neuromarkkinoinnin hyödyntämiskohdat on merkitty kuvaan ohuilla nuolilla.



Kuvio 7: Yleistetty tuotekehitysprosessi ja neuromarkkinointi (Mukaillen Cagan & Vogel 2003, 169; NMSBA b)

Kuten kaaviosta nähdään, voidaan neuromarkkinointia yhdistää laajalti mihin tahansa tuotekehitysprosessin vaiheista. Tuotekehityksessä neuromarkkinoinnin periaatteiden ja neuromarkkinointitutkimuksen hyödyntämisen avulla voidaan esimerkiksi saada selville, kuinka tuotteen design vaikuttaa tunteisiin. (NMSBA b.)

Alla olevassa kaaviossa on puolestaan kuvattu Vuorelaa ym. (2001, 51) mukaillen nimenomaan rakennushankkeen vaiheet. Prosessi lähtee liikkeelle tarveselvityksestä, jota seuraavat hankesuunnittelu, rakennussuunnittelu, rakentaminen sekä käyttöönotto. Näistä arkkitehtuuriset ratkaisut kuuluvat nimenomaan rakennussuunnitteluun, joskin kyseinen osio saattaa olla osana jo aiempia vaiheita. Lisäksi rakennettaessa voidaan tarvittaessa tehdä muutoksia suunniteltuun rakennukseen.



Kuvio 8: Rakennushankkeen vaiheet (Vuorela ym. 2001, 51)

Kuluttajakokemukseen vaikuttaa kuluttajan tuotteesta saama kokonaiskuva: miltä tuote näyttää ja tuntuu sekä kuinka se toimii (NMSBA b). Neurotutkimusta voitaisiinkin Arielyn & Bernsin (2010) mukaan hyödyntää kahdesta näkökulmasta arkkitehtuurissa:

- 1) selvittämään mitä aivoaktivaatioita tietyt rakennusten yksityiskohdat aiheuttavat ja
- 2) hyödyntämään näitä aivoaktivaatioita ohjaamaan arkkitehtuurisia suunnitteluprosesseja.

Kokemuksia arkkitehtuurisista ratkaisuksista voisi tutkia esimerkiksi virtuaalitodellisuuden avulla funktionaalisen magneettikuvantamisen keinoin (Ariely & Berns 2010). He viittaavat artikkelissaan kahteen muuhun artikkeliin (Spiers & Maguire 2007; Calhoun ym. 2002), joissa fMRI-kuvausta oli käytetty tutkimaan aivoalueiden aktivaatiota virtuaalitodellisuudessa tapahtuneen autolla ajon aikana. Nämä tutkimukset antoivat aiheetta olettaa, että aivojen hippokampus aktivoituu silloin, kun koehenkilö tekee aktiivisia navigointipäätöksiä. Toisaalta silloin, kun koehenkilöt eivät itse pystyneet vaikuttamaan virtuaalitodellisuuden tapahtumiin, jäi hippokampus aktivoitumatta. Ariely ym (2010) ehdottaakin, että hippokampuksen aktivoitumista voitaisiin hyödyntää suunniteltaessa esimerkiksi rakennuksessa liikkumisen kannalta parempia pohjapiirroksia. Vastaavasti myös Alzheimerin tauti voitaisiin ottaa rakennusten suunnittelussa huomioon (Airley & Berns 2010).

Sinällään neuromarkkinoinnin yhdistäminen rakennusalan yrityksen tuotekehitykseen ei ole uusi asia, sillä neurotieteet ja arkkitehtuurin yhdistävä akatemia, Academy of Neuroscience

for Architecture, on perustettu jo vuonna 2003 San Diegossa (ANFA 2013a). Akatemian tavoitteena on nimenomaan kehittää ja edistää tietoa, joka yhdistää neurotieteen tutkimukset ihmisten reaktioista rakennettuun ympäristöön (ANFA 2013b).

Luvussa 2.3 (SRV) on kuvattu SRV Malli, joka kuvaa SRV:n rakennushankkeen etenemisprosessia. Tästä mallista osiot hankekehitys ja suunnittelu kuuluvat tuotekehityksen piiriin ja ne otavat huomioon niin megatrendit, asiakastarpeet, asiakasverkotot kuin toteutuksen yhteistyöverkostonkin (SRV). Esimerkiksi NeuroServicen tutkimuksessa, jossa tutkimusten osalta keskityttiin erityisesti tuotekehitykseen, asiakasverkosto oli otettu hyvin huomioon. Tutkimukseen osallistuneet koehenkilöt kuuluivat nimittäin SRV:n asiakasrekisteriin toisessa neurotutkimuksessa. Lisäksi NeuroService oli osana SRV:n hankkeiden yhteistyöverkostoa.

4.2 Markkinointi

Markkinoinnin tavoitteena on vaikuttaa kuluttajan ostopäätöksiin. Kun pohditaan päätöksen taustalla olevia mekanismeja, sääntöjä ja periaatteita, voidaan päätöksentekotieteestä saada apua. (Barden 2013, 1.) Oikeanlainen mainos voi herättää kuluttajien huomion. Esimerkiksi Gadburyn kuuluisa Gorilla-mainos nousi niin kuluttajien kuin brand managereidenkin puheenaiheeksi. (Barden 2013,2)

Jos Barden (2013, 1) ilmaisee markkinoinnin tavoitteen olevan kuluttajien ostopäätöksiin vaikuttamisen, niin Ariely & Berns (2010) tarkentavat tätä toteamalla markkinoinnin päätavoitteen olevan nimenomaan kuluttajien yhdistäminen heidän kaipaamiensa tuotteiden kanssa. Tämän näkökulman mukaan markkinointi nimenomaan ohjaa tuotteen designin ja ulkoasun muotoutumista kuluttajien tarpeita vastaavammaksi. Lisäksi markkinointi helpottaa kuluttajien ostopäätöksen tekemistä. Yllä olevassa tavoitteessa onnistutaan markkinoijien ja tuotteen kehittäjien kommunikaatiolla tuotteen kehittämisvaiheessa. (Ariely & Berns 2010.)

Useimmilla mainostajilla ei ollut 2000-luvun alkuun mennessä mitään todistusaineistoa siitä, että heidän mainoksensa olivat toimivia (Du Plessis 2005, 6). Suomalainen (2014, 125) mukaan usein sanotaankin, että kaikesta neurotieteellisestä informaatiosta 95% on tuotettu viimeisen viiden vuoden aikana. Kuluttajien tuotteiden ja palveluiden hankintaa sekä käyttämistä voidaan kuitenkin nykyään tutkia monesta eri näkökulmasta. Näkökulmia tarjoavat muun muassa tuotteisiin tai palveluihin liitettävissä oleva aistimus/aistimukset, oppiminen, muistaminen sekä tunnetilat. (Zurawicki 2011, 55.)

4.3 Brändäys

Brändi voidaan Peltomaan mukaan määritellä ”yritykseen liitettävää mielikuvaa, joka syntyy imagon ja maineen summana”. Hyvänä koettu brändi saa kuluttajat myös maksamaan siitä enemmän ja lisäksi alttiut ostopäätöksen tekemiseen on noussut. (Peltomaa)

Erityisesti tehokas brändäys on tärkeää yrityksille. Kun brändäys onnistuu, kilpaileva yritys ei hyödy mainonnasta, eikä mainonta kohdistu koko kategorian tukemiseen. Jotta brändäys onnistuisi, viestinnän tulisi saada brändi jäämään tehokkaasti kuluttajien muistiin. (Barden 2013, 4)

Peter Kenning on tutkinut eri brändien eroja aivotutkimuksen keinoin. Tutkimuksessa koehenkilöille näytettiin kuvapareja eri brändistä ja joissakin kuvapareissa toinen kuva saattoi sisältää myös koehenkilön suosikkibrändin. Tutkimuksen aikana koehenkilöiden piti valita kunkin brändiparin kohdalla toinen brändeistä. Tutkimuksesta saatiin kaksi päälöydöstä:

- 1) Cortical relief -ilmiö: Suosikkibrändin sisältävä kuvapari aktivoi eri aivoalueita kuin kuvapari, jossa vastaavaa suosikkia ei ollut. Suosikkibrändin ollessa kuvissa, päätös tehtiin heti ja reflektiivisen ajattelun aivoalueilla oli merkittävästi vähemmän aktiivista. Tutkijat nimesivät ilmiön cortical relief:ksi. Suosikkibrändin ollessa esillä intuitiivisen päätöksenteon aivoalueet (= etuaivolohkon ventromediaalinen prefrontaalinen aivokuori) olivat kuitenkin aktiivisia.
- 2) First-choice brand -ilmiö: Cortical relief -ilmiö ilmeni vain koehenkilöiden suosikkibrändien yhteydessä. Esimerkiksi henkilön lempibrändistä seuraava brändi, ei saa aikaan cortical relief -ilmiötä. Tutkijat nimesivät tämän First-choice brand -ilmiöksi.

Kun yllä kuvattu cortical relief -ilmiö yhdistetään aiemmin luvussa 3.1 (Neuromarkkinoinnin näkökulmat) kuvattuun Kahnemanin viitekehukseen, osoittautuu että vahvat brändit prosessoitetaan systeemi 1:ssä. Vahva brändi aktivoikin systeemin 1 ja kiertää systeemin 2. Heikompien brändien yhteydessä kuluttajien täytyy pohtia ennen ostopäätöstä, eli tällöin systeemi 2 aktivoituu. (Barden 2013, 9)

Bardenin (2013, 6) mukaan yritysten olisikin tärkeää maksimoida niiden kuluttajien määrä, jotka kokevat yrityksen lempibrändikseen. Se, että esimerkiksi tuote koetaan varteenotettavaksi vaihtoehdoksi, ei siis vielä riitä mahdollistamaan tätä intuitiivista päätöksentekoa (Barden 2013, 6).

4.4 Muut mahdolliset kohteet

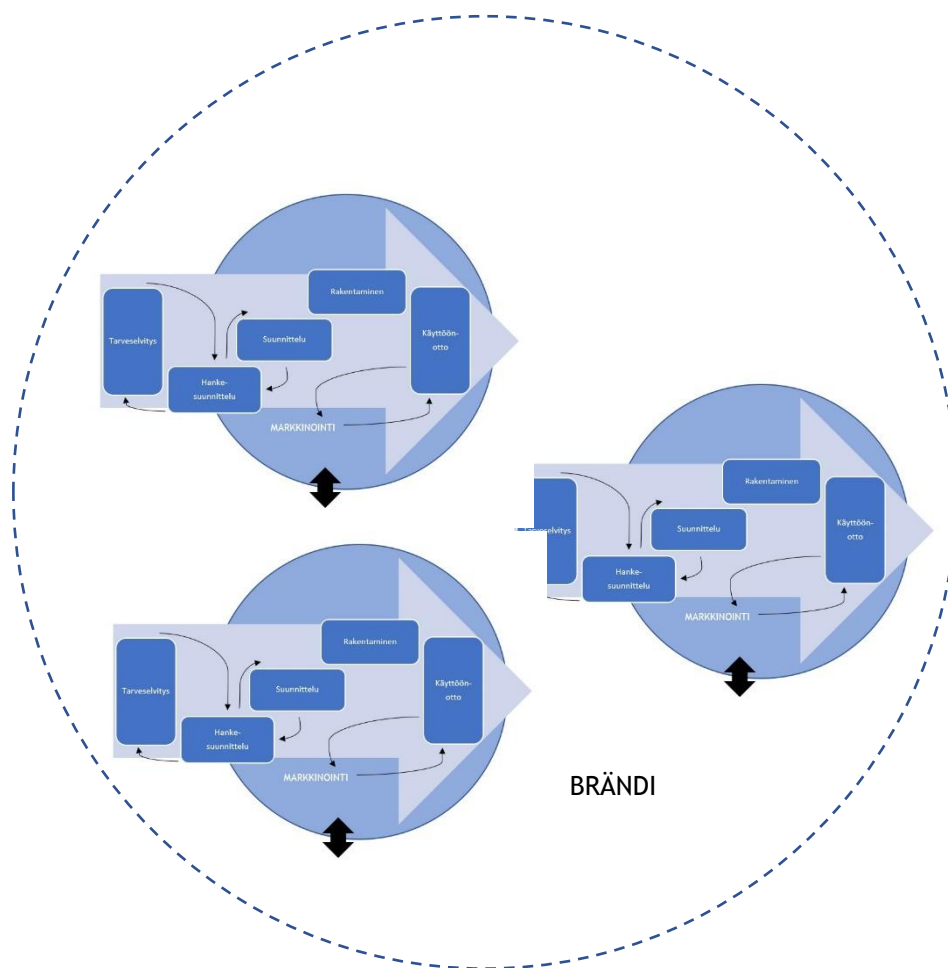
Kuten yllä on käynyt ilmi, on neuromarkkinoinnilla monia mahdollisia käyttökohteita rakennusalan yritykselle. Näiden lisäksi rakennusalan yritys voisi hyödyntää neuromarkkinointia esimerkiksi seuraavilla osa-alueilla:

- Hinnoittelun suunnittelu
- Aistikokemusten huomioiminen (NMSBA b; Hultén ym. 2009, 2).

Lisäksi tulee huomioda, että neuromarkkinoinnissa käytettäviä tutkimustekniikoita on monia. Tärkeää onkin valita oikea kunkin yrityksen tapaukseen parhaiten sopiva tekniikka. (Du Plessis 2011, 139-140.)

4.5 Luotu malli asemoituna rakennusalan yrityksen toimintaan

Yllä on kuvattu ”Neuromarkkinoinnin yhdistäminen rakennushankkeen vaiheisiin” -malli yhden rakennushankkeen osalta. Joillakin rakennusalanyrityksillä voi kuitenkin olla samaan aikaan käynnissä useampi rakennusprojekti. Tämä ilmenee esimerkiksi SRV:n Internet-sivustolta, jossa yritys on listannut useita käynnissä olevia hankkeitaan (SRV g). Tämä tilanne on huomioitu tässä luvussa.



Kuvio 9: Luotu malli asemituna rakennusalan yrityksen toimintaan

Yllä olevassa kuviossa on otettu huomioon myös se tilanne, että rakennusalan yrityksellä on useampi projekti menossa samanaikaisesti. Tällöin kaikki projektit yhdessä luovat mielikuvaa yrityksestä ja täten muodostavat brändiä. Yllä olevassa kuvaajassa onkin yrityksen brändiä kuvaavan ympyrän sisälle sijoitettu useampi mahdollinen rakennusprojekti. Kuviossa 8 ei kuitenkaan oteta kantaa siihen, missä vaiheessa kukin rakennusprosessi on toisiinsa nähden. Lisäksi on huomioitava, että rakennushankkeet vaikuttavat myös toisistaan syntyvään mielikuvaan ja sitä kautta brändiin.

5 Aivoalueet

Seuraavissa aluvuissa on esitelty tarkemmin eräitä aivoalueiden verkostoja sekä aivoalueita, jotka ovat keskeisessä osassa neurotieteitä. Tämän ohella on perehdytty tarkemmin joihinkin

sellaisiin aivoalueisiin, jotka ovat kiinteässä yhteydessä tässä opinnäytetyössä tehtyihin tutkimuksiin. Lisäksi aiemmin luvussa 3.2.1 on esitelty viiteen niin sanottuun klassiseen aistiin yhdistyvät aivoalueet.

Aivoissa on 100 miljardia hermosolua, eli neuronia (Ilmoniemi). Kyseiset solut muodostavat hermoston toiminnallisen yksikön ja niiden toiminta perustuu sähköisten signaalien lähettämiseen. (Zurawicki 2010, 7). Lisäksi aivoissa on hermosolujen määrään verrattuna arviolta kymmenkertainen määrä tukki- eli gliasoluja. Näiden solujen tehtävänä on huolehtia erilaisista neuronien toimintaa tukevista tehtävistä, kuten kemiallisen tasapainon säätelystä sekä neuro-neita suojaavien myeliinituppien muodostamisesta. (Ilmoniemi.)

Aivoissa hermosolujen solukeskukset sijaitsevat yleensä tarkkaan rajatuilla alueilla. Esimerkiksi isoaivoissa ja pikkuaivoissa näitä solukeskuksia on erityisen paljon aivokuoren alueella. Aivokuoreksi kutsutaan aivojen pinnalla olevaa ohutta kerrosta. Lisäksi myös sisemmällä aivoissa on hermosolujen solukeskusten keskittymiä. Näitä alueita kutsutaan puolestaan tumakkeiksi. (Sand ym. 2015, 124.)

Neuronien toiminta perustuu niiden muodostamiin neuroniryhmiin, jotka yhdessä hoitavat laajempia hermostollisia tehtäviä. Nämä yksiköt yhdistävät muista hermosoluista sekä reseptoreista saamansa tiedon ja mukauttavat tämän perusteella kehon toimintoja. Yksittäinen muualta elimistöstä tuleva signaali voidaankin siis välittää aivoissa useammalle postsynaptiselle neuronille. Edellytyksenä on vain, että kyseinen neuroni sijaitsee lähellä sitä aksonia, joka välittää signaalin. (Zurawicki 2010, 11.)

5.1 Tunneverkosto

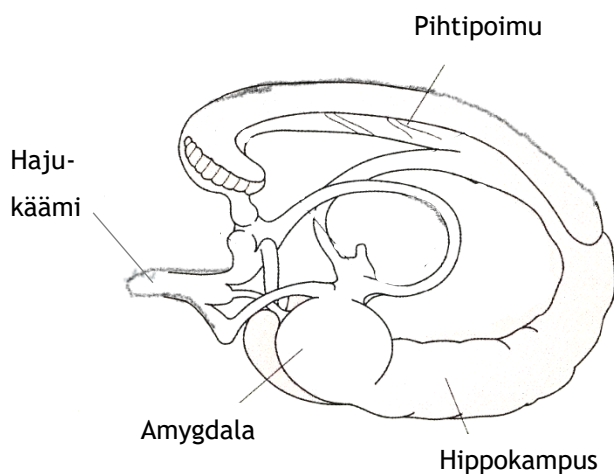
Aivojen tunneverkosto on avainasemassa yrityksen tuotteiden tai palvelujen menestymisessä. Kuluttajien sitoutuminen tiettyyn yritykseen sekä brändiuskollisuus perustuvat nimittäin nimenomaan tunteisiin. Esimerkiksi yrityksen esittämää tarjousta arvioidaan vaistonvaraisesti tunteiden kautta. (Hill 2010, 4-5)

Tunteet voidaan jaotella eri tavoilla. Seitsemään niin sanottuun perustunteeseen voidaan katsoa ilo, suru, halveksunta, pelko, inho, yllättyminen sekä viha. Nämä kyseiset tunteet näyttävät olevan universaaleja, eli maailmanlaajuisia. Tunteet ilmenevät esimerkiksi erilaisin kasvojen liikkein sekä fyysisin elein. Tunteita ei kuitenkaan välttämättä ilmaista kaikkialla maailmassa samalla tavalla. (Weinschenk 2011, 165.)

Pysyvien muistikuvien luomiseen liittyy usein tunnejohtoinen prosessi, joka yleisesti ottaen tapahtuu tiedostamattomasti (Hill 2010, 71). Markkinoinnin kannalta tulisikin tarkastella,

mitkä tunteet erityisesti vaikuttavat kohderyhmään. Kun tiedetään, mitkä tunteet motivoivat kohderyhmää, voidaan tätä tietoa hyödyntää. (Weinschenk 2011, 165.) Kun kuluttajan vastaanottamaan tietoon liittyy myös tunteisiin vetoava tekijä, prosessoidaan kyseinen asia syvällisemmin. Tällöin myös muistijäljestä muodostuu pitkäkestoisempi, sillä tunteet aktivoivat aivojen muistikeskuksia. (Weinschenk 2011, 168.)

Limbinen järjestelmä on keskeisessä osassa tunneperäisten reaktioiden havaitsemisissa sekä ilmentämisissä. Kyseinen järjestelmä auttaakin yksilöä reagoimaan ympäristöön kulloisenkin tilanteen mukaan ottaen huomioon myös aiemmat kokemukset. Keskeisiä limbiseen järjestelmään kuuluvia osia ovat amygdala eli mantelitumake, pihtipoimu sekä hippokampus. Myös aiemmin luvussa 3.2.3 (Hajuaisti) mainittu hajukäämi on kiinteässä yhteydessä limbisen järjestelmän kanssa. (Ward 2012, 28.)



Kuva 3: Limbinen järjestelmä (mukaillen Ward 2012, 28)

Yllä olevassa kuvassa on esitetty limbisen järjestelmän rakenteita. Limbisestä järjestelmästä amygdalat sijaitsevat sekä oikean että vasemman aivopuoliskon ohimolohkoissa. Vastaavalla tavalla myös hippokampukset sijaitsevat molemmissa aivopuoliskoissa ohimolohkoissa. Amygdala on useissa tutkimuksissa liitetty tilanteisiin, joissa on esiintynyt pelottavia tai uhkaavia ärsykeitä. Hippokampus on puolestaan keskeinen osa muistia ja asioiden oppimista. Pihtipoimu sijaitsee edellä kuvattuihin limbisen järjestelmän osiin verrattuna ylempänä. Kyseisen rakenteen tiettyihin osiin on yhdistetty esimerkiksi tunteisiin liittyviä toimintoja. (Ward 2010, 28.)

5.2 Muisti

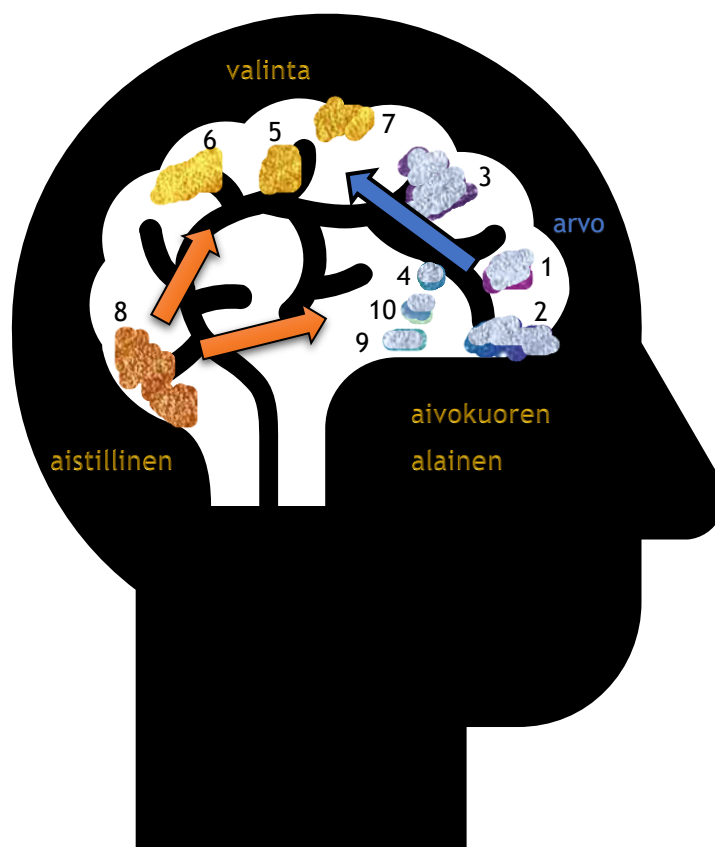
Muisti voidaan jakaa ensinnäkin lyhytkestoiseen sekä pitkäkestoiseen muistiin. Psykologit erottelevat nämä termit siten, että lyhytkestoinen muisti viittaa nimenomaan asioihin, joita kulloinkin pidetään mielessä. Lyhytkestoisella muistilla on myös rajoitettu kapasiteetti. Vastaavasti pitkäkestoinen muisti käsittää ne seikat, jotka jättävät pysyvämmän muistijäljen aivoihin. Pitkäkestoiseen muistiin ei näin ollen liity vaatimusta siitä, että muistettavien asioiden pitäisi olla parhaillaan mielessä. (Ward 2010, 181.)

Lyhytkestoisesta muistista voidaan erottaa myös työmuisti, jossa kognitio on lyhytkestoiseen muistiin verrattuna keskeisemmässä roolissa. Kognitioon liittyviä ominaisuuksia ovat esimerkiksi ymmärrys sekä päättelykyky. (Ward 2010, 183.) Työmuistin toiminta on rajallista, sillä työmuistissa olevat asiat unohtuvat helposti. Tämä johtuu siitä, että työmuisti perustuu nimenomaan huomion kiinnittämiseen. Jotta haluttu asia pysyisi työmuistissa, tulee myös huomio pitää kyseisessä kohteessa jatkuvasti. fMRI-kokeilla on saatu selville, että työmuistin käyttö aktivoi etuotsalohkon aivokuorta. Etuotsalohkon aivokuori ei ole kuitenkaan ainut työmuistiin liitetty aivoalue, sillä esimerkiksi numeroiden ja sanojen muistamiseen liittyvät tehtävät aktivoivat myös vasenta aivopuoliskoa. Vastaavasti tehtävät, joihin liittyy avaruudellista hahmottamista aktivoivat myös oikeaa aivopuoliskoa. Tällaisia tehtäviä ovat esimerkiksi tietyn kohteen etsiminen kartalta. (Weinschenk 2011, 46.)

Koska aivot pystyvät prosessoimaan vain pienen määrän tietoa kerrallaan, tulisi tämä myös ottaa huomioon tuotteiden ja palvelujen suunnittelussa. Ihmisille tulisi siis tarjota kerrallaan vain se määrä tietoa, jonka he kulloinkin tarvitsevat. Kun tiedon määrä on sopiva, eivät ihmiset häkelly liiasta informaatiosta. Samalla otetaan myös erilaisten ihmisten tarpeet huomioon. (Weinschenk 2011, 62-64.)

5.3 Aivojen päätöksentekoverkosto

Alla olevassa kuvassa on esitetty Levyn & Glimcherin (2014) näkemys päätöksentekoon yhdistettävistä aivoverkostoista. Ennen neurotieteellisen mallin luomista taloustieteilijät olivat jo pitkään olettaneet, että päätöksentekotilanteissa ihmiset arvottavat tyypillisesti valintojaan jonkin yleisen asteikon kautta. Nyt myös neurotutkimukset ovat alkaneet vihjata, että on olemassa aivoalueita, jotka määrittävät neuraalisella asteikolla subjektiiviset arvot erityyppisten palkintojen suhteen. Keskeisin aivoalue edellä mainitussa prosessissa on ventromediaalinen etuotsalohkon kuorikerros/orbitofrontaalinen aivokuori. Tutkimusten mukaan kyseinen arvotamisverkosto olisi päivittäin keskeisessä roolissa päätöksentekotilanteissa.



Kuva 4: Päätöksentekoverkostot (mukaillen Levy & Glimcher 2014)

Yllä olevassa kuvassa numero 1 tarkoittaa ventromediaalista etuotsalohkon kuorikerrosta. Tähän aivoalueeseen vaikuttavat orbitofrontaalinen aivokuori (numero 2), dorsolateraalinen etuaivolohkon kuorikerros (numero 3), insula eli aivosaares (numero 4) sekä aivojuovio (numero 10). Lisäksi amygdala eli mantelitumake (numero 9) vaikuttaa puolestaan aivojuovioon. Yhdessä edelläkuvatut aivojen rakenteen ovat keskeisessä osassa aivojen arvottamisverkoston. Kyseinen verkosto vaikuttaa kokonaisuudessaan myös päätöksentekoon yhdistettäviin aivoalueisiin: huomion ja silmien liikkeen suuntaamiseen liittyvä dorsaaliradan alue päälakilohkossa (numero 7), primäärinen liikeaivokuori (numero 5) sekä posteriorinen päälaen aivokuori (numero 6). Myös näköaivokuori (numero 8) vaikuttaa päätöksentekoprosessiin niin suoraan kuin arvottamisverkonkin kautta. (Levy & Glimcher 2014.)

6 Tutkimuksen tavoitteet

Tässä luvussa kuvataan vielä tämän opinnäytetyön sekä tehtyjen neurotutkimusten tavoitteet. Opinnäytetyön tavoitteita on käsitelty 6.1-luvussa. Neurotutkimus 1:n tavoitteita on puolestaan käsitelty luvussa 6.2 ja neurotutkimus 2:n tavoitteita luvussa 6.3.

6.1 Opinnäytetyön tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kirjallisuuskatsauksen perusteella luoda malli siitä, missä vaiheissa rakennusalan yrityksen prosesseja neuromarkkinointia voitaisiin hyödyntää. Tämän lisäksi työn tavoitteena oli perehtyä NeuroService-projektin tutkimuksista saatuun materiaaliin ja pohtia, miten saadut tulokset suhtautuvat luotuun malliin.

Luodun ”Neuromarkkinoinnin yhdistäminen rakennushankkeen eri vaiheisiin” -mallin tavoitteena on puolestaan tarjota rakennusalan yrityksille työkalu rakennushankkeen eri vaiheiden, markkinoinnin ja brändin tarkasteluun neuromarkkinoinnin näkökulmasta. Mallia katsomalla yrityksen tulisi pystyä katsomaan, missä vaiheessa rakennushanketta se pystyisi hyödyntämään neuromarkkinointitutkimusta.

6.2 Neurotutkimus 1:n tavoitteet

Ensimmäisessä neurotutkimuksessa SRV:ltä oli materiaalina sekä videoita että kuvia ja kyseisissä materiaaleissa SRV:n rakennuksia oli esitetty kahden eri ikkunakoon kanssa. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, kumman ikkunakoon koehenkilöt kokivat miellyttävämmäksi.

Tutkimuksessa oli käytössä myös silmänliikekamera, joka nauhoitti koehenkilöiden katseen kulkua fMRI-tutkimuksen aikana. Silmänliiketutkimuksen avulla pyrittiin tuottamaan lisätietoa aivokuvantamisesta saatuihin tuloksiin.

Luvussa 4 luotuun malliin neuromarkkinoinnin yhdistämisestä rakennusalan yrityksen prosesseihin neurotutkimus 1 yhdistyy nimenomaan rakennuksen suunnitteluvaiheen osalta. Sinällään kokonaisvaltaisena tavoitteena luodun mallin osalta voitiinkin pitää sen osoittamista, että neuromarkkinointia voidaan yhdistää myös rakennuksen suunnitteluvaiheisiin.

6.3 Neurotutkimus 2:n tavoitteet

Toisessa neurotutkimuksessa SRV:llä oli kaksi tehtävää. Ensimmäisessä tehtävässä materiaalina oli erilaisia piirroksia asuntojen pohjaratkaisuista. Toisessa tehtävässä oli puolestaan kuvia asuntojen sisältä erilaisten ikkunakokojen sekä tilankäyttöratkaisujen kanssa.

Ensimmäisen tehtävän tavoitteena oli selvittää, mikä pohjaratkaisun esittämistapa (kalustettu, kalustamaton vai aktiivipaperilla esitetty) miellyttää koehenkilöitä eniten. Lisäksi tutkimuksessa käytetyt pohjaratkaisut olivat kahdesta erityyppisestä rakennuksesta. Tutkimuksen avulla haluttiinkin selvittää, onko myös näiden kahden erityyppisen pohjaratkaisutyypin välillä jotain eroa.

Toisessa tehtävässä materiaalina oli erilaisia ikkunakokoja ja sisustusratkaisuja sisältäviä kuvia. Tehtävän tavoitteena oli selvittää, mikä ikkunakoko ja sisustusratkaisu miellyttäisi koehenkilöitä eniten. Neurotutkimus 2:ssa käytetyt huoneet olivat täysin erilaisia neurotutkimus 1:een verrattuna.

Myös neurotutkimus 2:ssa tehtävien tavoitteet kallistuvat selkeästi tuotekehityksen puolelle, kun tarkastellaan aiemmin esiteltyä mallia. Kuitenkin tehtävässä 1 on myös markkinoinnin näkökulma mukana, sillä siinä tutkittiin myös sitä, mikä pohjaratkaisun esittämistapa olisi koehenkilöistä kaikista miellyttävin. Tämä entisestään osoittaa sen, miten prosessin eri vaiheet sitoutuvat toisiinsa.

7 Tutkimus- ja analysointimenetelmät

Seuraavissa alaluvuissa kuvataan tämän opinnäytetyön tutkimuksissa käytettyjä tutkimus- ja analysointimenetelmiä. Tutkimuksen tekoon käytettiin fMRI-kuvausta esitesteineen sekä silmänliiketutkimuksineen ja saatuja tuloksia analysointiin aivodata-analyysin, SPSS-analyysin ja silmänliikedatan tulkinnan avulla. Lisäksi sekä tutkimuksen suunnittelu- että analysointivaiheessa käytettiin tukena kirjallisuuskatsausta, eli tutkimuksen aihepiiriin tutustumista. Neurotutkimuksissa 1 ja 2 käytetyt tutkimusmenetelmät poikkesivat myös hieman toisistaan. Tarkemmin tämä käy ilmi luvusta 8 (Tutkimuksen rakenne).

7.1 Tutkimusmenetelmät

Seuraavissa alaluvuissa 7.1.2-7.1.3 on käsitelty NeuroService-projektissa käytettyjä tutkimusmenetelmiä, joita olivat fMRI- sekä silmänliiketutkimus. Lisäksi luvussa 7.1.1 on kuvattu taustatutkimusta, joka ei ole tutkimusmenetelmä, vaan strategia tai lähestymistapa tutkimukseen tai kehittämistyöhön (Ojasalo, Moilanen, Ritalahti 2014, 51).

7.1.1 Tapaustutkimus

Tapaustutkimuksen eli case studyn avulla voidaan tuottaa tietoa nykyajassa tapahtuvasta ilmiöstä huomioiden sen todellinen tilanne ja toimintaympäristö. Kun halutaan ymmärtää syvällisesti kehittämisen kohdetta ja tuottaa uusia kehitysehdotuksia, tapaustutkimus soveltuu hyvin kehittämistyön lähestymistavaksi. (Ojasalo ym. 2014, 52-53).

Tapaustutkimuksella ei kuitenkaan pyritä tilastolliseen yleistämiseen, vaan tapausta tutkittaessa kiinnitetään huomiota paikallisiin, ajallisiin ja sosiaalisiin tilanteisiin ja yhteyksiin. Tapaustutkimuksessa tutkimuksen kohteita on lisäksi usein vain yksi, esimerkiksi yksilö ihmisryhmä, toiminto tai prosessi. (Ojasalo ym. 2014, 53.)

Tässä opinnäytetyössä tapaustutkimuksen piirteet pätevät osittain, sillä tutkimuksen kohteena on yksi yritys (SRV) ja lisäksi luodun mallin avulla halutaan ymmärtää syvällisesti rakennushankkeiden kehittämistä ja tuottaa tätä kautta uusia kehitysehdotuksia. Toisaalta tämä opinnäytetyö pyrkii myös yleistettävään tietoon, eli tältä osin tapaustutkimuksen määritelmä ei täyty. Tietyllä tavalla tässä opinnäytetyössä on kuitenkin kyse kokeellisesta tapaustutkimuksesta, jonka avulla pyritään myös yleistettävään tietoon.

7.1.2 fMRI-tutkimus

Funktionaalinen magneettikuvaus, eli fMRI, on lyhenne sanoista the Functional Magnetic Resonance Imaging ja kyseinen tutkimusmenetelmä on variaatio perinteisestä magneettikuvauksesta (MRI). Viimeisen kymmenen vuoden aikana kyseinen tutkimusmuoto on kasvattanut suosiotaan aivokuvantamisessa. (Zurawicki 2010, 45.)

Funktionaalisen magneettikuvauksen toiminta perustuu kahteen seikkaan: veren hemoglobiinin sisältämään rautaan sekä verimäärän kasvuun aktivoituneella aivoalueilla. Rautaa tarvitaan hemoglobiinissa kuljettamaan happea ympäri elimistöä. Kaikki hemoglobiinin rauta ei kuitenkaan ole sitoutunut happiatomeihin ja happeen sitoutumattomat rauta-atomit tuottavat pieniä vääristymiä niitä ympäröivään magneettikenttään. Minkä tahansa aivoalueen aktivoituminen saa puolestaan aikaan pienten verisuonten laajenemisen kyseisellä alueella, jolloin alueelle virtaa myös enemmän verta tuomaan aivosoluille enemmän happea ja glukoosia. Suuri verimäärä hapekasta verta aktivoituneella aivoalueella saa siellä aikaan hapettoman hemoglobiinin vähenemisen. Tämä puolestaan tuottaa vääristymän magneettikenttään, joka voidaan myös mitata fMRI-tutkimuksen avulla. (Zurawicki 2010, 44.)

Verimäärän muutoksen aiheuttamaa MRI-signaalin muutosta kutsutaan usein BOLD-signaaliksi lyhennelmänä termistä Blood Oxygen Level Dependent signal (Zurawicki 2010, 44). BOLD-signaalin syntymisessä on kuitenkin pieni viive, sillä happipitoisen veren siirtymiseen aktivoituneelle aivoalueelle kuluu aikaa. Tämän takia fMRI-kuvantaminen onkin hyvä osoittamaan aivoaktivaatioiden sijainnit mittauksen aikana, mutta BOLD-signaalin viive tulee ottaa huomioon tuloksia tulkitessa. (Du Plessis 2011, 130.)

7.1.3 Silmänliiketutkimus

Tässä alaluvussa on kerrottu silmänliiketutkimuksesta tarkemmin tutkimusmenetelmänä. NeuroService-projektissa silmänliiketutkimusta käytettiin ensimmäisessä neurotutkimuksessa fMRI-tutkimuksen ohella. Luvussa 7.2.3 on perehdytty tarkemmin silmänliiketutkimuksen avulla saadun datan analysointimenetelmiin. Lisäksi aiemmin luvussa 3.2.6 on kuvattu tarkemmin näköaistin toimintaa erityisesti markkinoinnin näkökulmasta.

Silmänliiketutkimuksen käyttö on yleistynyt sen muututtua edullisemmaksi ja helpommaksi yhdistää muihin tutkimusmuotoihin. Erityisen hyödyllisen silmänliiketutkimuksesta tekee se, että sen avulla voidaan selvittää, mihin koehenkilö on keskittänyt katseensa tutkimuksen aikana. Näin saadaan tarkempi ja yksityiskohtaisempi tieto asiasta verrattuna siihen, että asiaa kysyttäisiin koehenkilöltä itseltään. (Du Plessis 2011, 136.) Kun tiedetään, mihin kuluttajat kiinnittävät huomiotaan, tutkijoiden on myös helpompi arvioida ja kehittää tuotteita (Bojko 2013, 14).

Silmänliiketutkimus ei kuitenkaan yksistään (kuten ei myös mikään muukaan tutkimusmenetelmä ainoana menetelmänä) pysty vastaamaan kaikkiin kysymyksiin. Yhdistämällä silmänliiketutkimusta muihin tutkimusmenetelmiin voidaan kuitenkin saada kattavampia löydöksiä kuin ainoastaan yhdellä menetelmällä. Kattavammat löydökset ovat seurausta useammista aineistolähteistä. Silmänliiketutkimuksen avulla saadut tulokset ohjaavat muiden tutkimusmenetelmien kautta saatujen tulosten tulkintaa. (Bojko 2013, 96-97.)

Silmänliiketutkimuksen kannalta on tärkeää hahmottaa erilaisten silmänliikkeiden merkitys tutkimuksen näkökulmasta. Erilaisista silmänliikkeistä Bojko (2013, 12) pitääkin silmänliiketutkimuksen osalta tärkeimpinä niin sanottuja sakkadisia liikkeitä. Tähän silmänliiketyyppiin sisältyvät sekä sakkadit (nopeat silmänliikkeet) että katseen kiinnittyminen. Keskimäärin silmä tekee 3-4 sakkadia sekunnissa ja näiden aikana ihminen ei näe tarkasti. Kun silmä on suhteellisen paikoillaan ja katse on kohdistunut johonkin, silmä puolestaan tuottaa visuaalista informaatiota. Nämä katseen kiinnittymisvaiheet kestävät noin yhdestä kymmenesosa sekunnista puoleen sekuntiin. Tätä seuraa taas uusi sakkadi ja edelleen uusi katseen kiinnittyminen. (Bojko 2013,12.)

Erialaisten silmänliikkeiden hahmottamisen lisäksi on tärkeää, että ymmärretään ero ääreis- ja keskeisnäön välillä. Silmänliiketutkimuksen avulla ei voida nimittäin saada selville kaikkea sitä, mitä ihminen aistii silmiensä avulla. Silmänliiketutkimusta käyttämällä voidaan selvittää nimenomaan, mitä keskeisnäön (foveal or central gaze) avulla katsotaan. Silmänliiketutkimus ei siis mittaa ääreisnäköä (Weinschenk 2011, 19). Alla olevasta kuvassa on hahmotettu, miten keskeisnäkö ja ääreisnäkö suhtautuvat toisiinsa.



Kuva 5: Näkökenttä ja tarkan näön alue (mukaiillen Bojko 2013, 10)

Kuten yllä olevasta kuvasta nähdään, kattaa ihmisen näkökenttä suoraan eteenpäin katsottaessa 180 astetta horisontaalisessa suunnassa (90 astetta oikealle ja 90 astetta vasemmalle). Lisäksi näkökenttä kattaa noin 90 astetta vertikaalisessa suunnassa, mutta tätä ei ole havainnollistettu kuvassa. Kaikkea näkökentässä olevaa ei kuitenkaan nähdä yhtä tarkkana, vaan katseen kohdistaminen määrittää näkökentän tarkan alueen. Tämän kohdan ulkopuolella oleva alue nähdään epätarkempana. Kuvassa tämä tarkan näkökentän, eli keskeisnäön alue,

on rajattu kahden asteen kokoiseksi siihen kohtaan, mihin silmät ovat kohdistaneet katseensa. (Bojko 2013, 10-12.)

Syy erilaisiin tarkkuuksiin näkökentässä löytyy silmän rakenteesta. Näköprosessi etenee siten, että silmä heijastaa näkökentästä kuvan verkkokalvolle. Koko verkkokalvo ei kuitenkaan ole rakenteeltaan samanlaista, vaan sen keskellä sijaitsee tarkan näön alue, fovea. Kun jotakin kohdetta katsotaan suoraan, sen kuva heijastuu nimenomaan foveaan. Tämä saa aikaan sen, että foveaan heijastuva kohteen kuva on huomattavasti terävämpi ja värikkäämpi verrattuna muualle verkkokalvolle heijastuvaan kuvaan. Verkkokalvolla olevat aistinsolut puolestaan muuttavat aistimansa signaaleiksi, jotka kuljetetaan aivoihin. (Bojko 2013, 10-11.)

Yleisestikin ympäristön olemuksen tunnistamista voidaan pitää erittäin tärkeänä osana varhaisen vaiheen ympäröivän maailman havainnointia. Tunnistaminen vaikuttaa monimutkaisempiin kognitiivisiin prosesseihin, kuten huomion kiinnittämiseen ympäristössä, kohteiden tunnistamisen helpottumiseen ja lisäksi se vaikuttaa pitkäkestoiseen muistiin. (Larson & Loschky 2009.) Silmänliikkeet mahdollistavat kuitenkin sen, että katseen voi kohdistaa lukuisiin kohtiin. Tämä saa aikaan sen, että ihminen kokee näkevänsä kaiken tarkasti (Bojko 2013, 11).

Silmänliiketutkimuksen kannalta on myös tärkeää pohtia, mikä saa ihmisen kiinnittämään katseensa johonkin. Näköaistin kautta huomiota kohteeseen voidaankin kiinnittää kahdesta eri syyystä: kohde saa katsomaan itseään tai vaihtoehtoisesti kohdetta katsotaan vapaaehtoisesti. Näistä ensimmäinen, niin sanottu bottom-up huomion kiinnittäminen, on seurausta esimerkiksi siitä, että jokin liike, väri tai yllättävä asia tutussa ympäristössä saa ihmisen kiinnittämään siihen katseensa. Se johtaa siis juurensa ärsykkeestä, joka saa aikaan katseen liikkumisen kohti sitä. Toinen huomion kiinnittämisen muoto, niin sanottu top-down huomion kiinnittäminen, pohjautuu sen sijaan aiempaan kokemukseen ja odotuksiin. Se perustuu siis jo valmiiseen tietopohjaan ja katsoja katsoo kohdetta, jonka kokee tavoitteilleen oleelliseksi. (Bojko 2013, 14.)

Kuluttajakokemuksia tutkittaessa silmänliiketutkimus voidaan jakaa neljään osaan (Bojko 2013, 16):

- 1) ihmisten teknologian käytön tutkimiseen
- 2) muotoilun tutkimiseen,
- 3) kuluttajien toiminnan tutkimiseen ja
- 4) muotoilun arviointiin.

Vaikka silmänliiketutkimuksella voidaan saada paljon selville, on siinä tutkimusmenetelmänä myös rajoituksia. Silmänliiketutkimuksen avulla ei voida ensinnäkään selvittää, miksi esimerkiksi tietty mainoksen osa kiinnittää koehenkilön katseen siihen. Silmänliiketutkimuksen avulla ei voida myöskään saada selville, kuinka koehenkilö reagoi kohteeseen, jota hän on katsonut. (Du Plessis 2011, 136.) On myös huomioitava, että vaikka silmänliiketutkimuksen avulla voidaankin tutkia, mihin ihminen on kohdistanut katseensa, ei sen avulla voida kuitenkaan olla varmoja siitä, että ihminen on myös kiinnittänyt suurempaa huomiota kohteeseen (Weinschenk 2011, 20).

Alfred Yarbus esitti jo vuonna 1967 tutkimustensa perusteella, että koehenkilölle annettu tehtävä vaikuttaa siihen, mihin hän kiinnittää katseensa tehtävän aikana. Tämä johtuu siitä, että useimmiten erilainen tieto hajaantuu tarkasteltavan kohteen eri osiin, eikä kaikki tieto löydy samasta kohtaa. Yarbusin tutkimuksessa koehenkilö tarkasteli samaa maalausta ”” . Esimerkiksi tehtävänannot kuvassa näkyvien henkilöiden varallisuuden arvioinnista sekä heidän tekemisistään ennen vieraan saapumista saivat aikaan katseen kiinnittymisen eri kohtiin maalausta. (Yarbus 1967, 192.) Kyseinen havainto pätee vielä tänäkin päivänä, sillä Bojko selittää katseen erilaista suuntaamista ylempänä kuvatun top down huomion kiinnittämisen avulla (Bojko 2013, 14).

Vastaavasti esimerkiksi oman alansa asiantuntijoilla saattaa jäädä alansa kuuluvaa tehtävää suorittaessaan huomaamatta tarkasteltavassa materiaalissa oleva yllättävä ja selkeästi erotettavissa olevakin asia. Esimerkiksi eräässä tutkimuksessa suuri osa radiologeista ei huomannut keuhkokuvaan piilotettua gorillaa, kuvia tarkastellessaan. Sen sijaan radiologiaan perehtymätön vertailuryhmä löysi gorillan vastaavista keuhkokuvista. Ilmiö johtuu niin sanotusta inattentional blindness -ilmiöstä, eli vapaasti suomennettuna siitä että ihminen on sokea jollekin asialle epätarkoituksenmukaisesti. (Trafton, Vo & Wolfe 2013.)

Silmänliiketutkimukseen vaadittava koehenkilöiden määrä riippuu siitä, minkä tyyppistä tutkimusta ollaan tekemässä. Jos kyseessä on kvalitatiivinen tutkimus, tarvitaan koehenkilöitä 5-6 tutkimuksesta riippuen (Pernice & Nielsen 2009). Jos tutkimuksesta saatua dataa halutaan puolestaan analysoida heatmap-menetelmällä (tästä lisää luvussa 7.2.2), tarvitaan 30 henkilöltä analyysikelpoista silmänliiketutkimuksesta saatua dataa. Välillä silmänliiketutkimuksista saatava data on kuitenkin liian huonolaatuista, joten 39 koehenkilön osallistuminen tutkimukseen olisi suotavaa, jotta aineistossa olisi 30 henkilöltä hyvää dataa. (Pernice & Nielsen 2009, 19-20.)

Eettisistä syistä silmänliiketutkimuksesta tulisi aina kertoa tutkimukseen osallistujille. Se, että ihmiset tietävät silmänliikkeidensä mittaamisesta, ei kuitenkaan suuremmin vaikuta tutkimuk-

sesta saatavaan dataan. Tämä johtuu siitä, että ihmiset eivät pysty suuremmin kontrolloimaan silmiensä liikettä. Jos jokin kiinnittää koehenkilön huomion, katse hakeutuu kohteeseen. On kuitenkin otettava huomioon, että jos koehenkilöt ovat liian tietoisia silmänliikkeidensä mittaamisesta, saattaa se osaltaan vaikuttaa tutkittavien käytökseen. Jos koehenkilöt kokevat tilanteen epämiellyttävänä, saattaa heidän käytöksensä muuttua siitä, mitä se olisi normaalisti. Erilainen käytös heijastuu myös silmänliikkeisiin, jolloin saatava data ei ole käyttökelpoista. (Bojko 2013, 173-174.)

7.2 Analysointimenetelmät

Seuraavissa alaluvuissa kerrotaan NeuroService-projektissa käytetyistä tulosten analysointimenetelmistä.

7.2.1 Aivokuvantamisdatan analyysi

Tässä luvussa perehdytään SPM- ja Matlab-analyyseihin, joiden avulla fMRI-kuvantamisesta saatua dataa voidaan analysoida. Koska aivokuvantamisesta saadun datan analysointiprosessi ei ole tämän opinnäytetyön osalta keskeisessä osassa, on kyseiset analysointimenetelmät kuvattu vain lyhyesti. NeuroService-projektissa SPM- ja Matlab-analyysit teki Laurean yliopettaja Kaisa Hytönen.

SPM, eli Statistical Parametric Mapping, on ohjelmisto, joka on suunniteltu nimenomaan aivokuvantamisesta saatavien datasekvenssien analysointiin (SPM 2017). Matlab:n algoritmit mahdollistavat puolestaan aivoverkoston tehokkaan tutkimisen tilastollisin menetelmin (MathWorks 2017a). Kyseisiä ohjelmistoja käytettiin myös neurotutkimus 1:ssä ja 2:ssa fMRI-mittauksista saadun datan analysointiin. Tutkimuksessa SPM-ohjelmistosta oli käytössä SPM8.

Matlab:n ja SPM:n käyttö liittyy kiinteästi toisiinsa, sillä Matlab:n algoritmien avulla SPM-ohjelma erottaa fMRI-tutkimuksesta saadusta datasta BOLD-signaalin niisanotusta taustakohinnasta. Tämän lisäksi SPM paikallistaa myös signaalin lähtöpaikan aivoissa. Kuten edellä luvussa 7.1.2 onkin kuvattu, perustuu fMRI:stä saatavan datan analysointi nimenomaan BOLD-signaalin tutkimiseen. Lisäksi Matlab-ohjelman avulla SPM voi selvittää toiminnallisia yhteyksiä ja määrittellä tehtävään liittyviä signaalin osatekijöitä (MathWorks 2017b).

fMRI-datan analyysissä tutkimusten tehtävät analysoitiin ensin yksilötasolla ja tämän jälkeen ne keskiarvoistettiin ryhmätasolle. Yksilötason analysointi muodostui esikäsittelystä ja mallinuksesta (General Linear Model). Lopulliset tulokset raportoitiin myös ryhmätasolla. Tällä tavalla tutkimuksesta voitiin saada yleistettävää tietoa tilastollisia aivoaktivaatioita tarkastele-

malla. Tarkemmin aivodata-analyysin vaiheita ja menetelmiä on kuvattu NeuroService projektin julkaisussa NeuroService: Tutkimuksia kuluttajien mieltymyksistä aivokuvantamisen keinoin (Ks. Maunula ym. 2016).

MATLAB:n avulla voidaan tuottaa myös aivokuvia moniulotteisesta aineistosta (MathWorks 2017). NeuroService-projektista nähtävät aivokuvat onkin tuotettu MATLAB:n avulla, eivätkä kuvissa näkyvät aivot ole kenenkään projektin koehenkilöistä, vaan ne ovat peräisin MATLAB:n aineistoista. Lisäksi kyseisiin NeuroServicen aivokuvaan on upotettu keskiarvoistetut aivoaktiivatiot, eli kuvissa ei myöskään ole esitetty yksittäisten koehenkilöiden aivoaktiivatioita.

7.2.2 SPSS-analyysi

Tässä luvussa kerrotaan SPSS-ohjelmasta tulosten analysointimenetelmänä. Nimensä SPSS on saanut sanoista Statistical Package for Social Science ja se on kehitetty nimenomaan tilastoaineistojen analysointia varten (Taanila a; Heikkilä 2010, 122). SPSS:ää käytetään yleisesti Suomen eri korkeakouluissa (Heikkilä 2010, 122).

SPSS:n analyyseistä tässä opinnäytetyössä hyödynnettiin parittaista t-testiä sekä toistettujen mittausten varianssianalyysiä. Parittaisessa t-testissä SPSS laskee tuloksen kahden otoksen avulla, mutta käytännössä kyse on kuitenkin yhden keskiarvon testaamisesta (erojen keskiarvo) (Taanila b). Parittaisella t-testillä saadut tulokset on esitelty luvussa 9.2.2.

Toistettujen mittausten varianssianalyysin avulla voidaan puolestaan vertailla kahta toisistaan riippuvaa ryhmää (Tähtinen, Laakkonen & Broberg 2011, 116). Kyseisellä analyysillä opinnäytetyön behavioraalisen datan aineistoista ei kuitenkaan saatu merkitseviä tuloksia, joten analyysiin ei ole palattu enää myöhemmin tässä työssä.

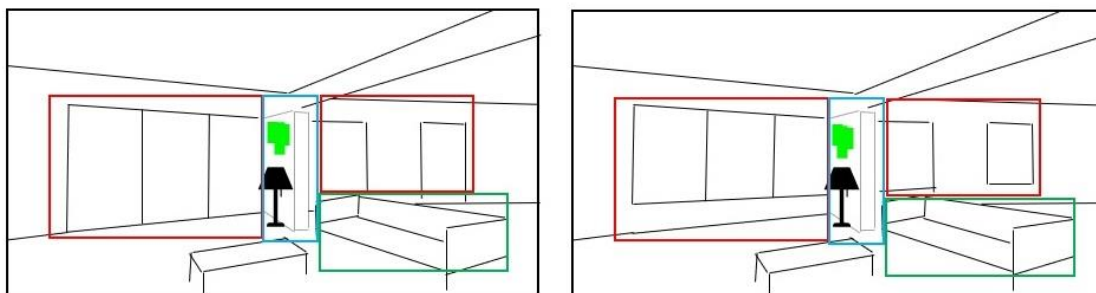
7.2.3 Silmänliikekameradatan analyysi

Silmänliikekamerasta saatavaa dataa voidaan analysoida joko kvantitatiivisesti tai kvalitatiivisesti. Ennen varsinaista analyysivaihetta tutkimuksessa käytössä ollutta aineistoa tulee kuitenkin prosessoida ja visualisoida. Kyseisten toimenpiteiden jälkeen tutkimuksesta saatu data on analysoitavissa. Seuraavissa kappaleissa on ensin kuvattu lyhyesti silmänliikeanalyysia varten tehtävät aineiston prosessointi- ja visualisointivaiheet. Tämän jälkeen perehdytään varsinaiseen silmänliikedatan analysointivaiheisiin.

Ennen silmänliikekamerasta saatavan datan analyysia tulee koehenkilöille näytetystä aineistosta rajata tutkimuksen mielenkiinnon kohteena olevat alueet (area of interest = AOI). Kysei-

set alueet ovat olennaisia myöhemmin tehtävän data-analyysin kannalta. AOI:t valitaan nimenomaan tutkimuksen tavoitteen kannalta ja näin ollen täydellisiä valintoja ei sinällään ole; eri tutkimuksissa rajaukset voivat vaihdella nimenomaan tutkimusten tavoitteiden perusteella. AOI:ta voidaan myös rajata useampi samanaikaisesti samaan tutkimuksen tavoitteeseen liittyen. (Bojko 2013, 196-197.)

Myöhemmin tehtävien data-analyysien tarkkuuden takaamiseksi AOI:n tulisi lisäksi sisältää hieman marginaalia valitun mielenkiinnonkohteen ympäriltä. Näin silmänliikekameran mahdolliset epätarkkuudet eivät vaikuta datasta saataviin tuloksiin. Aina tämä ei kuitenkaan onnistu, jos tutkittavat kohteet ovat kiinni toisissaan. Lisäksi AOI:den tulisi olla samankokoisten ja -muotoisten elementtien kohdalla tismalleen samanlaisia, jotta AOI:den erilaiset rajaukset eivät vaikuttaisi tuloksiin. Myös eri ärsykemateriaalien välillä AOI:iden koot tulisi huomioida, jotta vertailtavuus säilyy. Edellä kuvatut seikat AOI:stä pätevät niin staattisiin kuviin kuin videoihin, kunhan kaikki koehenkilöt näkevät saman materiaalin samalla tavalla. (Bojko 2013, 197-199.) Alla on vielä neurotutkimus 1:n ensimmäisestä tehtävästä tehtyjen kuvaluonnosten avulla havainnollistettu, kuinka AOI:t rajataan. Ensimmäisessä tehtävässä oli tarkoitus selvittää, kumpi ikkunakoko miellyttäisi koehenkilöitä enemmän.



Kuva 6: Intressialueiden vertailu kahden kuvan välillä

Yllä olevista kuvista kummastakin on rajattu neljä eri AOI:tä, jotka ovat kummassakin kuvassa samankokoiset. Lisäksi AOI:t ovat kuvissa tismalleen samoilla paikoilla. Koska tutkimusmateriaalissa kaikki AOI:ksi halutut kohdat olivat lähekkäin, ei yllä olevissa esimerkeissä pystytty käyttämään marginaaleja rajattujen suorakulmion muotoisten alueiden ympärillä.

Kun AOI:t on rajattu, päästään silmänliikekamerasta saatavan datan visualisointivaiheeseen. Silmänliikekamerasta saatava data voidaankin Bojkon (2013, 218) mukaan esittää visuaalisesti monella eri tavalla:

- 1) katseen kulku
- 2) mehiläisparvi-tekniikka (=pisteryppäät)
- 3) heatmap
- 4) focus map

Alla olevassa taulukossa yllä mainitut datan visualisointityypit on luokiteltu eri ominaisuuksien mukaan. Näitä luokittelussa käytettyjä ominaisuuksia ovat 1) visualisoinnin muoto, 2) visualisoinnin keinoin saatava tieto sekä 3) se voidaanko visualisointi tehdä koehenkilöittäin, ryhmittäin tai molempia tapoja hyödyntämällä.

Visualisoinnin muodolla tarkoitetaan tässä yhteydessä . Visualisoinnin kautta saatava tieto voi puolestaan olla joko avaruudellista tai avaruudellista ja ajallista. Jos saatava tieto on avaruudellista, tiedetään silloin, mihin kohtiin tutkimusmateriaalia koehenkilöiden katse on keskittynyt. Jos saatava tieto on sekä avaruudellista että ajallista, tiedetään tällöin mihin kohtiin koehenkilön katse on milloinkin keskittynyt. Visualisointeja voidaan lisäksi tehdä visualisoinnin tyypistä riippuen joko koehenkilöittäin, ryhmittäin tai molemmilla menetelmillä. (Bojko 2013, 216-218.)

Visualisoinnin tyyppi	Kuinka isolta joukolta dataa/ visuaalinen esitys	Visualisoinnin muoto	Saatava tieto
Katseen kulku	koehenkilöittäin	staattinen	avaruudellinen ja ajallinen
Mehiläisparvi/pisteryppäät	koehenkilöittäin tai ryhmittäin	dynaaminen	avaruudellinen ja ajallinen
Heatmap	ryhmittäin	staattinen	avaruudellinen
Focus map	ryhmittäin	staattinen	avaruudellinen

Taulukko 1: Silmänliikekamerasta saadun datan visualisointivaihtoehtoja (Bojko 2013, 218)

Seuraavaksi tuleva tarkempi kuvaus silmänliikekamerasta saatavan datan visualisointimuodoista on rajattu koskemaan vain mehiläisparvea/pisteryppäitä. Tehty rajaus johtuu siitä, että tässä opinnäytetyössä käytettiin kyseistä menetelmää datan visualisoinnin keinona. Mehiläisparvi-tekniikkaan päädyttiin, sillä analysointikelpoista dataa saatiin 23:lta tutkimukseen osallistujalta ja lisäksi saadut tulokset haluttiin visualisoida ryhmätasolla. Näin ollen kaikki

muut visualisointikeinot jäivät valinnan ulkopuolelle. Lisää neurotutkimus 1:n silmänliikanalyysistä on kerrottu luvussa 9.1.2 sekä 9.1.3.

Visualisointimuodoista pisteryppäät, eli niin sanotut mehiläisparvet, sisältävät tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden katseen kiinnityspisteet. Kyseistä visualisoinnin muotoa voidaan käyttää ainoastaan silloin, kun kaikki koehenkilöt ovat nähneet saman materiaalin samalla tavalla. Esimerkiksi saman videon tai kuvan näyttäminen menee tähän kategoriaan. Pisteryppäät tarjoavat tulosten analysointiin sekä katseen paikkaan että aikaan liittyviä keinoja. Kyseisen visualisoinnin avulla voidaan siis katsoa, mitä koehenkilöt ovat katsoneet sekä milloin tämä on tapahtunut. (Bojko 2013, 223)

AOI:den rajaamisen ja visualisointien jälkeen päästään itse datan analysointivaiheeseen. Silmänliikerekamerasta saatavaa dataa voidaan analysoida niin kvalitatiivisin kuin kvantitatiivisinkin menetelmin. Myös kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen analyysin yhdistäminen on mahdollista. (Bojko 2013, 240.) Seuraavissa kappaleissa on kerrottu tarkemmin kvalitatiivisesta analyysistä, sillä sitä käytettiin tämän työn yhteydessä. Kvalitatiiviseen analyysiin päädyttiin, sillä 23:n koehenkilön aineisto sopi tähän menetelmään paremmin kuin kvantitatiiviseen, johon olisi tarvittu 30 koehenkilöltä analysointikelpoista silmänliikedataa.

Kvalitatiivisen silmänliikedata-analyysin pohjana on datasta tehdyt visualisoinnit. Analyysissä keskitytään nimenomaan siihen, millä tavalla koehenkilöt katsoivat aineistoa. (Bojko 2013, 240.) Silloin kun koehenkilöille tutkimuksessa annettu tehtävä on pohjautunut koehenkilöiden hahmottamiskykyyn, voidaan kvalitatiivisessa analyysissä keskittyä tarkastelemaan kohteita, joihin koehenkilöt ovat kiinnittäneet katseensa. (Bojko 2013, 262.)

NeuroServicen yhteydessä käytettiin silmänliiketutkimukseen AMI-keskuksessa ollutta EyeLink-silmänliikerekameraa, joka mittasi koehenkilöltä koko fMRI-mittauksen ajan toisen silmän liikkeitä. Silmänliikedata tulokset analysoitiin puolestaan OGAMA-nimisellä (OpenGazeAnd-MouseAnalyzer) analysointiohjelmalla (Ogama). Tätä ennen dataa piti kuitenkin muokata oikeaan muotoon, sillä EyeLink:n tuottama data ei ollut täysin yhteensopivaa OGAMA:n kanssa.

8 Tutkimuksen rakenne

NeuroService-projekti koostui kolmesta yritysten kanssa yhteistyössä tehdystä aivokuvantamistutkimuksesta. Näistä tutkimuksista kahdessa ensimmäisessä oli mukana SRV:n materiaalia. Seuraavissa alaluvissa onkin kuvattu neurotutkimus 1:n ja 2:n kulku SRV:n materiaalien osalta.

8.1 Yleistä projektin aivokuvantamismittauksista

Kaikki aivokuvantamiset suoritettiin Aalto-yliopiston AMI-keskuksessa Otaniemessä, jossa käytössä on Siemensin 3 teslan fMRI-skanneri (Aalto Neuroimaging). Mittaukset jakautuivat kussakin tutkimuksessa useammalle päivälle ja yhden päivän aikana pyrittiin mittaamaan aina useampi koehenkilö. Osa koehenkilöistä saattoi siis olla AMI-keskuksen tiloissa pienen hetken samaan aikaan koehenkilöiden vaihdon yhteydessä. Koehenkilöt eivät kuitenkaan missään mitaustapahtuman vaiheessa päässeet keskustelemaan keskenään tutkimuksen kulusta.

Ennen kutakin neurotutkimusta suoritettiin koehenkilövalinta, jossa aivokuvantamisvaiheeseen valittiin 30 koehenkilöä. Nämä koehenkilöt valittiin ensinnäkin kunkin neurotutkimuksen koehenkilökriteerien mukaisesti (kuvattu tarkemmin luvuissa 8.2.2 ja 8.3.2 neurotutkimus 1:n ja 2:n osalta). Lisäksi koehenkilövalintaan vaikutti myös potentiaalisille koehenkilöille lähetetty turvaseulontalomake, jonka avulla varmistettiin magneettikuvauksen sopivuus tutkimukseen osallistujille. Turvaseulontalomakkeen avulla karsittiin aivokuvantamisvaiheesta siis esimerkiksi henkilöt, joilla oli metallia kehossa tai jotka olivat raskaana. Koehenkilöiden turvallisuuden vaarantumisen suhteen ei siis haluttu ottaa mitään riskejä. Tutkimus oli saanut myöskin eettisen luvan FUAS:n eettiseltä toimikunnalta (Suomala 2017).

Kullekin neurotutkimukselle oli yhteistä myös se, että koehenkilöt täyttivät turvaseulontalomakkeet vielä uudestaan saavuttuaan AMI-keskukseen osallistuakseen tutkimukseen. Näin varmistettiin, ettei koehenkilöiden tilanteissa ollut tapahtunut mitään muutoksia ja että turvaseulontalomakkeet oli täytetty aiemmin oikein. Lisäksi koehenkilöt saivat tässä yhteydessä luettavakseen myös kuvauksen tutkimuksen kulusta ja he allekirjoittivat tämän jälkeen suostumislomakkeen tutkimukseen osallistumisesta. Edellä kuvattujen vaiheiden jälkeen neurotutkimus 1 ja neurotutkimus 2 erosivat hieman toisistaan. Tarkemmin kyseisistä tutkimuksista on kerrottu luvuissa 8.2 ja 8.3.

Ennen fMRI-mittauksia koehenkilöt pukeutuivat vielä AMI-keskuksesta saatuun metallittomaan mittaushaalariin, jonka alle ei saanut jättää mitään metallista. Tämä varmistettiin vielä metallinpaljastimen avulla ennen kuin koehenkilö pääsi fMRI-skannerihuoneeseen. Jos koehenkilöillä oli silmälasit, tarjottiin heille myös mahdollisuutta käyttää niin sanottuja mittaaslaseja, jotka olivat mittauspaikalla koottavat, metallittomat silmälasit. Kyseisiin lasihin pystyi laittamaan vain plus- ja miinuslinsejä, eli esimerkiksi hajataittoa tai yhdistelmänäköä ei voitu huomioida. Osalla normaalisti silmälasia käyttävällä koehenkilöistä oli myös piilolinssit käytössä.

8.2 Neurotutkimus 1

Neurotutkimus 1 sijoittui aikavälille tammikuu 2014 - lokakuu 2014. Kyseiseen tutkimukseen osallistui neljä yritystä: Valio, MTV, SRV sekä Mediatoimisto Voitto. fMRI-mittausten aikana koehenkilöille näytettiin kuvia Valion elintarvikkeista, ohjelmatrailereita MTV:ltä, kuvia ja videoita SRV:n rakennuksista sekä erilaisia Mediatoimisto Voiton tuottamia materiaaleja. Koska tämä opinnäytetyö on rajattu koskemaan SRV:n materiaaleja, seuraavissa alaluvuissa on painotettu tutkimuksen kulkuun vain kyseisen yrityksen materiaalien osalta.

8.2.1 Tutkimuksen kulku

Neurotutkimus 1:ssä koehenkilöt eivät tehneet behavioraalista testiä ennen fMRI-mittauksia, vaan tutkimustapahtumaan osallistuminen alkoi heillä suoraan aivokuvantamisella. Tätä ennen he kuitenkin täyttivät turvaseulontalomakkeet vielä uudestaan koehenkilöiden turvallisuuden varmistamiseksi, kuten edellä on kuvattu. fMRI-mittausten jälkeen koehenkilöt osallistuivat behavioraaliseen kokeeseen, jossa he vastasivat kymmeneen kysymykseen. Kysymyksiin vastaamisen jälkeen koehenkilöt osallistuivat vielä niisanottuun makutestiin, jossa he pääsivät maistelemaan uutuustuotteita sekä arvioimaan niitä lomakkeella.



Kuvio 10: Neurotutkimus 1:n kulku tutkimuksen aivokuvantamispäivänä

Yllä olevassa kuviossa on vielä kuvattu tarkemmin neurotutkimus 1:n kulku koehenkilön osalta aivokuvantamispäivänä. Kokonaisuudessaan koehenkilöt viettivät AMI-keskuksessa toista tuntia, sillä fMRI-mittaukset kestivät noin tunnin ja myös muihin osioihin kului yhteensä suunnitteen tunti aikaa.

8.2.2 Koehenkilövalinta

Neurotutkimusten kohderyhmän valintavuoro vaihtui aina tutkimuksittain. Neurotutkimus 1:ssä valintavuorossa oli Valio ja kohderyhmäksi valikoitui nuoret opiskelijat. Lisäksi koehenkilövalintaan sovellettiin tässä tutkimuksessa Domain Specific Innovativeness -mittaria (DSI), jonka avulla selvitettiin koehenkilöiden alttiutta kokeilla juomauutuuksia. Tavoitteena oli

saada juomauutuuksien suhteen 15 niin sanotusti innovatiivista henkilöä ja 15 innovatiivisuusasteikon toisesta päästä olevaa henkilöä.

Vastauksia DSI-lomakkeeseen kerättiin 6.2.-23.2.2014 ja tällä aikavälillä 612 henkilöä vastasi kyselyyn. Vastauksista 100 kerättiin paperisella lomakkeella ja loput sähköisen kyselylomakkeen avulla. (Maunula ym. 2016, 21.) Seuraavassa alaluvussa on kuvattu tarkemmin tutkimukseen valittuja koehenkilöitä.

8.2.3 Koehenkilöt

Tutkimukseen valittiin lopulta 31 koehenkilöä. Näistä yksi jätettiin kuitenkin tutkimusaineiston ulkopuolelle, sillä hänen silmänsä eivät olleet tarpeeksi auki fMRI-tutkimusten aikana. Alla olevassa taulukossa on esitetty tutkimustulosanalyysissä huomioitujen koehenkilöiden (n=30) taustatiedot.

Kategoria	Vastausvaihtoehdot	Lukumäärä	%
Sukupuoli	Mies	10	33
	Nainen	20	67
Koulutus	Lukio	12	40
	Alempi korkeakoulututkinto	12	40
	Ylempi korkeakoulututkinto	6	20
Tulotaso	0-1499€	21	70
	1500-2999€	6	20
	3000-4499€	3	10
Siviilisäätty	Naimisissa	1	3,3
	Naimaton	20	67
	Avoliitossa	9	30
Lapset	Ei lapsia	29	97
	lapsia	1	3
Asumistilanne	Omassa omistusasunnossa	3	10
	Vanhempien tai sukulaisten omistusasunnossa	8	27
	Vuokralla	18	60
	Muu, mikä:vanhempien asunnossa	1	3

Taulukko 2: Neurotutkimus 1:n koehenkilöiden taustatiedot (n=30)

Taulukosta voidaan nähdä, että tutkimukseen osallistuneista 10 oli miehiä ja 20 naisia. Koulutuksen osalta 40% oli suorittanut lukion, 40% alemman korkeakoulututkinnon ja 20% ylemmän

korkeakoulututkinnon. Koehenkilöistä suurin osa, 70%, ansaitsi välillä 0-1499€. Tämä saattaa selittyä sillä, että tutkimuksen kohderyhmänä oli nimenomaan opiskelijat. Tutkimukseen osallistuneista suurin osa oli naimattomia (67%) ja lapsia oli vain yhdellä koehenkilöistä. 60% vastanneista asui vuokralla. Koehenkilöiden ikäjakauma oli puolestaan 20:stä 34 vuoteen ja ikäkeskiarvo 25,2 vuotta.

8.2.4 fMRI

Itse aivokuvantamistutkimus koostui kahdesta tehtävästä, joita edelsi kuvauksia valmisteleva pre-kuvausosio sekä aivoista otetut anatomiset kuvat. Alla olevassa kuviossa on kuvattu fMRI-mittausten kulku aikajanalla.



Kuvio 11: fMRI-tutkimuksen kulku Neurotutkimus 2:ssa

Ensimmäisessä tehtävässä esitettiin niin SRV:n, MTV:n, Valion kuin Mediatoimisto Voitonkin materiaaleja. Kunkin yrityskohtaisen tutkimuskategorian kuvia esitettiin neljä kertaa 15 sekuntia kerrallaan. Koehenkilöille annettiin seuraava tehtävänanto: ”Ensimmäisessä tehtävässä näet kuvia ja videoita erilaisista tuotteista. Tehtävänäsi on arvioida kuinka paljon miellyttävää tuotteen käyttäminen sinussa herättäisi”. Tehtävänanto sekä luettiin ääneen koehenkilöille että näytettiin tekstimuodossa koehenkilön yläpuolella olevalla näytöllä. Tehtävän tarkoituksena oli, että koehenkilöt pohtivat näkemiansä tuotteiden miellyttävyyttä mielessään. Tässä tehtävässä heillä ei ollut vastauspainikkeita käytössä, eivätkä he myöskään antaneet vastauksia esimerkiksi suullisesti mittausten aikana. Kokonaisuudessaan ensimmäinen tehtävä kesti noin 25 minuuttia.

SRV:n osalta edellä kuvatussa tehtävässä esitettiin videoita ja kuvia ja materiaalit sisälsivät kahta vaihtoehtoista ikkunakokoa. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, kumman ikkunakoon koehenkilöt kokivat miellyttävämmäksi.

Koehenkilöille näytettävää SRV:n videoita oli kaksi kappaletta ja videoissa katselijalle näytettiin virtuaalista materiaalia SRV:n tulevan rakennuskohteen ulkopuolelta. Videot kestivät 15 sekuntia ja ne olivat sisällöltään muuten täysin samanlaiset, mutta videolla näkyvät ikkunat olivat toisessa videossa pienemmät ja toisessa suuremmat.

Vastaavalla tavalla myös koehenkilöille näytetyt kuvat sisälsivät kahta eri ikkunakokoa, suurempaa ja pienempää. Erilaisia kuvaversioita oli kuitenkin neljä kappaletta, sillä kuvia oli kahdesta eri huoneesta. Huoneesta A oli siis kuva pienellä sekä suurella ikkunalla ja huoneesta B vastaavat kaksi versiota. Kutakin kuvaa näytettiin koehenkilöille 15 sekuntia kerrallaan, jotta ne olisivat videoiden kanssa vertailtavissa (Maunula ym. 2016, 24).

Aivokuvantamisosion toisessa tehtävässä koehenkilöille esitettiin MTV:n ja Mediatoimisto Voiton materiaaleja. Tehtävä kesti noin 6 minuuttia. Koska tämä opinnäytetyö on rajattu koskemaan SRV:n materiaaleja, ei tehtävään 2 paneuduta tätä tarkemmin.

Ensimmäisessä neurotutkimuksessa oli käytössä myös silmänliikekamera fMRI-mittausten aikana. Silmänliikekamera kalibroitiin kunkin koehenkilön kohdalla aivan fMRI-tutkimuksen alussa. Kalibroinnissa koehenkilö seurasi katseellaan pisteen paikan vaihtelua edessään olevasta ruudusta.

8.3 Neurotutkimus 2

Neurotutkimus 2 ajoittui aikavälille elokuu 2014 - toukokuu 2015. Tutkimuksessa oli mukana kolme yritystä: SRV, The Active Paper Company ja Mediatoimisto Voitto. fMRI-tutkimuksessa koehenkilöille näytettiin kuvia SRV:n asunnoista sekä Mediatoimisto Voiton materiaaleja. Seuraavissa alaluvuissa on keskitytty tutkimuksen kulkuun SRV:n osalta. Samalla tulee huomioduksi myös The Active Paper Companyn materiaalit, sillä tehtävässä 1 SRV:n ja The Active Paper Companyn materiaaleja tutkittiin yhdessä.

8.3.1 Tutkimuksen kulku

Neurotutkimus 2:n aivokuvantamiseen osallistuminen jakautui koehenkilöiden osalta neljään osaan. Saavuttuaan mittauspaikalle osallistujat täyttivät ensin vielä uudemman kerran turvaseulontalomakkeen sekä tekivät behavioraalisen testin ennen itse fMRI-mittauksia. Toinen vaihe aivokuvantamiseen osallistumisessa oli vastaustekniikan harjoittelu fMRI-mittausta varten. fMRI-tutkimuksen ensimmäinen tehtävänanto nimittäin sisälsi tehtävän, jossa koehenkilöiden tuli sormiensa alla olevia nappeja painamalla valita itselleen mieluisin vastaus. Lisäksi annettu vastaus piti vielä lukita nappia painamalla. Kolmas aivokuvantamispäivän vaihe oli noin 60 minuuttia kestänyt fMRI-tutkimus. Viimeinen ja neljäs vaihe oli fMRI-mittauksia seurannut behavioraalinen koe, jossa koehenkilöt vastasivat vielä lomakkeella oleviin kysymyksiin.



Kuvio 12: Neurotutkimus 2:n kulku tutkimuksen aivokuvantamispäivänä

Yllä olevassa kuviossa on vielä kuvattu neurotutkimus 2:n kulku vaiheittain aivokuvantamispäivän osalta. Kokonaisuudessaan koehenkilöt viettivät AMI-keskuksessa keskimäärin kaksi tuntia.

8.3.2 Koehenkilövalinta

Neurotutkimus 2:ssa tutkimuksen kohderyhmän sai valita SRV, ja koehenkilöt valittiin yrityksen toiveen mukaan heidän asiakasrekisteristään. Tästä johtuen SRV oli myös vastuussa tutkimuksen markkinoinnista asiakasrekisterissään oleville sekä koehenkilöiden esivalinnasta. Tutkimukseen ilmoittautui noin 100 henkilöä ja tästä joukosta jatkoon valittiin 46 henkilöä. Valintakriteerinä käytettiin tässä kohtaa muun muassa kiinnostusta SRV:n tuotteisiin sekä fMRI-tutkimuksen kannalta sopivaa ikäjakaumaa. Kiinnostus SRV:n tuotteisiin ilmeni mm. siten, että henkilöt kuuluivat SRV:n asiakasrekisteriin. (Maunula ym. 2016, 28.)

Valitut 46 henkilöä täyttivät seuraavassa vaiheessa turvaseulentalomakkeen, jonka jälkeen 4 henkilöä karsiutui edelleen pois. Jäljelle jääneistä 42 henkilöstä lopullinen 30 henkilön koehenkilöjoukko valikoitui puolestaan siten, että 12 henkilöä ei voinut osallistua tutkimukseen muiden syiden takia (esimerkiksi sairastumiset ja aikataulujen yhteensopivuus). (Maunula ym. 2016, 28.)

8.3.3 Koehenkilöt

Alla olevassa taulukossa on esitetty tutkimukseen osallistuneiden 30 henkilön taustatiedot. Taulukossa olevat tiedot saatiin koehenkilöiltä fMRI-tutkimuksen jälkeen täytettäväksi annetulta jälkikyselylomakkeelta.

Kategoria	Vastausvaihtoehdot	Lukumäärä	%
Sukupuoli	Mies	21	70
	Nainen	9	30
Koulutus	Peruskoulu	1	3,3
	Ammatillinen tutkinto	2	6,7
	Lukio	2	6,7
	Alempi korkeakoulututkinto	10	33,3
	Ylempi korkeakoulututkinto	14	46,7
	Muu	1	3,3
Siviilisäät	Naimisissa	16	53,3
	Naimaton	9	30,0
	Eronnut	3	10,0
	Muu	2	6,7
Lapset	On lapsia	15	50,0
	Ei ole lapsia	15	50,0
Asumistilanne	Omassa omistusasunnossa	21	70,0
	Vuokralla	8	26,7
	Muu; mikä: työsuhdeasunto	1	3,3
Talotyyppi	Omakotitalo	9	30,0
	Rivitalo	1	3,3
	Paritalo	1	3,3
	Kerrostalo	19	63,3
Auto	On auto	26	86,7
	Ei ole autoa	4	13,3

Taulukko 3: Neurotutkimus 2:n koehenkilöiden (n=30) taustatiedot

Taulukosta 3 nähdään, että tutkimukseen osallistui 21 miestä ja 9 naista. Suurimmalla osalla koehenkilöistä oli ylempi korkeakoulututkinto (46,7% koehenkilöistä) ja lisäksi myös alemman korkeakoulututkinnon suorittaneita (33,3% koehenkilöistä) oli selvästi enemmän kuin jonkin muun vastausvaihtoehdon valinneita. Suurin osa koehenkilöistä oli naimisissa (53,3% koehenkilöistä) ja vastaukset kysymykseen ”Onko sinulla lapsia?” jakoutuivat tasan kyllä/ei-vastausten kesken. Koehenkilöistä 70% asui omistusasunnossa ja suosituin talotyyppi oli kerrostalo. 86,7%:lla mittauksiin osallistuneista oli auto.

8.3.4 Behavioraalinen testi ennen fMRI-mittauksia

Ennen osallistumistaan fMRI-mittaukseen koehenkilöt tekivät behavioraalisen testin, jonka materiaalit liittyivät fMRI-tutkimuksen ensimmäiseen tehtävään. Kyseisessä behavioraalisisessa

testissä koehenkilöille näytettiin 18 kappaletta erilaisia pohjaratkaisuja. Pohjaratkaisut olivat keskenään erilaisia niin rakennusteknisesti kuin niin sanotun esittämistavankin mukaan. Alla olevassa taulukossa on kuvattu pohjaratkaisujen jakautumista rakennusteknisesti (jako rakennus A:n ja B:n välillä) sekä esittämistavan mukaan.

Rakennus	Rakennus A	Rakennus B
Esittämistapa		
Kalustettu	3kpl	3kpl
Kalustamaton	3kpl	3kpl
Aktiivipaperi	3kpl	3kpl

Taulukko 4: Pohjaratkaisujen jakautuminen rakennuksittain ja esittämistavoittain

Rakennusteknisesti pohjaratkaisut voitiin jakaa kahteen eri luokkaan: perinteisiin ja moderneihin. Perinteisissä pohjaratkaisuissa asuntojen ulkoseinät oli kuvattu suoria viivoja käyttämällä. Moderneissa pohjaratkaisuissa asuntojen ulkoseinissä oli käytetty myös kaarevia muotoja. Perinteisiä pohjaratkaisuja oli yhteensä 9 kappaletta, kuten myös moderneja pohjaratkaisuja.

Pohjapiirrosten esittämistapoja oli puolestaan kolme. Ensimmäisessä esittämistapaversiossa kuusi pohjaratkaisua oli tulostettu normaaleille papereille, eikä pohjaratkaisujen sisällä ollut huonekaluja. Toiset kuusi pohjaratkaisua oli myös tulostettu normaaleille papereille, mutta pohjaratkaisujen sisälle oli aseteltu huonekaluja esimerkinomaisen sisustuksen mukaisesti. Viimeiset kuusi pohjaratkaisua oli tulostettu The Active Paper Companyn aktiivipaperille: kun aktiivipaperia pyyhki vedessä kostutetulla sormella, tuli pohjaratkaisun sisältä esiin huonekaluja esimerkinomaisen sisustuksen mukaisesti. Kussakin pohjapiirroksen esittämistapakategoriassa oli siis yhteensä 6 pohjapiirrosta, joista 3 oli kohteesta A ja toiset 3 kohteesta B.

Huonekalut olivat keskenään samanlaisia aktiivipaperille tulostetuissa pohjapiirroksissa sekä normaalille paperille tulostetuissa huonekalullisissa pohjapiirustuksissa. Pohjaratkaisut ja kalusteet olivat kaikki väriltään mustavalkoisia, eli erilaiset tehostevärit eivät päässeet vaikuttamaan tutkimukseen. Kaikki koehenkilöt näkivät samat pohjaratkaisut, joskin pohjaratkaisujen esittämisjärjestys vaihteli.

8.3.5 fMRI

Neurotutkimus 2:n fMRI-osuus koostui kolmesta tehtävästä ja kokonaisuudessaan aivokuvantaminen kesti noin 60 minuuttia. SRV:n materiaaleja käytettiin sekä ensimmäisessä että toisessa tehtävässä. Kolmas tehtävä pohjautui puolestaan Mediatoimisto Voiton kuviin ja videoihin. Alla olevassa kuviossa on esitetty fMRI-tutkimuksen kulku vaiheittain.



Kuvio 13: fMRI-tutkimuksen kulku Neurotutkimus 2:ssa

Kuviosta nähdään, että koehenkilöiltä otettiin neurotutkimus 1:n tapaan ensin pre-kuvat ja tämän jälkeen vielä anatomiset kuvat aivojen rakenteista. Tämän jälkeen alkoivat varsinaiset tutkimukseen kuuluvat tehtävät. Koska tämä opinnäytetyö on rajattu koskemaan SRV:n materiaaleja, on seuraavaksi kuvattu vain tehtävien 1 ja 2 rakenteet.

Ensimmäisessä tehtävässä koehenkilöille esitettiin samoja pohjaratkaisuja kuin mittauksia edeltävässä behavioraalisessa testissä. Yhdessäkään fMRI-laitteessa esitetystä pohjaratkaisusta ei kuitenkaan ollut huonekaluja, vaan kaikki pohjaratkaisut olivat huonekaluttomia. Tehtävänanto ensimmäisessä tehtävässä kuului: ”Ensimmäisessä tehtävässä näet asuntojen pohjakuvia. Katso kuvia ja arvioi pohjaratkaisujen miellyttävyyttä. Joskus sama kuva esitetään uudelleen ja sinua pyydetään arvioimaan pohjaratkaisun miellyttävyyttä skaalalla 0-10 (0=täysin eri mieltä, 10=täysin samaa mieltä). Voit pienentää arvoa etusormella ja suurentaa keskisormella. Lopuksi lukitse vastauksesi nimettömällä”. Kyseinen tehtävänanto sekä luettiin koehenkilöille ääneen, että esitettiin tekstimuodossa näytöllä mittaustilanteessa. Kukin pohjaratkaisu esitettiin koehenkilöille neljä kertaa fMRI-mittausten aikana ja he arvioivat kunkin pohjaratkaisun miellyttävyyden yhden kerran fMRI-mittausten aikana.

Tehtävässä 2 koehenkilöille näyettiin kuvia asuntojen sisältä. Erilaisia kuvia oli yhteensä 12 kappaletta ja kuvat erosivat toisistaan ikkunakoon (iso, keskikokoinen, pieni), sisustuksen osalta sekä sen suhteen oliko kuvissa näkyvissä viherhuonetta (kyllä/ei). Kukin kuva esitettiin koehenkilöille kaksi kertaa ja tehtävänantona oli seuraava: ”Toisessa tehtävässä näet kuvia asunnoista. Tehtävänäsi on arvioida asunnon miellyttävyyttä mielessäsi”. Koehenkilöt eivät

siis käyttäneet tässä tehtävässä vastauspainikkeita kuten ensimmäisessä tehtävässä, vaan heidän tehtävänään oli pohtia tehtävänantoa mielessään kuvia katsellessaan. Myös tämä tehtävänanto sekä luettiin koehenkilöille ääneen että esitettiin tekstimuodossa näytöllä mittaustilanteessa.

8.3.6 Behavioraalinen testi fMRI-mittausten jälkeen

fMRI-mittausten jälkeen koehenkilöt täyttivät vielä 24 kysymystä sisältävän kyselylomakkeen. Kysymyksillä 1-13 kartoitettiin koehenkilöiden taustatietoja ja vastauksia näihin kysymyksiin on avattu luvussa 8.3.3 Koehenkilöt. Kysymykset 14-22 olivat puolestaan väitelauseita ja niihin vastattiin samalla skaalalla (0-10) kuin fMRI-skannerissa. Kysymykset 14-16 olivat asumiseen liittyviä kysymyksiä ja kysymykset 17-23 kysymyksiä tehtävän 3 materiaaleista. Kysymys 24 sisälsi 7 väittämää asumisesta.

9 Tutkimustulokset

Seuraavissa alaluvuissa on käsitelty neurotutkimusten 1 ja 2 tutkimustuloksia edellä luvussa 8 kuvattujen SRV:n osuuksien osalta. Neurotutkimus 1:n tulokset on käsitelty luvun 9.1 alaluvuissa ja neurotutkimus 2:n luvun 9.2 alaluvuissa.

9.1 Neurotutkimus 1

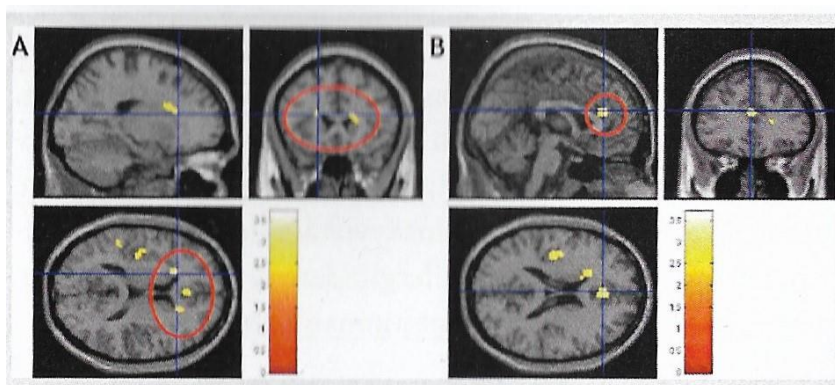
Neurotutkimus 1:n tutkimustulokset on jaettu alalukuihin tutkimusmenetelmittäin. Lisäksi luvussa 9.1.3 on peilattu aivodata- sekä silmänliikedataanalyyseistä saatuja tuloksia toisiinsa. Tutkimuksessa koehenkilöiden tehtävänä oli pohtia eri ikkunakokoja sisältävien materiaalien miellyttävyyttä. Materiaaleina oli sekä kuvia että videoita.

9.1.1 Aivoaktivaatiot

Tässä luvussa kerrotaan aivokuvantamisesta saadut tulokset neurotutkimus 1:n ensimmäisen tehtävän osalta. Kyseiset analyysit on tehnyt Laurea-ammattikorkeakoulun yliopettaja Kaisa Hytönen vuonna 2014. Tutkimustuloksia tukevat viittaukset on kerätty puolestaan tätä opinäytetyötä varten.

Tehdyssä aivodata-analyysissä kuva- ja videomuotoja analysoitiin yhdessä. Näin voitiin tehdä, sillä kaikkia ärsykeitä näytettiin koehenkilöille sama aika, 15 sekuntia. Videot ja kuvat olivat näin ollen vertailtavissa keskenään. (Maunula ym. 2016, 24.)

Pienet ikkunat herättivät koehenkilöillä hieman enemmän aktivaatiota aivojuovion läheisyydessä olevilla arvottamisalueilla verrattuna isoihin ikkunoihin. Tämän perusteella voidaan todeta että koehenkilöt pitävät enemmän pienistä kuin isoista ikkunoista. Lisäksi pienemmät ikkunat herättivät enemmän aivoaktivaatiota etummaisesta pihtipoimun alueella. Tämä aivoalue voidaan puolestaan yhdistää tunteisiin. (Maunula ym. 2016, 24.) Voidaan todeta että koehenkilöt pitävät enemmän pienistä kuin isoista ikkunoista (Hytönen 2014). Alla olevassa kuvassa on esitetty havaitut aivoaktivaatiot aivojuovion läheisyydessä olevilla arvottamisalueilla (osa A) sekä pihtipoimun alueella (osa B).

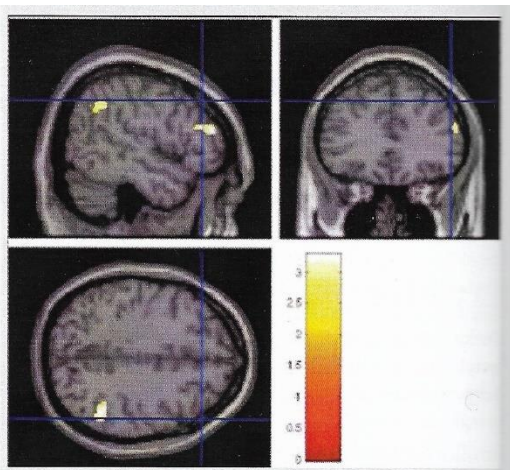


Kuva 7: Aktivoituneet aivoalueet pienten ikkunoiden osalta ($p < 0,005$ unc; min. 50 vokselia) (Maunula ym. 2016, 24)

Kuten luvussa 5.3 kuvattiin, on aivojuovio Levyn & Glimcherin (2014) mukaan osana aivojen päätöksentekoverkoston. Keskeisin aivoalue subjektiivisten arvojen määrittämisessä näyttäisi heidän mukaansa olevan ventromediaalinen etuoslohkoon kuorikerros/orbitofrontaalinen aivokuori, johon siis myös edellä kuvatussa vertailussa mainittu aivojuovio vaikuttaa.

Pihtipoimu on puolestaan osa luvussa 5.1 kuvattua limbistä järjestelmää, joka on keskeisessä osassa tunneperäisten reaktioiden havaitsemisessa sekä ilmentämisessä (Ward 2010, 28). Siinäkin pihtipoimun aktivoitumista voidaan pitää merkittävänä, sillä kuten luvussa 5.1 mainittiin, on aivojen tunneverkosto keskeisessä asemassa yrityksen tuotteiden ja palvelujen menestymisessä. Kuluttajien sitoutuminen tiettyyn yritykseen sekä brändiuskollisuus perustuvat nimenomaan tunteisiin. (Hill 2010, 4-5.)

Isommat ikkunat herättivät aivoissa aktivaatiota puolestaan ulomman otsalohkon sekä päälänelohkon aivokuorilla. Tämä voidaan puolestaan yhdistää aivojen harkitsevaan puoleen. (Maunula ym. 2016, 24.) Alla olevassa kuvassa on esitetty kyseisillä alueilla havaitut aivoaktivaatiot.



Kuva 8: Aktivoituneet aivoalueet isojen ikkunoiden osalta ($p < 0,005$ unc; min. 50 vokselia) (Maunula ym. 2016, 24)

Kuten luvussa 5.3 (Aivojen päätöksentekoverkosto) todettiin sijaitsee päälaenlohkossa huomion ja silmien liikkeiden suuntaamiseen yhdistetävä huomion ja silmien liikkeiden suuntaamiseen liittyvä dorsaaliradan alue. Kyseinen alue voidaan yhdistää päätöksentekoon. Myös päätöksentekoon kiinteästi liittyvä posteriorinen päälaen aivokuori sijaitsee päälaenlohkossa. (Levy & Glimcher 2014.)

9.1.2 Silmänliikedata-analyysi

Ensimmäiseen neurotutkimukseen osallistuneista koehenkilöistä ($n=31$) 23:n silmänliikerekameradata oli käyttökelpoista silmänliikkeistä tehtyyn analyysiin. Muiden kahdeksan koehenkilön kohdalla saatu data ei ollut tarpeeksi hyvälaatuista esimerkiksi heijastusongelmista johtuen. Näissä tapauksissa silmänliikerekamera ei ollut tunnistanut pupillia fMRI-mittausten aikana, jolloin dataa ei oltu saatu.

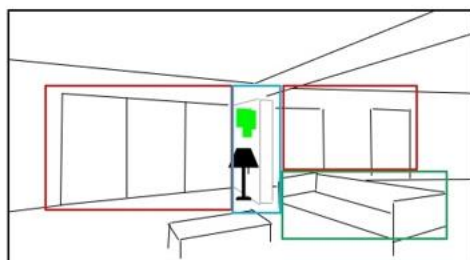
Koska kvantitatiivisen silmänliikedata-analyysin raja on Pernicen & Nielsenin (2009, 19-20) mukaan 39 koehenkilöä, joista vähintään 30 henkilön silmänliikedit tulee olla hyvälaatuista, analysoitiin tutkimuksessa saatu data kvalitatiivisesti. Kvalitatiiviseen analyysiin tarvitaan vähintään 5-6 koehenkilön silmänliikedit (Pernice & Nielsen 2009, 19-20).

Koska analysoidussa tehtävässä oli materiaalia sekä video- että kuvamuodossa, analysoitiin kyseiset ärsyketypit erillään toisistaan. Alla on ensin kuvattu silmänliikedata-analyysi tutkimuksessa esitettyjen kuvien osalta ja tämän jälkeen puolestaan videoiden osalta.

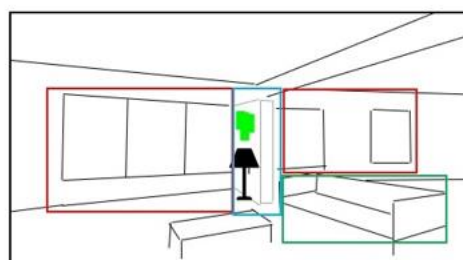
Ennen kvalitatiivista analyysiä tutkimusmateriaaleista rajattiin AOI:t aiemmin luvussa 7.2.3 kuvattujen periaatteiden mukaisesti. Alla olevassa kuvassa on mallinnettu, miten AOI:t muodostettiin tutkimusmateriaaleina olleiden kuvien osalta. Alla olevat kuvat eivät siis ole oikeita

tutkimuksessa olleita kuvia, vaan malleja niistä ja AOI:t ovat myös suuntaa antavia. Kuva A kuvastaa tutkimuksen materiaaleista huonetta 1 isolla ikkunalla ja kuva B samaa huonetta pienellä ikkunalla. Kuva C kuvastaa puolestaan huonetta 2 isolla ikkunalla ja kuva D tätä samaa huonetta pienellä ikkunalla.

HUONE 1

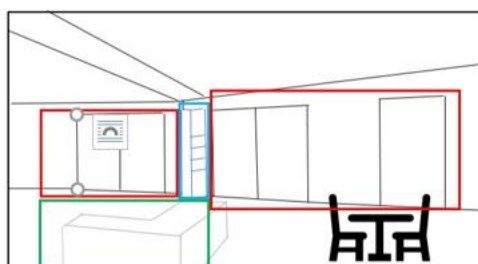


A.

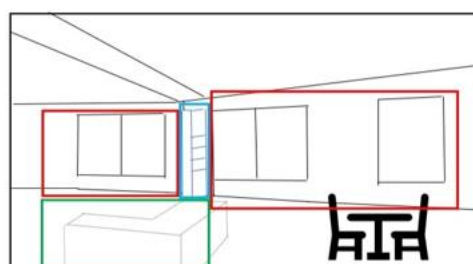


B.

HUONE 2



C.



D.

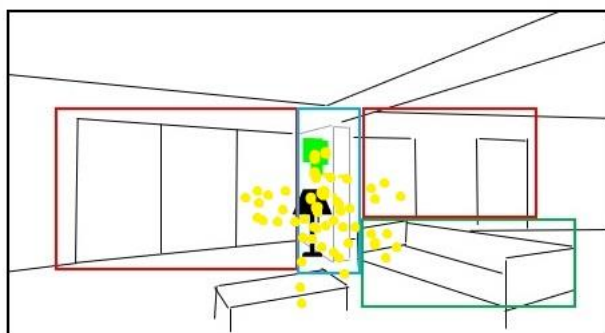
Kuva 9: AOI:t huoneittain

Yllä olevista kuvista voidaan huomata, että samojen huoneiden kesken AOI:t pysyivät samoina niin kokonsa, sijaintinsa kuin rajausten kohteiden suhteenkin. Sen sijaan huoneiden 1 ja 2 välillä AOI:den koot olivat erilaiset, sillä mittasuhteet sekä sisustusratkaisut poikkesivat tutkimuksissa olleissa huoneiden kuvissa toisistaan. Tämän vuoksi myös AOI:t poikkeavat kooltaan sekä myös sijainniltaan huoneiden 1 ja 2 välillä.

Kuvissa A ja B (huone 1) AOI:ksi valikoituivat 1) ikkunat (hyllyn molemmin puolin), 2) sohva ja 3) kuvan keskellä olevat viherhylly ja valaisin. Kuvissa C ja D (huone 2) AOI:ksi valikoitui puolestaan: 1) ikkunat (hyllyn molemmin puolin), 2) kuvan keskellä oleva hylly sekä 3) sohva. Kyseisiin AOI:den rajauksiin päädyttiin sillä perusteella, että ikkunoiden lisäksi kuvista haluttiin rajata myös muita sellaisia elementtejä, jotka saattaisivat kerätä katseita. Esimerkiksi huo-

neessa 1 kuvan keskellä sijaitsi vihreää väriä sisältävä hylly sekä iso valaisin. Huoneessa 2 kuvan keskellä oli myös hylly, mutta se oli valkoinen. Molemmissa huoneissa myös sohva oli keskeinen osa kuvaa.

Silmänliikedatasta tehtiin kuviin visualisoinnit käyttäen mehiläisparvitekniikkaa ja näin saadut kuvat analysoitiin kvalitatiivisesti. Alla on malli siitä, miltä tehdyt visualisoinnit näyttivät. Kaikkien kuvien osalta yhteistä oli, että suurin osa katseen kiinnittymisestä kertovista pisteistä (merkitty alla olevaan kuvaan keltaisella) sijaitsi kuvan keskellä.



Kuva 10: Malli käytetystä mehiläisparvi-visualisoinnista

Koehenkilöt olivat katsoleet kutakin kuvaa aina 15 sekuntia kerrallaan. Myös silmänliikedata-analyysi tehtiin koko tältä ajanjaksolta. Kuvat analysoitiin aina noin 5 sekunnin pätkissä. Visualisoinnissa käytetyn Ogama-analyysiohjelman rajallisen toiminnan vuoksi kyseisiä ajanjaksoja ei täysin pystytty vakioimaan saman kuvan kohdalla, eikä myöskään eri kuvien välillä. Tuloksia analysoitaessa olisi haluttu käyttää lyhyempiä aikavälejä, mutta tällöin käytetyt olisivat vaihdelleet keskenään vielä enemmän kuin nyt.

Alla olevassa analyysissä kuvien visualisoinneista tehdyt havainnot on kuvattu ottamatta kantaa ajallisiin eroihin katseen kiinnittymisessä. Kuten edellä on kerrottu, analysoitiin silmänliikedatasta tehdyt visualisoinnit kyllä rajatuissa aikajaksoissa. Eri aikajaksojen välillä ei kuitenkaan havaittu merkittäviä eroja muodostuneiden katsepisteiden paikoissa, joten näin ollen seuraava analyysi on kirjoitettu yleisessä muodossa yksinkertaistamisen vuoksi. Yleisesti oli kuitenkin kaikkien kuvien kohdalla havaittavissa, että mitä kauemmin koehenkilöt olivat katsoleet kutakin kuvaa, sitä kauemmas kuvan keskipisteestä katsepisteitä myös syntyi. Ylivoi- maisesti suurin osa kaikista katsepisteistä oli kuitenkin joka kuvan kohdalla kuvan keskiosissa.

Silmänliikedata-analyysissä tulokseksi saatiin, että huoneen 1 kohdalla koehenkilöt kiinnittivät katseensa erityisesti huoneen keskelle. Huoneen keskellä sijaitsivat myös vihreä hylly sekä iso valaisin.

Kun huoneen 1 eri ikkunakokoja sisältäviä versioita verrattiin puolestaan toisiinsa, havaittiin, että pienten ikkunoiden kuvissa katseen kiinnittymisestä kertovat pisteet sijoittuivat entistä tiiviimmin keskelle kuvaa vihreän hyllyn AOI:hin. Selitys tähän saattaisi olla se, että suurten ikkunoiden kuvissa huoneisiin tuli sisälle enemmän valoa, joka saattoi ohjata katsetta vihreän hyllyn alapuolella tapahtuviin valon ja varjon vaihteluihin kuvan keskellä olevan hyllyn sijasta.

Myös huoneen 2 kohdalla koehenkilöt olivat pääosin kiinnittäneet katseensa keskelle kuvaa molemmissa kuvan versioissa. Kun huoneen 1 ja 2 kuviin syntyneitä katseen kiinnittymisestä kertovia pisteryppäitä verrattiin toisiinsa, huomattiin kuitenkin, että huoneen 2 kohdalla kuvan keskellä ei ollut havaittavissa yhtä suurta katsepisteiden tihentymää kuin huoneen 1 kohdalla. Tämän johtunee siitä, että huoneessa 2 kuvan keskellä ei ollut vastaavia katseenkiinnittäjiä (vihreä hylly ja valaisin) kuin huoneessa 1.

Myös huoneen 2 osalta kuvan ikkunoista sisälle tuleva valo näytti ohjaavan koehenkilöiden katseen kiinnittämistä kuten huoneessa 1. Pienten ikkunoiden kuvassa huoneen keskiosan lattialle muodostui nimittäin reunoiltaan melko terävä valokiila, joka sai koehenkilöiden katset keskittymään tiiviimmin kuvan keskipaikkeille.

Neurotutkimus 1:ssä koehenkilöille näytettiin myös kaksi eri videota rakennusten ulkopuolelta ja videot erosivat toisistaan vain rakennusten ikkunakokojen osalta. Silmänliiketutkimus suoritettiin videoiden suhteen samalla tavalla kuin edellä esitetyissä kuvissa. Videoiden väliltä ei kuitenkaan löydetty visualisointien tarkastelussa merkittäviä eroja. Suurin osa katseiden kiinnittymistä kuvaavista pisteistä sijoittui edelleen kuvan keskelle. Lisäksi huomionarvoista oli, että uuden rakennuksen ilmestyessä kuvaan, koehenkilöiden katseiden kiinnityspisteet siirtyivät myös kohti tätä uutta kohdetta.

Yleisesti ottaen on vielä huomattava, että datan visualisoinnissa kuviin kertyneet pisteet ovat muodostuneet nimenomaan katseen kohdistamisesta johonkin tiettyyn kohtaan kuvasta. Kuten aiemmissa luvuissa 3.2.6 (Näköaisti) ja 7.1.3 (Silmänliiketutkimus) on todettu, voidaan ihmisen näkö jakaa sekä ääreis- että keskeisnäköön. Silmänliiketutkimuksen avulla ei siis voida saada selville kaikkea sitä, mitä ihminen aistii silmiensä avulla. Silmänliiketutkimusta käyttämällä voidaan selvittää nimenomaan, mitä keskeisnäön avulla katsotaan. Silmänliiketutkimus ei siis mittaa ääreisnäköä (Weinschenk 2011, 19). Larsonin ja Loschkyn (2009) mukaan ääreisnäkö on kuitenkin tärkeä nimenomaan ympäristön ja tapahtumapaikan tunnistamisessa.

9.1.3 Aivoaktivaatiot ja silmänliikedata-analyysi

Aivodata-analyysin perusteella tulokseksi saatiin, että pienet ikkunat herättivät hieman enemmän aktiivisuutta aivojen arvottamisalueilla sekä myös tunteisiin viittaavan aivoreaktion. Vastaavasti suuret ikkunat herättivät puolestaan aivojen harkitsevan puolen.

Silmänliikedata-analyysissä havaittiin puolestaan, että sekä huoneen 1 että huoneen 2 pienten ikkunoiden kuvaversioissa koehenkilöiden katseet olivat kiinnittyneet enemmän kuvien keskivaiheille kuin isojen ikkunoiden versioissa. Huoneessa 1 ikkunoista tuleva valo oli suurten ikkunoiden kuvissa ohjannut koehenkilöiden katsetta huoneen lattialle. Vastaavasti huoneessa 2 ikkunoista tuleva terävä valokiila oli ohjannut koehenkilöiden katsetta kuvan keskelle pienten ikkunoiden kuvaversiossa.

Kun aivodata-analyysin tuloksia peilaa silmänliikedata-analyysin tuloksiin, voitaneen olettaa, että juuri huoneiden valoisuus oli keskeisessä osassa koehenkilöillä heränneissä aivoaktivaatioissa. Pienten ikkunoiden kuvissa koehenkilöiden katseet olivat kiinnittyneet pääosin huoneen keskelle ja kyseiset kuvat herättivät aivoaktivaatioita tunteisiin sekä arvottamiseen liittyen. Kuvien keskiosien elementit saattoivat siis olla keskeisessä osassa näiden aivoaktivaatioiden syntymisessä. Vastaavasti suurten ikkunoiden kuvissa koehenkilöiden katsepisteet olivat levittäytyneet hieman laajemmalle pieniin ikkunoihin verrattuna ja suuret ikkunat herättivät aivojen harkitsevan puolen. Aivojen harkitsevan puolen herääminen onkin voinut johtua siitä, että koehenkilöt ovat tarkastelleet huonetta laajemmalti isojen ikkunoiden kuvissa.

Kun aivoaktivaatioita tarkasteltiin yhdessä behavioraalisen datan kanssa, havaittiin korrelaatiota ($p < 0,05$) arvottamisaktivaation ja valoisuuden välillä (Maunula ym 2016, 24). Tämä entistään tukee yllä olevaa oletusta siitä, että valoisuus vaikutti pienten ikkunoiden kohdalla heränneisiin arvottamisalueiden aktivaatioihin.

9.2 Neurotutkimus 2

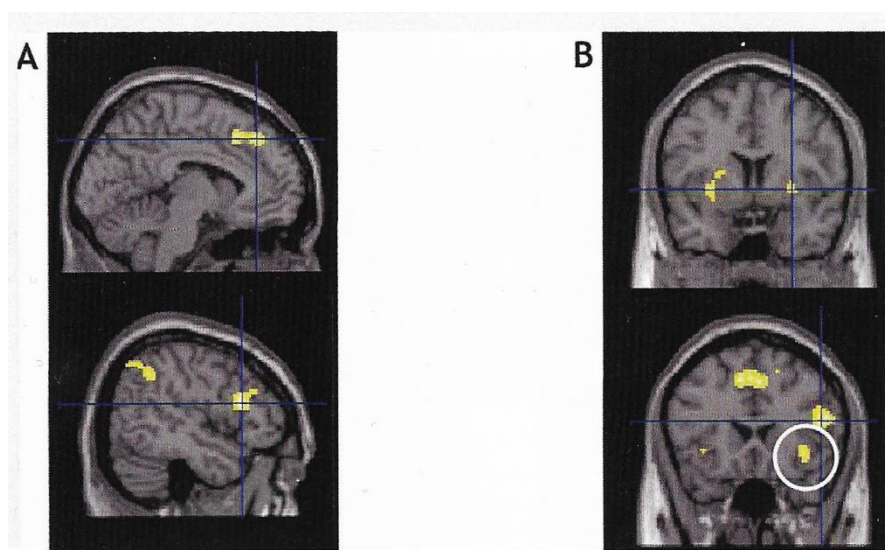
Neurotutkimus 2:n tutkimustulokset on jaettu alalukuihin tutkimusmenetelmittäin. Tutkimuksessa koehenkilöiden tehtävänä oli pohtia eri pohjaratkaisujen miellyttävyyttä (tehtävä 1) sekä eri ikkunakokoja ja sisustusratkaisuja sisältävien kuvien miellyttävyyttä (tehtävä 2).

9.2.1 Aivoaktivaatiot

Tässä luvussa kerrotaan aivokuvantamisesta saadut tulokset neurotutkimus 2:n tehtävien osalta. Kyseiset analyysit on tehnyt Laurea-ammattikorkeakoulun yliopettaja Kaisa Hytönen vuonna 2015. Tutkimustuloksia tukevat viittaukset on kerätty puolestaan tätä opinnäytetyötä

varten. Ensin seuraavassa analyysissä on esitetty tehtävän 1 aivodata-analyysi ja tämän jälkeen tehtävän 2 analyysi.

Verrattaessa aktiivipaperilla esitettyjä kuvia kalustettuihin kuviin, havaittiin rostraalisen pihtipoimun alueen aktivaatio aktiivipaperikuvien osalta. Lisäksi havaittiin aivosarekkeen ja häntätumakkeen aktivaatiot. (Maunula ym. 2016, 31.) Alla olevassa kuvassa on esitetty edellä mainitut aivoalueet niin, että vasemmalla puolella osassa A on kuvattu rostraalisen pihtipoimun aktivaatio. Oikealla puolella olevassa osassa B on puolestaan kuvattu aktivaatio aivosarekkeessa ja häntätumakkeessa.

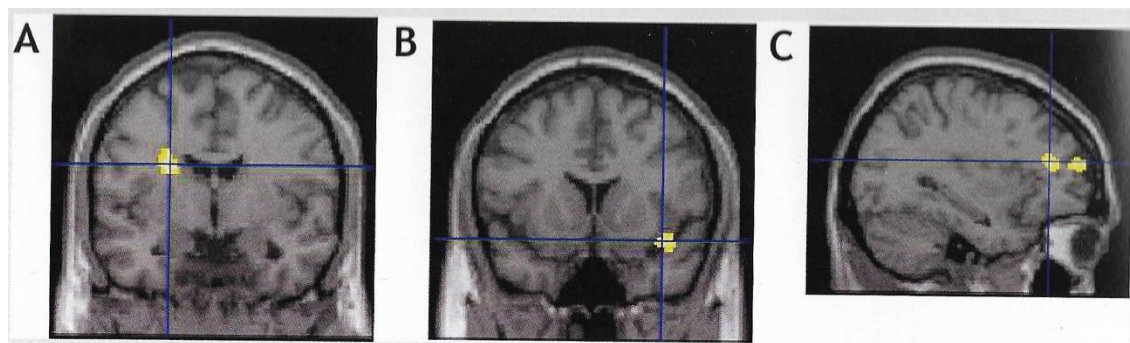


Kuva 11: Aktiivipaperiin liitettävät aivoaktivaatiot (Maunula ym. 2016, 31)

Pihtipoimu on osa limbistä järjestelmää ja sen tiettyihin osiin on yhdistetty esimerkiksi tunteisiin liittyviä toimintoja (Ward 2010, 28). Lisäksi Maunula ym. (2016, 31) esittää, että rostraalinen pihtipoimu voidaan erityisesti Muellerin ym. (2007) viitaten liittää huomion kiinnittämiseen sekä tehtävän suorittamiseen omien aikaisempien tietojen perusteella. Näin ollen voidaan päätellä, että ennen fMRI:tä suoritetusta behavioraalisesta kokeesta jäi aktiivipaperin osalta jonkinlainen muistikuva (Maunula ym. 2016, 31). Tästä voidaan päätellä, että aktiivipaperin käyttö fMRI-mittausta edeltäneessä behavioraalisessa testissä ohjasi kuvan tarkastelua myöhemmin aivokuvantamisen aikanakin. Aivosarekkeen eli insulan alue yhdistetään puolestaan perinteisesti arvottamiseen (Ward 2010, 28).

Verrattaessa kalustamattomia pohjaratkaisuja kalustettuihin, havaittiin puolestaan aivoaktivaatiota aivojuoviossa, aivosarekkeessa sekä lateraaliossa etuoslohkon kuoressa kalustamattomien pohjaratkaisujen osalta (Maunula ym. 2016, 32). Kyseiset aivoalueet on esitetty

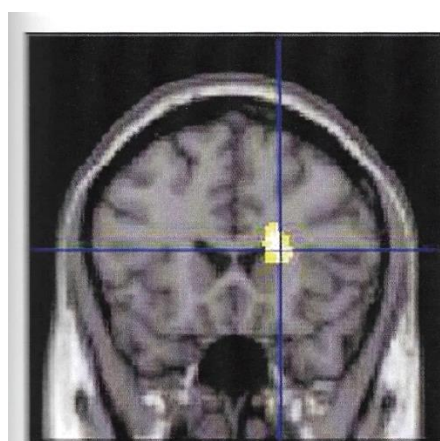
alla olevassa kuvassa, niin että kohta A kuvaa aivojuoviota, kohta B aivosaa-rekettä ja kohta C lateraalista etuotsalohkon kuorta.



Kuva 12: Kalustamattomiin pohjaratkaisuihin liitettävät aivoaktivaatiot (Maunula ym. 2016, 32)

Kuten luvussa 5.3 kuvattiin, on aivojuovio Levyn & Glimcherin (2014) mukaan osana aivojen päätöksentekoverkostoa. Keskeisin aivoalue subjektiivisten arvojen määrittämisessä näyttäisi heidän mukaansa olevan ventromediaalinen etuotsalohkon kuorikerros/orbitofrontaalinen aivokuori, johon siis myös edellä kuvatussa vertailussa mainittu aivojuovio vaikuttaa. Aivosaa-reke eli insula on puolestaan perinteisesti yhdistetty arvottamiseen (Ward 2010, 28). Lateraalinen etuotsalohkon kuori viittaa puolestaan harkintaan (Maunula ym. 2016, 32).

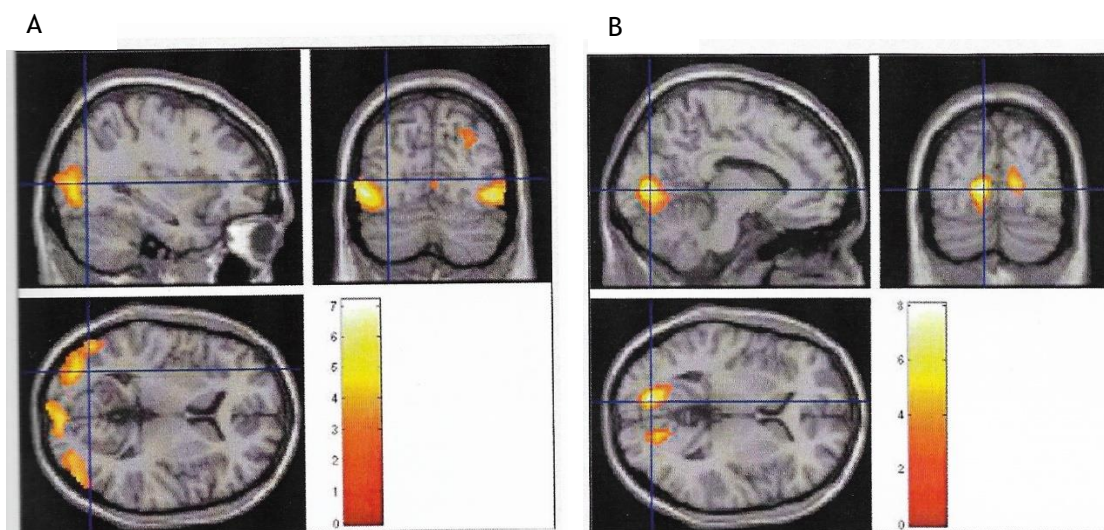
Myös kalustamattomia pohjaratkaisuja ja aktiivipaperilla esitettyjä pohjaratkaisuja verrattiin keskenään. Kalustamattomina esitetyt pohjaratkaisut herättivät tässä vertailussa enemmän aktivaatiota striatum alueella. Striatum voidaan yhdistää aivojen arvottamisalueisiin. (Maunula ym. 2016, 33.) Alla olevassa kuvassa on esitetty striatumin aktivaatio.



Kuva 13: Kalustamattomiin pohjaratkaisuihin liitettävä aivoaktivaatio (Maunula ym. 2016, 33)

Edellä kuvattujen pohjaratkaisujen esittämistapaan liittyvien analyysien lisäksi, tehtävässä 1 analysoitiin myös rakennuskohtaisia eroja aivoaktivaatioissa. Vertailussa olivat siis perinteiset pohjaratkaisut (9kpl) ja modernit pohjaratkaisut (9kpl).

Modernit pohjaratkaisut herättivät parahippokampaalisen aivokuoren aktivaation. Maunula ym. (2016, 33) viittaa Epsteinin & Kanwisherin (1998) sanoessaan, että kyseisen aivoalueen on havaittu liittyvän paikan havaitsemiseen. Vastaavasti perinteiset pohjaratkaisut herättivät primaarisen näköaivokuoren aktivaation. Tämän alue on puolestaan yhdistetty fyysisen tilan hahmottamiseen. (Maunula ym. 2016, 33.) Alla olevassa kuvassa on esitetty yllä mainitut aktivoituneet aivoalueet. Kuvan vasemmassa reunassa osassa A on esitetty parahippokampaalisen aivokuoren aktivaatio ja oikealla puolella osassa B on näkyvillä primaarisen näköaivokuoren aktivaatio.



Kuva 14: Rakennuskohtaiset aivoaktivaatiot (Maunula ym. 2016, 33)

Kuten luvussa 3.2.6 (Näköaisti) todettiin, voidaan näköaivokuori siis jakaa kuuteen erilaiseen alueeseen erilaisten toimintojen perusteella. Nämä alueet ovat erikoistuneet seuraaviin asioihin: 1) tutkiminen ja yleinen kuvioiden tunnistus, 2) stereoskooppinen näkö, 3) syvyys ja etäisyys, 4) värit, 5) kompleksinen liikehdintä sekä 6) esineen absoluuttisen sijainnin määrittäminen. (Zurawicki 2010, 14.) Tässä tutkimuksessa aktivoitui erityisesti primaarinen aivokuori, joka voidaan siis yhdistää fyysisen tilan hahmottamiseen, kuten yllä on kerrottu.

Toisessa neurotutkimuksessa oli SRV:n osalta myös toinen tehtävä, jossa kohenekilöt näkivät erilaisia kuvia asuntojen sisäpuolelta. Kuvissa vaihtelivat erilaiset sisustusratkaisut sekä ikkunakoot. Seuraavissa luvuissa on kuvattu tiivistetysti tehtävän 2 tulokset ja niitä vertaillaan

myös neurotutkimus 1:een, jossa oli samantapainen tehtävä. Täytyy kuitenkin huomata, että neurotutkimus 1:ssä ja 2:ssa käytetyt materiaalit olivat kuitenkin täysin erilaisia ikkunatehtävien osalta. Neurotutkimus 1:ssä ikkunakokoja oli kaksi (suuri ja pieni), kun taas neurotutkimus 2:ssa ikkunakokoja oli 3 (pieni, keskisuuri ja suuri). Myös kuvissa olleet huoneet olivat täysin erilaisia.

Neurotutkimus 2:ssa isot ikkunat saivat aikaan aktivaatiota näköaivokuoren alueella. Lisäksi, kun pienten ja suurten ikkunoiden aikaansaamia aivoaktivaatioita verrattiin toisiinsa, saatiin tulokseksi, että isot ikkunat aiheuttivat aktivaatiota arvottamiseen, huomion kiinnittämiseen sekä harkintaan liittyvillä alueilla. (Maunula ym. 2016, 33.) Tulokset olivat siis lähes päinvastaiset neurotutkimus 1:een verrattuna, jossa pienet ikkunat herättivät isoihin ikkunoihin verrattuna enemmän aktivaatiota aivojen arvottamisalueilla sekä tunteisiin viittaavan aktivaation etummaisen pihtipoimun alueella (Maunula ym. 2016, 24). Tutkimustulosten eroon saattaa vaikuttaa se, että koehenkilöryhmät poikkesivat toisistaan tutkimusten välillä. Neurotutkimus 2:n koehenkilöt kuuluivat nimittäin SRV:n asiakasrekisteriin.

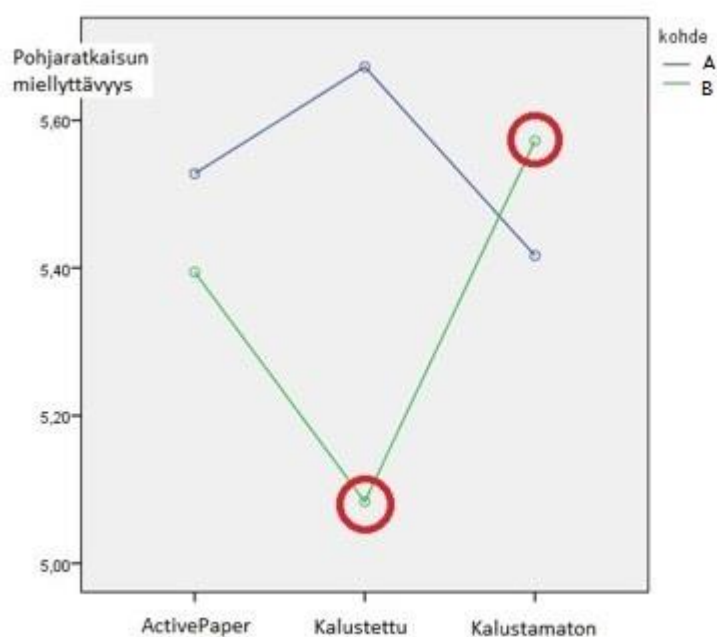
9.2.2 Behavioraalinen data

fMRI-tutkimuksen aikana koehenkilöt arvioivat tehtävässä 1 pohjaratkaisujen miellyttävyyttä asteikolla 0-10 antamalla vastauksensa nappeja painelemalla. Tässä luvussa on analysoitu koehenkilöiden antamia vastauksia.

Aivokuvantamisen aikana tehtävään 1 annetut miellyttävyysarviot analysoitiin SPSS-tilasto-ohjelman avulla. Kuten luvussa 8.3.5 on kuvattu, tuli koehenkilöiden myös lukita antamansa vastaus pohjaratkaisujen miellyttävyydestä. Arvosteluasteikko oli lineaarinen ja nappien painaluksilla koehenkilöiden tuli halutessan suurentaa tai pienentää pohjaratkaisulle antamaansa arvosanaa. Vastaustilanteessa pohjaratkaisulle annettavaa arvosanaa lähdettiin pienentämään tai suurentamaan numerosta 5. Aina koehenkilöt eivät kuitenkaan syystä tai toisesta ehtineet lukita vastaustaan. Näissä tapauksissa vastaukseksi jäi numero, joka oli kunkin pohjaratkaisun kohdalla viimeisimpänä ollut valittuna. Tästä syystä SPSS-analysit tehtiin sekä aineistosta, jossa huomioitiin vain vahvistetut vastaukset, että myös aineistosta, jossa huomioitiin sekä vahvistetut että vahvistamattomat vastaukset.

Kun vahvistettujen vastausten aineistosta tehtiin parittaisvertailu, havaittiin, että perinteisten pohjaratkaisujen yhteydessä koehenkilöt kokivat kalustamattomat pohjaratkaisut miellyttävimpinä kalustettuihin pohjaratkaisuihin verrattuna ($p < 0,05$). Vastaavassa vertailussa myös vahvistamattomat vastaukset sisältävästä aineistosta saatiin lähes merkitsevä tulos ($p = 0,056$).

Alla olevassa kaaviossa saadut vastaukset on esitetty pohjaratkaisun esittämistavan (ActivePaper, kalustettu ja kalustamaton) mukaan sekä asuntotyypeittäin (kohde A ja B). Moderneja pohjaratkaisuja kuvataan sinisellä värillä (kohde A) ja perinteisiä pohjaratkaisuja vihreällä (kohde B). Kuvasta on ympyröity yllä mainitut merkitsevän tuloksen parittainvertailussa antaneet perinteisen pohjaratkaisun esittämistavat.



Kuvio 14: Pohjaratkaisujen miellyttävyysarviointit

Alla olevassa taulukossa on esitetty vielä parittaisessa t-testissä saatu merkitsevä tulos vahvistettujen vastausten osalta. Tilastollista merkitsevyyttä kuvaava luku löytyy aivan taulukon oikeasta laidasta.

Paired Samples Test					
		Paired Differences	t	df	Sig. (2-tailed)
		95% Confidence Interval of the Difference			
		Upper			
Pair 1	Rakennus B, Kalustettu – Rakennus B, Ei kalustettu	-,10319	-2,592	29	,015

Taulukko 5: Parittainen t-testi vain vahvistetuilla vastauksilla

Yllä olevan vahvistettujen vastausten parittaisen t-testin lisäksi alla on myös kaikkien vastausten parittaisesta t-testistä saatu taulukko. Kuten alla olevasta taulukosta nähdään, tässä versiossa ei päästy alle merkitsevän tuloksen rajan, $p < 0,05$.

Paired Samples Test					
		Paired Differences	t	df	Sig. (2-tailed)
		95% Confidence Interval of the Difference			
		Upper			
Pair 1	Rakennus B, Kalustettu – Rakennus B, Ei kalustettu	,00938	-1,994	29	,056

Taulukko 6: Parittainen t-testi kaikilla vastauksilla

Aineistoista tehtiin myös muita parittaisvertailuja, mutta niistä ei löytynyt tilastollisesti merkitseviä eroja. Myöskään tutkittaessa erilaisten koehenkilöihin liittyvien taustatekijöiden (koehenkilöiden antamat vastaukset fMRI:n jälkeen tehtyyn behavioraaliseen testiin) vaikutusta annettuihin miellyttävyysarvioihin tilastollisesti merkitseviä tuloksia ei löytynyt.

10 Tutkimuksen luotettavuus

Tässä luvussa analysoidaan tehtyjen aivokuvantamistutkimusten sekä luvussa 4 luodun mallin luotettavuutta. Luku rakentuu siten, että ensin on analysoitu aivokuvantamistutkimusten luotettavuutta ja sen jälkeen luodun mallin luotettavuutta.

Toiminnallinen magneettikuvaus on tilanteena hyvinkin kaukana niin sanotusta normaalista arjesta, sillä mittauksen aikana koehenkilö makaa fMRI-skannerissa (Zurawicki 2010, 46). Tehdyt koeasetelmat ovat siis jo itsessään saattaneet vaikuttaa tutkimuksessa saatujen tulosten luotettavuuteen.

Vastaavalla tavalla myös silmänliikekameran käyttö on saattanut vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin. Bojkon (2013, 173-174) mukaan koehenkilöiden liiallinen silmänliikekameran olemassaolon tiedostaminen saattaa nimittäin vaikuttaa tutkittavien käytökseen ja täten heijastua myös silmänliikkeisiin.

Myös tutkimuksessa käytetyt materiaalit ovat voineet vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen. Esimerkiksi neurotutkimus 1:n ensimmäisessä tehtävässä koehenkilöille näytettiin muun muassa kuvia asuntojen sisäpuolelta kahdesta eri huoneesta kahdella eri ikkunakoolla. Toisessa

huoneessa oli kuvan keskellä vihreä hylly ja toisessa huoneessa vastaava hylly oli puolestaan valkoinen. Kuvat eivät siis olleet täysin verrattavissa toisiinsa värimaailman vuoksi.

Lisäksi voidaan pohtia myös neurotutkimuksiin osallistuneiden koehenkilöiden vaikutusta saattuihin tutkimustuloksiin. Kuten luvussa 8.1 mainittiin, ei neurotutkimuksiin otettu mukaan henkilöitä, joilla oli metallia kehossaan (esimerkiksi kierukka jossa metallia tai metallia kehossa leikkauksen johdosta). Myöskään raskaana olevia henkilöitä ei otettu mukaan tutkimukseen. Näiden tekijöiden lisäksi myös esimerkiksi henkilöt, joilla oli tatuointeja, rajattiin tutkimuksen ulkopuolelle. Tämä johtui siitä, että tatuoinneissa käytettävä muste voi sen laadusta riippuen sisältää ferromagneettisia aineita. Jos henkilö tällaisen ferromagneettisia aineita sisältävän tatuoinnin kanssa osallistuisi magneettikuvaukseen, saattaisi hän saada palovammoja.

Koehenkilöiden turvallisuuden vuoksi tehdyt rajaukset rajasivat siis jonkin verran potentiaalisia henkilöitä pois neurotutkimuksista. Vuonna 2009 esimerkiksi 13%:lla nuorista aikuisista oli Suomessa tatuointi (Ziemann 2013). Vilkan (2007, 51) mukaan otoksella tarkoitetaan ”havaintoyksiköiden joukkoa, joka on poimittu jotakin otantamenetelmää käyttäen perusjoukosta”. Lisäksi otoksen tulisi myös edustaa perusjoukkoa mahdollisimman hyvin, eli olla ominaisuuksiltaan perusjoukon kanssa samanlainen (Vilka 2007, 51). Voidaankin siis pohtia kuinka hyvin neurotutkimuksiin valikoituneet koehenkilöt kuvastivat perusjoukkoa.

Lisäksi esimerkiksi SRV:n osalta on hyvä huomioida se, että tutkimuksen kohderyhmät erosivat neurotutkimus 1:ssä ja 2:ssa suuresti toisistaan. Neurotutkimus 1:ssä tutkimuksen kohteena olivat nuoret opiskelijat, kun taas neurotutkimus 2:ssa koehenkilöt valittiin SRV:n omasta asiakasrekisteristä. Tämä on siis osaltaan voinut vaikuttaa neurotutkimus 1:n tulosten luotavuuteen SRV:n osalta sekä neurotutkimus 1:n ja 2:n keskinäiseen vertailtavuuteen.

Opinnäytetyön luvussa 4 luotu malli pohjautuu puolestaan Vuorelan ym. (2001, 51) kuvaukseen rakennushankkeen vaiheista sekä SRV:n SRV malliin. Nämä ovat itsessään vaikuttaneet luodun mallin rakenteeseen ja näin ollen luotu malli ei välttämättä päde kaikille rakennusalan yrityksille yhtä hyvin.

Zurawickin (2011, 55) mukaan täytyy myös huomioida, että uutena tieteenmuotona neuro-markkinointi on vasta valikoivasti tutkinut erilaisia kuluttajakäyttäytymisen ilmiöihin kuuluvia tekijöitä. Tämä on seurausta tutkimusten vaihtelevasta monimutkaisuudesta, johon myös tutkimuksissa käytettävä teknologia asettaa rajoituksensa. Myös vaikeus erilaisten koetyyppien järjestämisessä tuo haasteita ja vaikuttaa täten osaltaan siihen, ettei neuromarkkinoinnin

avulla ole vielä kyetty täysin tutkimaan kuluttajakäyttäytymistä joka näkökulmasta. Näin olen kaikkiin tämän opinnäytetyön tutkimuksissa heränneisiin kysymyksiin ei välttämättä ole löytynyt täydellistä vastausta, sillä kaikkea ei ole vielä ehditty tutkia.

11 Pohdinta

Tässä luvussa pohditaan neurotutkimuksista saatuja tutkimustuloksia sekä peilataan niitä aiemmin luvussa esitettyyn malliin neuromarkkinointitutkimuksen yhdistämisestä rakennushankkeen eri vaiheisiin. Erityisesti kiinnitetään huomiota siihen, mitä mahdollisuuksia neuromarkkinointiprojektiin osallistuminen tarjoaa rakennusalan yritykselle - tässä tapauksessa eritoten SRV:lle.

11.1 Neurotutkimusten tulokset rakennusalan yrityksen kannalta

Kuten luvun 2 kuviossa 1 esitettiin, käsitti NeuroService-projekti SRV:n osalta kaksi erillistä neurotutkimusta, joissa kummassakin oli erilaisia tutkimusasetelmia. Näistä tutkimus 1:n tehtävä kohdistui suoraan tuotekehitykseen, sillä sen tarkoituksena oli selvittää, mikä ikkunakoko miellyttää kuluttajia eniten. Toinen neuromarkkinointitutkimus sisälsi puolestaan SRV:n osalta kaksi tehtävää, joista ensimmäisen tarkoituksena oli selvittää, mikä pohjaratkaisujen esittämistavoista olisi kaikkein miellyttävin. Kyseinen tehtävä oli ehkä selkeimmin yhteydessä markkinointiin, mutta toisaalta saatujen tutkimustulosten perusteella tehtävästä osoittautui myös tuotekehitykseen liittyviä piirteitä. Toinen neurotutkimus 2:n tehtävä pyrki puolestaan uudemman kerran selvittämään, mikä ikkunakoko olisi kuluttajien mielestä kaikkein miellyttävin. Tämä tehtävä voitiin myös katsoa tuotekehitykseen kuuluvaksi.

Vaikka edellä mainitut tutkimukset on yllä jaoteltu tuotekehitys- ja markkinointikategorioiden, osoittaa tutkimusta varten tehty kirjallisuuskatsaus sen, että kyseiset tehtävät tulisi ryhmitellä myös brändäyksen alle. Brändillä nimittäin tarkoitetaan ”yritykseen liitettävää mielikuvaa, joka syntyy imagon ja maineen summana” (Peltomaa). Tuotekehityksen seurauksena syntyvät tuotteet, tässä tapauksessa asunnot, ovat siis osaltaan luomassa yrityksestä syntyvää mielikuvaa. Myös SRV:n materiaaleissaan, mainonnassaan ja markkinoinnissaan käyttämät yksityiskohdat (kuten pohjaratkaisut) ovat osa SRV:n imagoa ja täten myös sen brändiä.

Neurotutkimus 1:n tehtävästä saatujen aivokuvantamisen tulosten mukaan vaikuttaisi puolestaan siltä, että koehenkilöt pitivät pieni-ikkunaisia asuntoja miellyttävämpinä kuin suuri-ikkunaisia. Toisaalta silmäliikedata-analyysin perusteella vaikutti siltä, että koehenkilöiden katseet olisivat pienten ikkunoiden kuvissa kiinnittyneet enemmän kuvien keskellä olevaan sisustukseen kuin huoneisiin yleisemmin. Vaikutti myös siltä, että erityisesti kuvissa huoneiden sisään tullut valo olisi vaikuttanut koehenkilöiden katseen kiinnittymiskohtiin. Voitaneen siis

päätellä, että SRV:n kannattaa erityisesti kiinnittää käyttämissään asuntojen sisätilojen kuvissa huomiota ikkunoista tulevan valon määrään ja kulkuun. Päätelmää tukee myös se, että sisäkuvissa pienistä ikkunoista syntynyt arvottamisaktivaatio korreloi valoisuuden arvostamisen kanssa.

Neurotutkimus 2:n tehtävän 1 osalta saatiin puolestaan tilastollisesti merkitsevä tulos siitä, että perinteisten pohjaratkaisujen yhteydessä koehenkilöitä miellytti enemmän kalustamattomat kuvat kalustettuihin verrattuna. Tätä tulosta SRV pystyy siis hyödyntämään esimerkiksi tulevaisuuden markkinoinnissaan, jossa perinteiset pohjaratkaisut kannattaa edellä todetun perusteella esittää kalustamattomina. Lisäksi kalustamattomat pohjaratkaisut herättivät aivoissa harkintaan, arvottamiseen ja tunnereaktioihin yhdistettäviä aktivaatioita. Myös tämä tukee ajatusta pohjaratkaisujen esittämisestä kalustamattomana, sillä alueet ovat yhteydessä aivojen päätöksentekoverkoston.

Neurotutkimus 1:ssä ja 2:ssa tutkittiin molemmissa eri ikkunakokojen miellyttävyyttä ja saadut tulokset poikkesivat toisistaan. Tämä saattoi osittain selittyä tutkimukseen osallistuneiden koehenkilöiden taustoilla, kuten jo aiemmin on todettu. Huomionarvoista on myös se, että ensimmäisessä neurotutkimuksessa silmänliikekamera-analyysin perusteella vaikuttaisi siltä, että kuvissa näkyvä valon määrä, vaikutti eri ikkunakokoja sisältävien kuvien miellyttäväksi kokemiseen. Olisikin ollut mielenkiintoista saada myös vastaavaa silmänliikedataa neurotutkimus 2:sta ja katsoa poikkesiko koehenkilöiden katseen kulku jotenkin neurotutkimus 1:een verrattuna.

11.2 Neuromarkkinointi rakennushankkeen vaiheissa -malli

Tässä työssä rakennusalan yritysten käyttöön luotiin myös malli, jonka avulla yritykset voisivat katsoa, missä rakennushankkeen vaiheessa neuromarkkinointia voisi hyödyntää. Yllä olevien tulosten perusteella malli näyttäisi toimivan hyvin, sillä NeuroServicen tutkimusten avulla SRV:n osalta pystyttiin pureutumaan juuri rakennusten suunnitteluvaiheeseen sekä markkinointimateriaalin suunnitteluun. Koska brändi on yritykseen liitettävä mielikuva ja osaltaan rakennukset ja markkinointimateriaali ovat luomassa mielikuvaa yrityksestä, olivat tehdyt tutkimukset myös SRV:n brändiin kytköksissä.

Kuten tutkimuksen luotettavuus -luvussa mainittiinkin, täytyy kuitenkin huomioida, että rakennusalan yrityksiä on erilaisia. Vaikka tässä tapauksessa tutkimuksen rajaus oli tehty nimenomaan rakennusalan yrityksiin, joilla on sama toimiala kuin SRV:llä (= rakennustoiminnan hoitaminen, johon sisältyy muun muassa rakennussuunnittelu, rakentaminen ja projektinjohtaminen), niin voivat jonkun toisen yrityksen rakennushankkeen vaiheet silti poiketa SRV:n vastavista.

Toisaalta rakennusalan yritysten käyttöön luotu ”Neuromarkkinointi rakennushankkeen vaiheissa” -malli on myös joustava, eli se sallii myös variaatioita asioiden suoritustavan tai -ajankohdan suhteen. Tärkeintä mallissa on perusajatus siitä, että neuromarkkinointia voidaan yhdistää rakennushankkeen eri vaiheisiin ja tietyllä tavalla nämä rakennushankkeen eri vaiheet sekä rakennuskohteesta tehtävä markkinointi ovat kaikki osa brändin luomista.

11.3 Tulevaisuuden tutkimusaiheita

Tulevaisuudessa luotua ”Neuromarkkinointi rakennushankkeen vaiheissa” -mallia voitaisiin hyödyntää esimerkiksi rakennusalan yrityksestä saatavan kokonaisvaltaisen aistikokemuksen tutkimisessa ja kehittämisessä. Kuten luvussa 3.2.3 on todettu, esimerkiksi sitruunan tuoksu on usein yhdistetty mielikuvaan puhtaudesta (Krishna 2010, 4). Jatkossa voitaisiinkin esimerkiksi tutkia, millaisia eri aisteihin yhdistettäviä mielikuvia asunnon ostoa harkitsevat omaavat ihanneasunnostaan. Tutkimuksissa voitaisiin muun muassa myös selvittää, sopisiko sitruunan tuoksu (ja sitä myötä mielikuva puhtaudesta) rakennusalan yrityksen kokonaisvaltaiseen aistimarkkinointiin vai olisiko kenties jokin muu tuoksu toimivampi. Vastaavalla tavalla myös esimerkiksi asuntoihin liitettäviä kuulomielikuvia voitaisiin tutkia. Kuuluuko esimerkiksi uudessa asunnossa kaikua vai olisiko hyvä, että kaikumista olisi estetty jollakin asunonäyttäjien aikana.

Kuten luvussa 3.2 on todettu, aistien oleminen markkinointitoimien keskiössä mahdollistaa brändin identiteetin ja yrityksen arvojen syvemmän välittämisen henkilökohtaisella tasolla kuluttajille. Tämä entisestään lisää mielenkiintoa tutkia kokonaisvaltaista aistimarkkinointia juuri rakennusalan yrityksen näkökulmasta, sillä kuten luvussa 3.2 (Aistimarkkinointi) todettiin, reagoidaan erilaisiin aistiärsykkeisiin alitajuntaisesti, kun taas esimerkiksi brändien nimiin liittyvä reagointi on opittua (Krishna 2010, 4).

Aiemmissa luvuissa on tuotu esille myös virtuaalitodellisuuden käyttö fMRI-tutkimusten yhteydessä. Kuten Ariel & Berns (2010) nostivatkin esille, voitaisiin virtuaalitodellisuuden avulla tutkia esimerkiksi sopivien asuntojen luomista alzheimeristä kärsiville. Muutenkin virtuaalitodellisuuden hyödyntäminen tutkimuksissa voisi tarjota rajattomat mahdollisuudet rakennusten suunnittelun avuksi.

Markkinointimateriaalien osalta tulevaisuudessa olisi myös mielenkiintoista tutkia aktiivipaperin vaikutuksia ja käyttökohteita laajemminkin. Vaikka nyt tehdyssä tutkimuksessa aktiivipaperiin ei behavioraalisessa testissä voitu liittää tilastollisesti merkitseviä tuloksia, olisi jatkossa mielenkiintoista tutkia syntyisikö tilastollisesti merkitseviä tuloksia jonkun toisenlaisen markkinointimateriaalin yhteydessä.

Neurotutkimus 1:ssä käytiin myös silmänliikekameraa tutkimuksessa apuna. Jatkossa olisikin kiinnostavaa hyödyntää kyseistä menetelmää myös muissa neurotutkimuksissa. Näin aivodata-analyysit sekä silmänliikedata-analyysit tukisivat toisiaan kuten luvussa 9.1.3 nähtiin. Lisäksi tulevaisuudessa voitaisiin tutkia myös tarkemmin ääreis- ja keskeisnäön vaikutusta esimerkiksi juuri erilaisten rakennusratkaisujen tarkastelussa.

Kokonaisuutena arvioiden neurotutkimus 1:stä ja 2:sta saatiin paljon tuloksia rakennusalan yrityksen kannalta. Näitä tuloksia pystytään myös tarvittaessa hyödyntämään SRV:n toiminnassa tulevaisuudessa. Lisäksi tässä opinnäytetyössä luotu malli on myös jatkossa tukemassa uusien mahdollisten neuromarkkinointitutkimusten suunnittelua rakennusalan yritysten näkökulmasta.

Lähteet

Kirjalliset

- Barden, P. 2013. Decoded. The Science Behind Why We Buy. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Cagan, J. & Vogel, C. 2003. Kehitä kärkituote. Ideasta innovaatioksi. Suomentaja Tillman, M. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.
- Du Plessis, E. 2005. The Advertised Mind. Groundbreaking insights Into How Our Brains Respond To Advertising. London: Kogan Page.
- Du Plessis, E. 2011. The Branded mind. What Neuroscience Really tells Us About The Puzzle of The Brain and The Brand. 2011. Lontoo: Kogan Page.
- Heath, R. 2012. Seducing the Subconscious. The Psychology of Emotional Influence in Advertising. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Heikkilä, T. 2010. Tilastollinen tutkimus. 7.-8. painos. Helsinki: Edita.
- Hill, D. 2010. About Face. The Secrets of Emotionally Effective Advertising. London: Kogan Page.
- Hultén, B., Broweus, N. & Van Dijk, M. 2009. Sensory marketing. Basingstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Hyysalo, S. 2009. Käyttäjä tuotekehityksessä. Tieto, tutkimus, menetelmät. Helsinki: Taideteollisen korkeakoulun julkaisu.
- Krishna, A. Sensory Marketing. 2010. Research on the Sensuality of Products. New York: Taylor & Francis Group.
- Lindstrom, M. 2005. Brand sense. Build Powerful Brands Through Touch, Taste, Smell, Sight, and Sound. New York: Free Press.
- Martini, F. & Nath, J. 2009. Fundamentals of anatomy & physiology. 8. painos. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings.
- Maunula, S., Hytönen, K., Heinonen, J. & Suomala, J. 2016. NeuroService: Tutkimuksia kuluttajien mieltymyksistä aivokuvantamisen keinoin. Espoo: Laurea-ammattikorkeakoulu.
- Mlodinow, L. 2013. Subliminal. How your unconscious mind rules your behavior. New York: Vintage Books.
- Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti J. 2014. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. 3. painos. Porvoo: WSOY.
- Pernice, K. & Nielsen, J. 2009. How to Conduct Eyetracking Studies. Fremont CA: Nielsen Norman Group.
- Sand, O., Sjaastad, Ø., Haug E. & Bjålie, J. 2015. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. 8.-12. painos. Helsinki: Sanoma Pro.
- Suomala, J. 2014. Kimalatavat aivot.
- Tähtinen, J., Laakkonen, E. & Broberg, M. 2011. Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita. Turku: Turun yliopiston kasvatustieteiden laitos ja Opettajakoulutuslaitos

- Zurawicki, L. 2010. *Neuromarketing. Exploring the Brain of the Consumer*. Berlin: Springer.
- Vilkkä, H. 2007. *Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet*. Jyväskylä: Tammi.
- Vuorela, K., Urpola, J. & Kankainen, J. 2001. *Johdatus rakentamistalouteen*. Kolmas painos. Espoo: Jasur.
- Ward, J. 2010. *The Student's Guide to Cognitive Neuroscience*. New York: Psychology Press.
- Ward, J. 2012. *The Student's Guide to Social Neuroscience*. New York: Psychology Press.
- Weinschenk, S. 2011. *100 Things Every Designer Needs to Know About People*. Berkley: New Riders.
- Yarbus, A. 1967. *Eye Movements and Vision*. Käännös englanniksi: Basil Haigh. New York: Plenum Press

Artikkelit

- Ariely, D. & Berns, Gregory S. 2010. *Neuromarketing: the hope and the hype of neuromarketing in business*. Viitattu 13.11.2017. Linkki artikkeliin: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2875927/>
- Holland, R., Hendriks, M. & Aarts, H. 2005. *American Psychological Society. Numero 9. Smells Like Clean Spirit*. Linkki artikkeliin: [http://goallab.nl/publications/documents/Holland,%20Hendriks,%20Aarts%20\(2005\)%20-%20nonconscious%20effects%20of%20scent%20on%20behavior.pdf](http://goallab.nl/publications/documents/Holland,%20Hendriks,%20Aarts%20(2005)%20-%20nonconscious%20effects%20of%20scent%20on%20behavior.pdf)
- Larson, A. & Loschky, L. 2009. *The contributions of central versus peripheral vision to scene gist recognition*. *Journal of Vision* 9/2009. Linkki artikkeliin: <http://jov.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2122327>
- Levy, D. & Glimcher, P. *The root of all value: a neural common currency for choice*. Viitattu 9.11.2017. Linkki artikkeliin: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4093837/>
- McClure, S., Li, J., Tomlin, D., Cypert, K, Montague, L. & Montague B. 2004. *Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks*. *Neuron* 44/2004, 379-387. Linkki artikkeliin: [http://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273\(04\)00612-9?_returnURL=http%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0896627304006129%3Fshowall%3Dtrue](http://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273(04)00612-9?_returnURL=http%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0896627304006129%3Fshowall%3Dtrue).
- Trafton, D., Vo, M. & Wolfe, J. 2013. *NCBI. The invisible gorilla strikes again: Sustained inattentive blindness in expert observers*. Viitattu 20.11.2017. Linkki artikkeliin: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3964612/>
- Venkatraman, V., Dimoka, A., Pavlou, P., Vo, K. Hampton, W., Bollinger, B., Hershfield, H., Ishihara, M. & Winer, R. 2015. *Predicting Advertising Success Beyond Traditional Measures: New Insights from Neurophysiological Methods and Market Response Modeling*. *Journal of Marketing Research*. LII. Kesäkuu 2015. 436-452. Viitattu 25.11.2017.

Sähköiset

Aalto NeuroImaging. AMI-keskus. Viitattu 7.8.2017. http://ani.aalto.fi/fi/ami_centre/about/

Alok, J. The Guardian. 2004. Coke or Pepsi? It's all in the head. Viitattu 7.8.2017.

<https://www.theguardian.com/world/2004/jul/29/science.research>

Ammattinetti. Rakennusala. Viitattu 12.11.2017. <http://www.ammattinetti.fi/ammattialat/alahaku/11>

ANFA 2013a. History. Viitattu 8.11.2017. <http://www.anfarch.org/history/>

ANFA 2013b. Mission. Viitattu 8.11.2017. <http://www.anfarch.org/mission/>

Baileys. 2017. An award-winning liqueur. Viitattu 14.11.2017. <http://www.baileys.com/en-row/awards.html>

Forbes. 2017. # 70 Red Bull. Viitattu 14.11.2017. <https://www.forbes.com/companies/red-bull/>

Ilmoniemi, R a. BioMag-laboratorio. Aivojen rakenne ja toiminta. Viitattu 21.11.2017.

<https://www.biomag.hus.fi/braincourse/L1.html>

Ilmoniemi, R b. Biomag HUS. Solut. Viitattu 27.11.2017. <https://www.biomag.hus.fi/braincourse/L2.html>

Iorga, A. DuffyAgency.2015. Confessions of a Neuromarketer Part 1: What is Neuromarketing and why does it matter?. Viitattu 8.8.2017. <http://duffy.agency/what-is-neuromarketing-and-why-does-it-matter/>

Kahneman, D. 2002. Nobelprize. Maps of bounded rationality: a perspective on intuitive judgement and choice. Viitattu 30.11.2017. https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2002/kahnemann-lecture.pdf

Kauppalehti a. The Active Paper Company Oy. Viitattu 8.11.2017
<https://www.kauppalehti.fi/yrietykset/yritys/the+active+paper+company+oy/25365161>

Kauppalehti b. SRV Yhtiöt Oyj. Viitattu 11.11.2017. <https://www.kauppalehti.fi/yrietykset/yritys/srv+yhtiot+oyj/17071868>

MathWorks. 2017a. Data Analytics. Viitattu 15.11.2017. <https://se.mathworks.com/solutions/data-analytics.html>

MathWorks. 2017b. Neuroscience. Viitattu 15.11.2017. <https://se.mathworks.com/solutions/neuroscience/brain-mapping.html>

NeuroLab Laurea. 2016. Research and Development Projects. Viitattu 14.11.2017. <http://neuroeconomics.laurea.fi/projects>

NMSBA a. Neuromarketing Science & Business Association. Viitattu 15.11.2017.

<http://www.nmsba.com/About>

NMSBA b. What is Neuromarketing?. Viitattu 7.11.2017. <http://www.nmsba.com/what-is-neuromarketing>

OGAMA. 2015. OGAMA (OpenGazeAndMouseAnalyzer): An open source software designed to analyze eye and mouse movements in slideshow study begins. Viitattu 27.11.2017.

<http://www.ogama.net/>

Patentti- ja rekisterihallitus. 2016. Millainen tavaramerkki rekisteröidään? Viitattu

25.11.2017. <https://www.prh.fi/fi/tavaramerkit/tavaramerkinhakijalle/rekisteroinninedellytykset.html>

Patentti- ja rekisterihallitus 2017. Tavaramerkin hakijalle. Viitattu 25.11.2017.

<https://www.prh.fi/fi/tavaramerkit/tavaramerkinhakijalle.html>

Peltomaa, J. Brandnews. Mikä on brändi? Viitattu 9.9.2017. <http://brandnews.fi/mika-on-brandi/>

Rakennusteollisuus. Rakennusalan työmarkkinat, perustietoa. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Tyoelama/Tietoja-tyovoimasta-rakennusalalla/> (Viitattu 12.11.2017)

Rakennusteollisuus. 2017. Tilastot ja suhdanteet. Viitattu 12.11.2017. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Talous-tilastot-ja-suhdanteet/>

Singer, N. 2010. Making Ads That Whisper to the Brain. The New York Times. Viitattu

26.11.2017. <http://www.nytimes.com/2010/11/14/business/14stream.html>

SPM. 2017. Statistical Parametric Mapping. Viitattu 26.11.2017.

<http://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/>

SRV a. Historia. <https://www.srv.fi/srv-yhtiona/srv-yhtiona/historia> (Viitattu 11.11.2017)

SRV b. Konzernin rakenne. <https://www.srv.fi/srv-yhtiona/srv-yhtiona/konzernin-rakenne> (Viitattu 11.11.2017)

SRV c. SRV malli. <https://www.srv.fi/srv-yhtiona/srv-yhtiona/srv-malli> (Viitattu 11.11.2017)

SRV d. SRV yhtiönä. <https://www.srv.fi/srv-yhtiona/srv-yhtiona> (Viitattu 11.11.2017)

SRV e. Strategia. <https://www.srv.fi/srv-yhtiona/srv-yhtiona/strategia>

SRV f. Tavoite ja arvot. <https://www.srv.fi/srv-yhtiona/srv-yhtiona/tavoite-ja-arvot> (Viitattu 11.11.2017)

SRV g. Asuntohaku. Viitattu 17.11.2017. <https://www.srv.fi/asunnot/asuntohaku>

STT. NeuroService - Aivotutkimuksen avulla parempia tuotteita, palveluita ja mainoksia.

<https://www.sttinfo.fi/tiedote?releaseld=10610078>

Taanila, A a. Tilastoapu. SPSS. Viitattu 10.11.2017. <https://tilastoapu.wordpress.com/spss/>

Taanila, A b. Tilastoapu. SPSS: Kahden riippuvan otoksen vertailu. Viitattu 10.11.2017.
<https://tilastoapu.wordpress.com/tag/parittainen-t-testi/>

The Active Paper Company. 2013. XXXXXXXXXXXX

Tilastokeskus. 2016. Yritykset. Viitattu 12.11.2017.
http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_yritykset.html#yritykset2015

Tilastokeskus. 2017a. Rakennusyritysten liikevaihto kasvoi touko-heinäkuussa 8,2 prosenttia. Viitattu 12.11.2017. http://www.stat.fi/til/rlv/2017/07/rlv_2017_07_2017-10-13_tie_001_fi.html

Tilastokeskus. 2017b. Liitekuvio 1. Rakentamisen liikevaihdon trendit toimialoittain. Viitattu 12.11.2017. http://www.stat.fi/til/rlv/2017/07/rlv_2017_07_2017-10-13_kuv_001_fi.html

Williams, R. 2012. Mind Control: Neuroscience in marketing. Psychology Today. Viitattu 27.11.2017. <https://www.psychologytoday.com/blog/wired-success/201203/mind-control-neuroscience-in-marketing>

Ziemann, M. 2013. Yle. Tatuoinnit eivät ole enää trendikkäitä - paitsi Suomessa. Viitattu 30.11.2017. <https://yle.fi/uutiset/3-6450656>

Julkaisemattomat lähteet

Hytönen, K. 2014. PowerPoint-esitys. 24.10.2014. Espoo.

Suomala, J. 2017. Haastattelu 14.11.2017. Espoo.

Kuvat

Kuva 1: Aktiivipaperin toimintaperiaate kuvana	12
Kuva 2: Aistien aivoalueet	18
Kuva 3: Limbinen järjestelmä	35
Kuva 4: Päätöksentekoverkostot	37
Kuva 5: Näkökenttä ja tarkkan näön alue	42
Kuva 6: Intressialueiden vertailu kahden kuvan välillä	47
Kuva 7: Aktivoituneet aivoalueet pienten ikkunoiden osalta	60
Kuva 8: Aktivoituneet aivoalueet isojen ikkunoiden osalta	61
Kuva 9: AOI:t huoneittain	62
Kuva 10: Malli käytetystä mehiläisparvi-visualisoinnista.....	63
Kuva 11: Aktiivipaperiin liitettävät aivoaktivaatiot	66
Kuva 12: Kalustamattomiin pohjaratkaisuihin liitettävät aivoaktivaatiot	67
Kuva 13: Kalustamattomiin pohjaratkaisuihin liitettävä aivoaktivaatio	67
Kuva 14: Rakennuskohtaiset aivoaktivaatiot	68

Kuviot

Kuvio 1: NeuroService-projektin viitekehys SRV:n osalta.....	8
Kuvio 2: Rakentamisen liikevaihtokuvaaja heinäkuulta 2017	10
Kuvio 3: SRV Malli kaaviona	11
Kuvio 4: Aistit ja aistikokemus	16
Kuvio 5: Neuromarkkinoinnin yhdistäminen rakennushankkeen vaiheisiin	25
Kuvio 6: Yleistetty tuotekehitysprosessi	27
Kuvio 7: Yleistetty tuotekehitysprosessi ja neuromarkkinointi	28
Kuvio 8: Rakennushankkeen vaiheet	29
Kuvio 9: Luotu malli asemoituna rakennusalan yrityksen toimintaan	33
Kuvio 10: Neurotutkimus 1:n kulku tutkimuksen aivokuvantamispäivänä	51
Kuvio 11: fMRI-tutkimuksen kulku Neurotutkimus 2:ssa	53
Kuvio 12: Neurotutkimus 2:n kulku tutkimuksen aivokuvantamispäivänä	55
Kuvio 13: fMRI-tutkimuksen kulku Neurotutkimus 2:ssa	58
Kuvio 14: Pohjaratkaisujen miellyttävyysarvioinnit	70

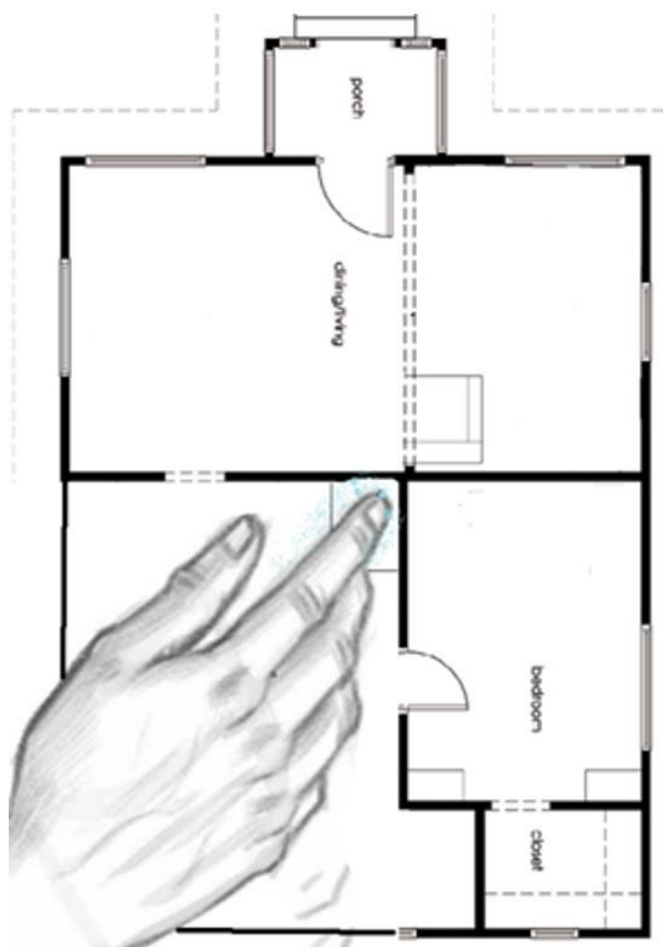
Taulukot

Taulukko 1: Silmänliikekamerasta saadun datan visualisointivaihtoehtoja	48
Taulukko 2: Neurotutkimus 1:n koehenkilöiden taustatiedot (n=30)	52
Taulukko 3: Neurotutkimus 2:n koehenkilöiden (n=30) taustatiedot	56
Taulukko 4: Pohjaratkaisujen jakautuminen rakennuksittain ja esittämistavoittain	57
Taulukko 5: Parittainen t-testi vain vahvistetuilla vastauksilla	70
Taulukko 6: Parittainen t-testi kaikilla vastauksilla	71

Liitteet

Liite 1 Ohjeet koehenkilölle ennen behavioraalista koetta (NeuroService2)	85
Liite 2 Aivoaktivaatiot neurotutkimusärsykkeiden mukaan.....	87

Liite 1: Ohjeet koehenkilölle ennen behavioraalista koetta (NeuroService2)



Kastele sormenpää astiassa olevalla vedellä ja kostuta paperin pintaa pohjaratkaisun kohdalla kunnes näet mitä alla paljastuu.

Liite 2: Aivoaktivaatiot neurotutkimusärsykkeiden mukaan (Maunula ym. 2016, liite 3)

Ärsykevertailu	Arvottamis- verkosto	Tunneverkosto	Harkinta- verkosto	Muu verkosto
Pieni ikkuna > suuri ikkuna	KYLLÄ (aivojuovio)	KYLLÄ (etummainen pihtipoimu)	EI	EI
Suuri ikkuna > pieni ikkuna	EI	EI	KYLLÄ (ulompi otsalohko ja päälaenlohko)	EI
Aktiivipaperi-pohjakuvat > kalustettu	KYLLÄ (häntätumake, joka on osa aivojuoviota)	KYLLÄ (aivosaaireke)	EI	KYLLÄ (etummainen pihtipoimun alue)
Kalustamaton pohjakuva > Kalustettu	KYLLÄ (aivojuovio)	KYLLÄ (aivosaaireke)	KYLLÄ (lateraalinen etuotsalohko)	EI
Kalustamattomat pohjakuvat > Aktiivipaperi-pohjakuvat	KYLLÄ (aivojuovio)	EI	EI	EI
Moderni pohjakuva > Perinteinen pohjakuva	EI	EI	EI	KYLLÄ (parahippokampaalinen aivokuori)
Perinteinen pohjakuva > Moderni pohjakuva	EI	EI	EI	KYLLÄ (korkeamman tason näköaivokuori)
Isokokoinen ikkuna > keskikokoinen ja pieni ikkuna	KYLLÄ (aivojuovio)	EI	KYLLÄ (lateraalinen etuotsalohkon aivokuori)	KYLLÄ (näköaivokuori)
Huoneet viherhuoneella > huoneet ilman viherhuonetta	EI	EI	EI	KYLLÄ (näköaivokuori)

Parveketyylin sisustus > lepoalueen sisustus	EI	EI	EI	KYLLÄ (itsehillintä)
Lukunurkkaus > parveketyylinen sisustus	EI	EI	EI	KYLLÄ (näköaivo-kuori)
Lepoalue > lukunurkkaus	EI	KYLLÄ (negatiiviset tuntemukset)	EI	EI