



# LÄHIYMPÄRISTÖN ELEOHJAIN:

KONSEPTOINTI KÄYTTÄJÄKESKEISEN  
SUUNNITTELUN MENETELMIN

Peppi Hiidenkari

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Teollinen muotoilu

Muotoilun koulutusohjelma

Opinnäytetyö 20.04.2015

# TIIVISTELMÄ

Lähiympäristön eleohjain -projekti on Metropolia Ammattikorkeakoulun vuoden 2014 syksyllä käynnistämä hanke, joka saa rahoituksensa Tekesin Tutkimusideoista uutta tietoa ja liiketoimintaa -ohjelmasta. Osallistuin projektin alkaessa käyttäjätiedon keräämiseen. Konseptoin ratkaisuehdotuksia saadun tiedon pohjalta. Kävin keskustelua projektiryhmän kanssa erilaisista ratkaisuvaihtoehdoista visualisointeja käyttäen.

Eleohjain on ympäristönhallintaan kehitettävä ohjain. Projektin ideana on ollut kehittää ihmisen kehon liikkeillä toimiva ohjauksen muoto, jota voisi käyttää ensisijaisesti kodin toimintojen ohjaamiseen. Opinnäytetyössä kuvaan tiedonkeruuprosessia ja saatuja tuloksia, joiden pohjalta konseptoin eleohjaimelle erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja.

Projektin alussa osallistuin käyttäjätutkimukseen, josta saimme selville Eleohjaimen tulevat loppukäyttäjät sekä käyttöympäristöt. Selvitystä tehtiin hyötynäkökulmasta; kysyen tiettyjen ominaisuuksien aiheuttamaa hyötyjä käyttäjien arkeen. Nostin aineistosta suunnittelun lähtökodiksi lääkinnällisesti kuntoutuvien aktiivisten aikuisten ryhmän sekä käyttöympäristöksi kodin ja kodinomaisen ympäristön. Huomioin suunnittelussa estetiikan merkityksen, joka nousi aineistosta esiin ohjaimen käytöstä motivoitumiseen liittyvänä tekijänä. Esittelen lopputulemana idean ohjaimesta sekä karkean rungon räätälöintiin käytettävästä sovelluksesta sekä havainnollistavia kuvia sovelluksen sisällöstä.

**Tekijä:** Peppi Hiidenkari

**Otsikko:** Lähiympäristön Eleohjain: Konseptointi käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmin

**Sivumäärä:** 85

**Päivämäärä:** 20.4.2015

**Koulutusohjelma:** Muotoilun koulutusohjelma

**Tutkinto:** Muotoilija

**Suuntautumisvaihtoehto:** Teollinen muotoilu

**Ohjaajat:** Juha Ainoa, lehtori  
Pekka Paalasmaa, yliopettaja  
Ville-Matti Vilkka, lehtori

**Avainsanat:** käyttäjäkeskeinen suunnittelu, käyttäjätutkimus, apuväline, ympäristönhallinta, estetiikka, konseptointi, konseptisuunnittelu

# ABSTRACT

Gesture Controller of one's surroundings is a project of Metropolia School of Applied Sciences that started in autumn 2014. It is funded by the program New knowledge and business from research ideas of Tekes. During the project I took part in gathering user information and made concepts of solution possibilities from the information received. I discussed the different solution possibilities with the project group using visualization.

Gesture Controller is a controller that is developed to controlling one's surroundings. The project's idea has been to develop a form of controlling that uses a person's body's motions. This could primarily be used to control the home environment with its different functions. In this thesis I am going to tell about the information gathering process and the results, on the basis of which I will make concepts of different solution possibilities for the Gesture Controller.

At the beginning of the project I took part in user research, from where we got to know the to-be users and using environments of the Gesture Controller. The research was done from a perspective of benefit; by asking if certain features would benefit the everyday lives of the users. From the material I drew a medically rehabilitative active adults' group as the basis of my design and for use environment I chose home and homelike environments. In the design I took the significance of aesthetics into consideration. The aesthetics showed in the material as a subject of getting motivated from using the controller. As the conclusion I will present the idea of the controller and also the frame of the application that is used in customizing the controller. I am also going to present demonstrative pictures of the application.

**Author:** Peppi Hiidenkari

**Title:** Gesture Controller:  
concepting by user centered design  
methods

**Number of pages :** 85

**Date:** 20.4.2015

**Degree:** Bachelor of Culture And Arts

**Degree programme:** Design

**Specialisation option:** Industrial design

**Instructors:** Juha Ainoa, Lecturer  
Pekka Paalasmaa, Principal  
Lecturer  
Ville-Matti Vilkkä, Lecturer

**Keywords:** User centered design, user  
research, aid, environment control, aes-  
thetics, concept design

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1. JOHDANTO</b>	<b>6</b>
1.1. TAVOITTEET	7
1.2. VIITEKEHYS	8-9
1.3. RAJAUS	10
<b>2. MARKKINOILLA OLEVIA OHJAUSRATKAISUJA</b>	<b>11</b>
2.1. YMPÄRISTÖNHALLINNAN OHJAUSKEINOT	12
2.2. TIETOKONEIDEN JA MOBIILILAITTEIDEN KÄYTÖN APUVÄLINEET	13
2.3. KULUTTAJAMARKKINOILTA LÖYTYVÄT ELEOHJAIMET	14-16
2.4. KILPAILEVIEN RATKAISUIDEN ARVIOINTI	17
<b>3. TIEDON HANKINTAMENETELMÄT</b>	<b>18</b>
3.1. SUUNNITTELUPROSESSIN KUVAUS	20-21
3.2. HAVAINNOINTI MESSUILLA	22
3.3. HAASTATTELUN JA E-LOMAKKEEN KÄYTTÖ TUTKIMUSMENETELMÄNÄ	22-23
3.4. KÄYTTÄJÄRYHMIEN IDEOINTI ASiantuntijoiden kesken	23
3.5. TULEVAISUUDEN KÄYTTÄJIEN OSALLISTAMINEN PROJEKTIIN	23
<b>4. TIEDON HANKINNAN TULOKSET</b>	<b>24</b>
4.1. HAASTATTELUN JA E-LOMAKKEEN KAUTTA SAATU AINEISTO	25-28
4.2. MESSULTA SAAVUTETTU TIETO	29
4.2.1. MARKKINOILLA NÄKYVÄT ILMIÖT JA HEIKOT SIGNAALIT	29
4.2.1. KESKUSTELUT ASiantuntijoiden ja käyttäjien kanssa	30

4.3. TULEVAISUUDEN KÄYTTÄJIEN IDEOIMAT KÄYTTÖKOHTEET ELEOHJAIMELLE	31
4.4. ASiantuntijoiden Ideoimat Käyttäjäprofiilit	32-36
4.6. SELVITYKSESTÄ NOSTETUT SUUNNITTUN LÄHTÖKOHDAT	37
4.7. ESTETIIKAN MERKITYS	38
4.8. ERGONOMIAN HUOMIOINTI	39
4.9. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT	40-41
<b>5. OHJAUSRATKAISUIDEN KONSEPTOINTI</b>	<b>42</b>
5.1. TOIMINTAMALLIEN IDEOINTI	43-49
5.2. TOIMINTAMALLIEN ARVIOINTI	50-51
5.3. KONSEPTIT OHJAUSRATKAISUISTA	52-62
5.4. OHJAINRATKAISUN VALINTA	63
5.5. OHJAIMEN TOIMINTATAPA	64-70
5.6. ELEOHJAUKSEN TOIMINTAPERIAATTEIDEN ARVIOINTI	71
5.7. ELEOHJAUKSEN RÄÄTÄLÖINTI	73
5.8. OHJAAMISEN RÄÄTÄLÖINTI GRAAFISELLA KÄYTTÖLIITTYMÄLLÄ	74
5.9. KÄYTTÖLIITTYMÄN IDEOINTI	75-79
5.10. SOVELLUSIDEAN ARVIOINTI	80
<b>6. ARVIOINTI</b>	<b>81</b>
6.1. VERTAILU DEEP DIVE -PROSESSIIN	82
6.2. VERTAILU FRONT-END -PROSESSIIN	83
<b>7. POHDINTA</b>	<b>84-85</b>
LÄHTEET	
KUVALÄHTEET	
LIITTEET	

# 1. JOHDANTO

Opinnäytetyössäni suunnittelen konseptin ihmisen eleillä tapahtuvasta kodin toimintojen ohjaamisesta käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmiä käyttäen. Suunnittelu liittyy Lähiympäristön eleohjain -projektiin, joka on Tekesin Tutkimusideoista uutta tietoa ja liiketoimintaa -ohjelman rahoittama. Projekti käynnistyi käyttäjä- sekä markkinatietoa keräten Metropolia Ammattikorkeakoulussa syksyllä 2014. Moniammatilliseen projektiryhmään kuuluu Metropolian opettajia, projektityöntekijöitä sekä opiskelijoita. Osaamista on apuvälineteknologian, sosiaalisen hyvinvoinnin, ergonomian sekä kuntoutuksen puolelta. Toin projektitiimiin puolestani muotoiluosaamista osallistuessani siihen syksystä 2014 lähtien.

Projektin selvitysvaiheessa osallistuin käyttäjätutkimuksen menetelmiä käyttäen aineiston keräämiseen. Tavoitteena oli selvittää muun muassa Eleohjaimen potentiaaliset käyttäjät sekä käyttöympäristöt. Selvitystä tehtiin vahvasti hyötynäkökulmasta kysyen tiettyjen ominaisuuksien aiheuttamaa hyötyä käyttäjälle. Konseptoin ideoita selvityksestä saadun tiedon perusteella jalostaen ratkaisun, joka vastaisi mahdollisimman kattavasti havaittuihin tarpeisiin.

Ajatus mukana kulkevasta asusteen kaltaisesta apuvälineestä, jolla olisi mahdollista hallita koko asunnon laitteistoa, hautui projektitiimin mielessä jo projektin alkaessa. Eleohjaimella ohjaaminen tapahtuisi käyttäjän toimintakyvyn mukaan määritellyillä eleillä. Projektin tavoitteena on tuottaa ratkaisu,



joka lisää käyttäjänsä elämänlaatua edesauttaen itsenäistä arjessa selviytymistä. (Lähiympäristön eleohjain -projektin tiivistelmä 2014.) Projektin tarkoituksena on tuottaa liiketoimintaa, joten konseptoinnilla, käyttäjätestauksilla sekä markkinoiden aktiivisella huomioinnilla on prosessissa suuri rooli. Liiketoimintaidean keskiössä on sujuvamman arjen tuottaminen.

## 1.1. TAVOITTEET

Suunnittelemani konsepti tulee rakentumaan ohjaimen toimintaideasta sekä sovelluksesta, jolla eleohjain räätälöidään käyttäjälle sopivaksi. Kuvaan ratkaisun kehittämistä käyden läpi tutkimusprosessin ja konseptoinnin vaiheittain. Huomioin kuluttajamarkkinoilta löytyvät puuttavat eleohjaimen kaltaiset laitteet, joihin suunniteltava eleohjain olisi mahdollisesti yhdistettävissä. Pohdin mahdollisuutta jalostaa pääasiassa viihdekäyttöön suunniteltuja tuotteita täysin uudelle sovellusalueelle - apuvälinemarkkinoille - palvelemaan projektissa selvinneitä käyttäjäryhmiä ja käyttöympäristöjä. Tämä mahdollistaisi sellaisen apuvälineen kehittämisen, jolla ei ole käyttäjänsä leimaavia vaikutuksia. Ihmisen eleillä toimiva apuväline mahdollistaisi myös ihmisten toimintakyvyn ja tarpeiden monipuolisemman huomioinnin apuvälineen kustomoitavuuden ansiosta. Tavoitteenani on tehdä suunnitelma prototyypistä, jonka perusteella ohjain olisi mahdollista valmistaa. Ratkaisua voisi sitten testata käyttäjillä aidossa käyttöympäristössä.



## 1.2. VIITEKEHYS

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys (kuvio 1) rakentuu apuvälinetekniikan ja käyttäjakeskeisen suunnittelun aihekentille. Käyttäjakeskeisellä suunnittelulla tarkoitetaan suunnittelemisen käyttäjälähtöistä asetelmaa. Suunnittelu tapahtuu kerätyn tiedon perusteella joillekin tietyille käyttäjille ja johonkin tiettyyn käyttöympäristöön. Tällä tähdätään käytön sujuvuuteen sekä miellyttävyyden täyttämiseen. (Jääskö & Keinonen 2004, 82.) Suunnittelu ei tapahdu siis vain jonkin uuden laitteen keksimisen ilosta, vaan sen on tarkoitus nojata vahvasti käyttäjien tarpeisiin.

Konseptoinnin osuus työssä tulee olemaan myös suuressa roolissa. Konseptoinnin kautta pyrin kirkastamaan muotoiluhaasteen käymällä läpi erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja (Jääskö & Keinonen 2004, 29). Visualisoinnin kautta annan ideoille konkreettisen olomuodon, jotta niistä olisi helppo puhua sekä pohtia niiden toimivuutta.

Projektiin osallistuminen on vaatinut minulta tutustumista apuvälineiden maailmaan; alan sanastoon sekä laitetarjontaan. ”Apuvälineellä tarkoitetaan välinettä, laitetta tai muu ratkaisua, joka edistää, tukee tai ylläpitää henkilön toimintakykyä ja osallistumista silloin, kun se on vamman, sairauden tai ikääntymisen vuoksi heikentynyt” (THL 2014). Apuvälineratkaisuja löytyy liikkumiseen, kommunikointiin, näkemiseen, kuulemiseen, muistamiseen sekä ympäristönhallintaan (Aarnikka ym. 2010). Eleohjain tulee sijoittumaan vahvasti tähän ympäristönhallinnan osa-alueeseen.

Ympäristönhallintajärjestelmällä voidaan hallita sähköllä toimivia laitteita kotona, koulussa sekä työpaikalla. Pääasialliset käyttäjät ovat vaikeavammai-



Kuva 1. Viitekehys



sia ihmisiä, jotka eivät suoriudu arjen toimista itsenäisesti. Ympäristönhallintajärjestelmä voi parantaa henkilön itsenäistä suoriutumista niin paljon, että hän kykenee asumaan kotonaan. Ympäristönhallintajärjestelmät muodostuvat lähettimistä sekä vastaanottimista. Lähettimet ovat tietynlaisia kauko-ohjaimia, jotka ovat yhteydessä vastaanottiin. Vastaanottimet puolestaan ovat yhteydessä ohjattavaan laitteeseen. (Aarnikka ym. 2010, 218.) Lähetin lähettää käskyn vastaanottimeen, joka on kytketty esimerkiksi ovikoneistoon. Saatuaan käskyn ovi aukeaa tai sulkeutuu. Pelkistetyimmillään vastaanottimet ovat yhteydessä verkkovirtaan ja hallittavaan laitteeseen kytkien virran päälle ja pois. (Comp-Aid 2014.) Yleisimmät informaation muodot, joita lähettimissä käytetään, ovat infrapuna sekä radiotaajuudet (Aarnikka ym. 2010, 219). Eleohjain tulisi myös tarvitsemaan tällaisia vastaanottimia toimiakseen. Eleohjaimella tapahtuvassa ympäristönhallinnassa käskyn antaminen toteutetaan eleellä. Ihmisen liikkeen muodostama informaatio siirtyy ohjattavaan laitteeseen kytkettyyn vastaanottimeen, joka toteuttaa toiminnon tunnistetuaan liikkeen.

Keskityn opinnäytetyössäni myös käytettävyyttä ja estetiikkaan. Huomioin suunnittelussa käytettävyyteen liittyvät tekijät, kuten informaation vastaanottamiseen ja käsittelemiseen liittyvät seikat (Launis & Lehtelä 2011, 47,110). Tällä tavoittelen tuotteelle toimivuutta, helppokäyttöisyyttä ja miellyttävyyttä. Estetiikan merkitys nousi tutkimuksessa esiin laitteen käyttöönottoon ja käyttämisen motivaatioon vaikuttavana tekijänä, joten pyrin ottamaan tämän tekijän huomioon suunnittelussa. Estetiikka muodostuu symmetriasta, oikeista mittasuhteista sekä väreistä (Reiners & Seppä & Vuorinen 2009, 80). Laukkasen (2014) artikkelissa selitetään, että kauneuden käsittäminen on sidottu aina hetkeen, kulttuuriin sekä sijaintiin (Mäkikallion mukaan).

## 1.3. RAJAUS

Lopullinen ohjainratkaisu tulee rakentumaan monesta eri palasesta: teknii-  
kasta, ehkä jostakin fyysistä ohjaimesta, ohjauksen toimintatavasta, käyttö-  
liittymästä sekä tämän kaiken ympärille muodostuvasta palvelusta. Keskityn  
opinnäytetyössäni ohjaimen toiminnan vaihtoehtojen kuvaamiseen, ohjain-  
ratkaisun ideointiin sekä eleohjauksen räätälöinnin toteutustapaan.

Syksyn 2014 aikana käyttäjille, läheisille ja terveysalan asiantuntijoille teh-  
dyissä haastatteluissa ja kyselyissä selvisi paljon tietoa mahdollisista Eleoh-  
jaimen hyödyistä monella eri sektorilla. Tärkeimpinä mainittakoon elinympä-  
ristön hallinnan paraneminen, itsenäisyyden lisääntyminen, onnistumisen  
kokeminen, käyttöönoton kynnyksen madaltuminen, samanarvoisuuden ko-  
keminen sekä apuvälinetarjonnan monipuolistuminen. Valitsin tutkimuksen  
tuloksista tärkeimmiksi näkemäni löydökset ja keskityin täyttämään vaati-  
mukset tuotteen konseptoinnissa. Suunnittelun lähtökohdiksi nostin muun  
muassa huomaamattomuuden, mukana kuljetettavuuden sekä esteettisyyden.  
Kohdistin suunnittelun valikoituneelle käyttöympäristölle ja potentiaaliselle  
käyttäjärühmälle soveltuvaksi. Käyttöympäristönä nähtiin voimakkaasti koti  
ja kodinomaiset ympäristöt, joiden perusteella toimintaympäristö rajautuu.  
Käyttäjärühmäksi rajasin liikuntarajoitteisten aktiivisten aikuisten ryhmän,  
joka liikkuu paljon tehden normaaleita asioita. Konseptoinnissa otan huo-  
mioon teknisen toiminnan mahdollisuudet sekä toteutettavuuden.

### PROJEKTIRYHMÄ:

Pekka Paalasmaa, projektipäällikkö, liikkuminen ja toi-  
mintakyky, opettaja,

Antti Laurikainen, asiantuntija, Electria

Petteri Koivu, elektroniikka-asiantuntija, Electria

Irma Gerstenmaier, liikkuminen ja toimintakyky, ope-  
taja

Toni Nisula, liikkuminen ja toimintakyky, opettaja

Arto Salonen, sosiaalinen hyvinvointi, opettaja

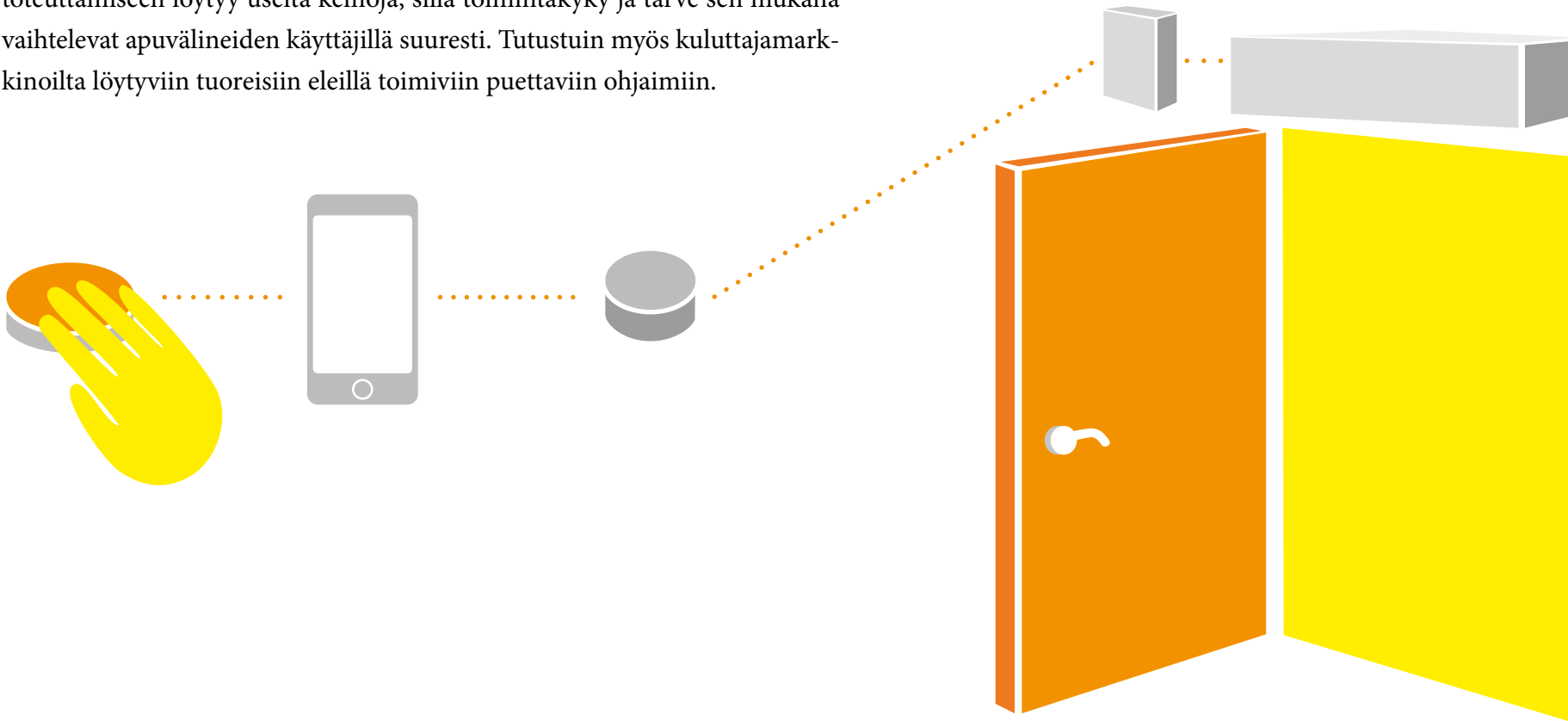
Tomi Nurminen, liikkuminen ja toimintakyky, opettaja

Antti Havukainen, apuvälinetekniikka, opiskelija

Peppi Hiidenkari, teollinen muotoilu, opiskelija

## 2. MARKKINOILLA OLEVIA OHJAUSRATKAISUJA

Tutustuin markkinoilta löytyviin ympäristönhallintaan sekä mobiililaitteiden ja tietokoneen ohjaukseen kehitettyihin apuvälineratkaisuihin. Ohjauksen toteuttamiseen löytyy useita keinoja, sillä toimintakyky ja tarve sen mukana vaihtelevat apuvälineiden käyttäjillä suuresti. Tutustuin myös kuluttajamarkkinoilta löytyviin tuoreisiin eleillä toimiviin puettaviin ohjaimiin.



## 2.1. YMPÄRISTÖNHALLINNAN OHJAUSKEINOT

Ympäristönhallintajärjestelmän ohjaamiseen löytyy markkinoilta lukuisia erilaisia apuvälineratkaisuja. Ohjaus eli käskyn antaminen voi tapahtua esimerkiksi painettavalla yksitoimisella painonapilla, kaksitoimisella imu-puhalluskytkimellä, vedettävällä narukytkimellä, puheohjauksella, katseohjauksella, kieliohjauksella, joystickillä tai toimintakyvyn salliessa lähettimen näppäimiä tai kosketusnäyttöä painamalla. Lähettimenä eli käskyn välittäjänä toimivat yleisimmin graafisilla näytöillä varustetut lähettimet (kuva 4) sekä älypuhelimet ja tabletit, joihin on asennettu ympäristönhallintaohjelma. (Comp-Aid 2014, 40 - 45, 54 - 57.) Suurin osa markkinoilla näkyvistä ohjaimista näyttää erikoisilta ja huomiota herättäviltä kojeilta. Varsinkin suuret kirkkaanväriset painonapit tuntuvat oikein huutavan olemassaoloon. Ym-

märrettävästi jos käyttäjällä on heikko näkö voi kirkas väri olla välttämätön. Kun taas painonappien suurikokoisuus varmasti helpottaa käyttökytkimeen osumisessa, jos henkilön motoriikka on rajoittunut. Ihanteellista olisi, että eleillä toimiva ratkaisut korvaisi nämä huomiota herättävät käyttökytkimet.

Päällä käytettävä  
käyttökytkin



Kuva 3.

Käyttökytkimenä  
painonappi

Graafinen  
ympäristön-  
hallintalähetin



Kuva 4.

## 2.2. TIETOKONEIDEN JA MOBIILILAITTEIDEN KÄYTÖN APUVÄLINEET

Tarkastelen tietokoneisiin kehitettyjä ohjausmenetelmiä, sillä pidän avoinna ajatuksen mahdollisuudesta, että eleohjaimella ohjattaisiin myös mm. mobiililaitteita. Tietokoneiden ja mobiililaitteiden käyttöalue on kasvanut korvaamaan perinteisiä ympäristönhallinnan kauko-ohjaimia. Tällä on olennainen osa ihmisen arjen mielekkyydestä, sillä ohjaimen ei tarvitse näyttää ohjaimelta vaan se voi olla sama väline, jota terveetkin ihmiset käyttävät. Mobiililaitteilla käytetään esimerkiksi erilaisia kommunikointiohjelmiä, jotka tuottavat puhetta tai kirjoitusta. Mobiililaitteita käytetään enenevässä määrin myös ympäristönhallintaan. Tavoiteltaessa sitä, että käyttäjä pärjäisi vain yhdellä ohjaimella, on mielestäni nämä tietokoneen ja mobiililaitteiden ohjaamisen eri keinot käytävä läpi.

Jos hiiren tai kosketusnäytön käyttäminen ei onnistu, on markkinoilta saatavissa monenlaisia apuvälineitä tietokoneen ja mobiililaitteiden käyttöön. Joystick muuntautuu sähköpyörätuolin ohjaimesta hiiriohjaimeksi. Joystickin

mukana tulee asetusohjelma, jolla määritellään hiiren nopeus, herkkyyys ja äänivaste. Hiiren oikeaan ja vasempaan klikkaamiseen voidaan käyttää erilistä painonappia. (Comp-Aid 2014, 38.)

Markkinoilta löytyy päähiiriä, jotka perustuvat pään liikuttamiseen. Tästä esimerkkinä kannettavaan tietokoneeseen asennettava kamera, joka havaitsee silmälaseihin kiinnitettävän heijastetarran liikkeitä (kuva 7) (Compaid 2014, 38). Tobiilla on tietokoneeseen asennettava kamera, joka tunnistaa silmän liikkeitä (kuva 6) (Tobii Dynavox 2015). Täysin ilman käsiä toimimisen mahdollistaa myös ilmahiirestä ja USB-vastaanottimesta koostuva ohjain. Ilmahiiren voi kiinnittää pään lisäksi käteen tai jalkaan. Esimerkiksi Quha zono -ilmahiiri (kuva 5) muistuttaa päähän kiinnitettyä handsfreetä. (Quha oy 2015.) Tämä ratkaisu on ominaisuuksiltaan melko lähellä eleohjainta; hiirtä ohjataan päätä liikuttamalla. Ratkaisu on huomaamaton.



Kuva 5: Quha Zono ilmahiiri (Quha oy 2015)



Katseentunnistin

Kuva 6: Katseentunnistukseen käytetty kamera (Tobii Dynavox 2015)

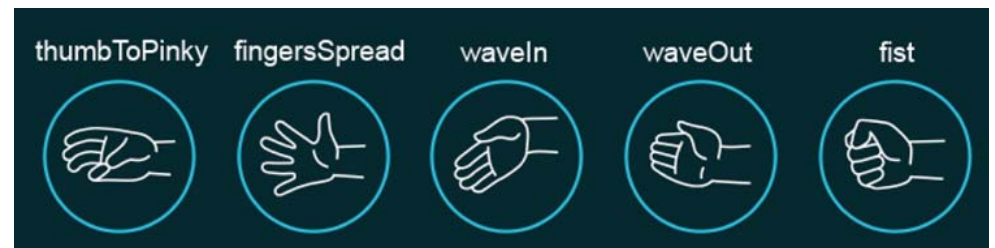


Kuva 7: Tietokoneeseen asennettava kamera (Comp-Aid 2014)

## 2.3. KULUTTAJAMARKKINOILTA LÖYTYVÄT ELEOHJAIMET

Kuluttajamarkkinoilta löytyy erilaisia asusteenomaisia eleillä toimivia ohjaimia, joiden olemassaoloa voisi luonnehtia terveille ihmisille viihdekäyttöön tarkoitetuksi. Nämä ratkaisut ovat Lähiympäristön Eleohjaimen suurimmat kilpailijat. Ohjaimia on mahdollista käyttää ilmahiirenä tietokoneen ja ympäristönhallintaan sekä pelaamiseen. Markkinoilta löytyvät ja vielä kehitteillä olevat ratkaisut ovat joko sormuksia tai rannekeita. Tuotteille on määritelty tiettyjä valmiita eleitä, jotka käyttäjä opettelee. Suurimmassa osassa tuotteita käyttö linkittyy vahvasti tietokoneeseen tai mobiililaitteeseen.

Thalmonic Labsin ranneke Myo (kuva 8) mittaa eleessä aktivoituvien lihasten jännittymistä, jonka kautta se tunnistaa käskyn (kuva). Ranneke on yhteydessä mobiililaitteisiin tai tietokoneeseen Bluetoothilla. Käyttäjä harjoittelee tietyt ennalta määrätyt eleet. (Thalmonic Labs Inc. 2015.)

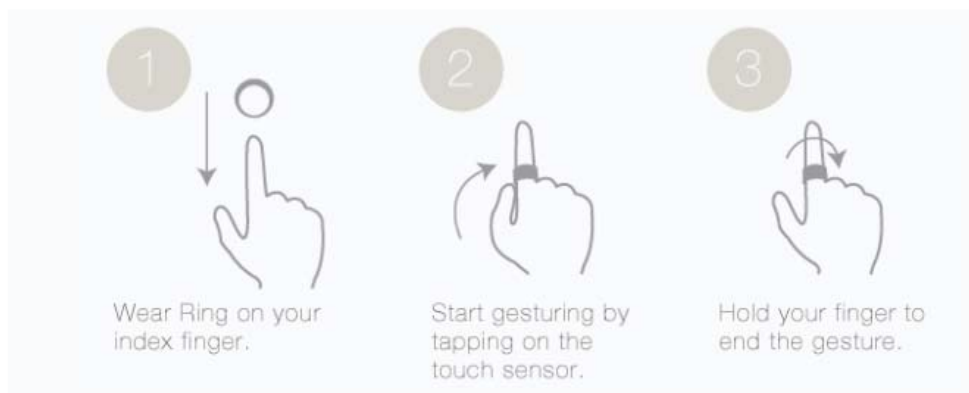


Kuva 8: Myo ranneke (Thalmonic Labs inc. 2015)



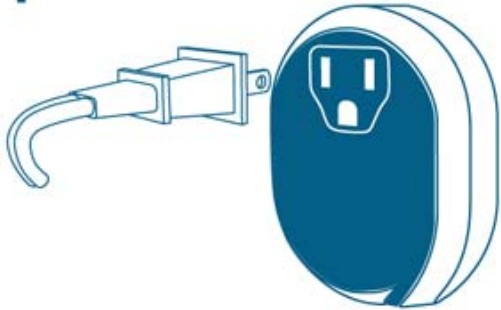
## LOGBARIN THE RING

Elekäskyjen antaminen aloitetaan aktivoimalla sormus sen nappia painamalla. Tämä jo rajaa pois käyttäjät, joilla sormien motoriikka ei mahdollista pienen napin painamista saati sitten sormen suorana pitämistä elekäskyn antamisen ajan. Laite on saanut kritiikkiä muun muassa siitä, että kännykäsovelluksen on oltava jatkuvasti päällä, jotta sormus toimii (Reddit 2015). Sormus on saanut huomautuksia myös sen suuresta ja kömpelöstä koostaan.

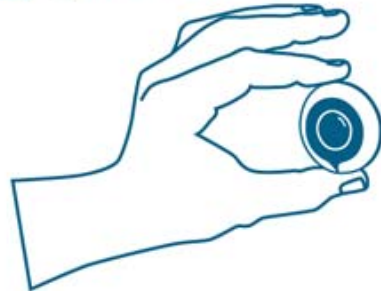


Kuva 9: The Ring (Logbar 2015, WIR 2014)

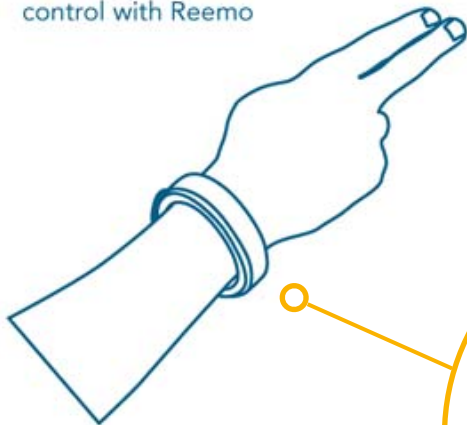
1 Plug device into SmartPlug



2 Attach Receiver by device you want to control



3 Point & gesture to control with Reemo



## PLAYTABASEN REEMO

Vastaanotin kommunikoi rannekkeen ja laitteen kanssa, johon se on kytketty. Käskyt annetaan osoittamalla laitetta, jota halutaan ohjata ja tekemällä ele-käskey. (Eadicicco 2014.)

Esimerkiksi valot voi sammuttaa käyttämättä siihen erillistä applikaatio-ta. Tuotetta voi käyttää valaistuksen, turvajärjestelmän ja television hal-lintaan sekä ilmastoinnin säätämiseen. (Playtabase 2014.) Reemo ei ole vielä myynnissä, mutta on lupailtu, että ohjainratkaisu ilmestyisi markkinoille kes-än 2015 aikana.



## 2.4. KILPAILEVIEN RATKAISUIDEN ARVIOINTI

Arviointi tapahtui pääosin nettilähteistä saamani tiedon perusteella. Pääsin kerran kokeilemaan Myo -ranneketta, jonka pohjalta pystyin arviomaan sitä luotettavammin kuin kahta muuta ohjainta. Ehkä tästä syystä se saikin rankimman arvion taulukossa. Nämä pääasiassa viihdekäyttöön painottuvat

ohjaimet eivät ole juuri kustomoitavissa. Käyttäjän on näissä kaikissa ohjainratkaisuissa opetettava tietyt eleet antaakseen käskyjä, mikä rajaa käyttäjistä pois henkilöt, joilla käden motoriikka ei puhtaaseen eleiden tekemiseen kykene.

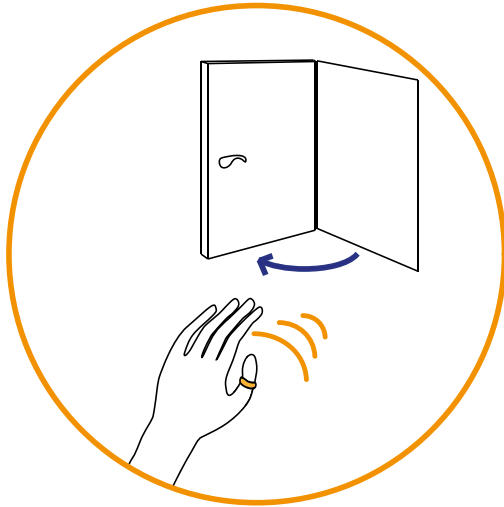
	ESTEETTISYYS	KUSTOMOITAVUUS	KÄYTETTÄVYYS	ARJEN TARPEIDEN TÄYTTÄMINEN
MYO	Isokokoinen, terävän maskuliininen muotokieli, sijoitus erikoiseen paikkaan. Väreiltään helposti puettavat musta ja valkoinen. 	Käyttäjän opeteltava viisi eleä. Pientä kustomointia on mahdollista tehdä. Rannekkeen kireyttä voi säätää. Laitteen antamaa värinävasteen voimakkuutta voi säätää. 	Rannekkeen on oltava tiukasti käsivarressa jotta voi mitata EMG:tä. Seurauksena ihoon jää painaumuksia. Elekäskyjen toteuttaminen vaatii käden hyvää hallintaa. Sovellus ei aina tunnistanut eleä. 	Tietokoneen ja puhelimen käyttö eleillä, toimii ilmahirenä 
THE RING	Sormus on todella paksu. Väreiltään helppo ja puettava; valkoinen, musta ja metalli. Pelkistetty muotokieli plussaa. 	Käyttäjän opeteltava valmiita eleä. 	Sormus on paksu, joten ei miellyttävä pitää. Sormuksessa epäkäyttännöllinen nappi, jota painetaan hyväksyttäessä eleä. Elekäskyjen toteuttaminen vaatii käden hyvää hallintaa. 	Puhelimen käyttö, kotiautomaation käyttö, ostosten maksaminen 
REEMO	Helpon kokoinen ranneke. Mahdollisuus saada myös rannekellona, johon saa haluamansa rannekeosan. 	Käyttäjän opeteltava valmiita eleä. Ulkonäköä voi kustomoida. 	Elekäskyjen toteuttaminen vaatii käden hallintaa. Kyettävä esimerkiksi osoittamaan hallittavaa laitetta. Sopivan kokoinen. Voi käyttää rannekellona. 	Kotiautomaation käyttö, toimii ilmahirenä, mittaa ihmisen aktiivisuutta. 

Arviointitaulukko 1: Kuluttajamarkkinoilta löytyvien kilpailevien eleohjaimien arviointi asteikolla nolasta kolmeen.

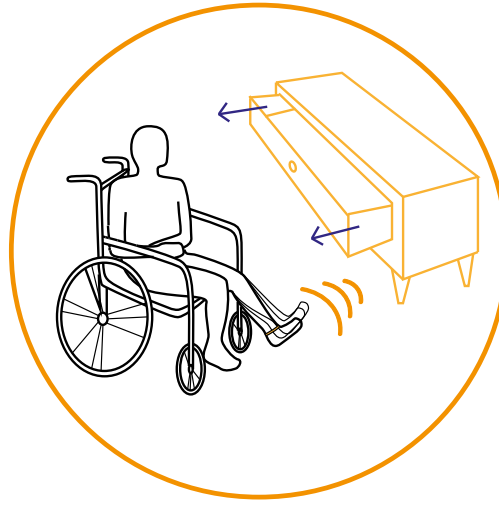
# 3. TIEDONKERUUN MENETELMÄT

Projektin alussa pohdimme työryhmän kanssa, mitä asioita syksyn aikana tulisi selvittää, jotta voisimme vastata tulevaisuuden Eleohjaimen käyttäjien tarpeisiin. Tietoa mahdollisten käyttäjien tarpeista päädyttiin hankkimaan hyötynäkökulmasta. Aineistoa kerättiin laadullisen ja määrällisen tutkimuksen keinoin.

Osallistuin kyselylomakkeen tekemiseen. Saadaksemme vertailukelpoista aineistoa käytimme haastatteluissa ja e-lomakekyselyssä samoja kysymyksiä. Visualisoin Eleohjaimen mahdollisista käyttötavoista ja -kohteista kuvan (kuva 11), jotta vastaaja saisi ymmärryksen eleillä toimivasta ohjaamisesta. Jaoin vastaajat kolmeen ryhmään: mahdolliset Eleohjaimen loppukäyttäjät, heidän läheisensä sekä asiantuntijat. Asiantuntijajoukko valittiin kriittisesti: he olivat ympäristönhallintalaitteiden parissa toimivia asiantuntijoita sekä apuvälinealalla toimivissa yrityksissä työskenteleviä henkilöitä. Vierailin apuvälinemessuilla tehden benchmarkingia ja haastatteluja asiantuntijoille sekä apuvälineiden käyttäjille. Asiantuntijoita osallistettiin projektiin siten, että he saivat ideoida Eleohjaimelle potentiaalisia käyttäjäryhmiä. Tulevaisuuden käyttäjät osallistuivat myös projektiin ideoimalla Eleohjaimelle käyttökohteita ja tilanteita.



Eleohjaimella avaan oven yhdellä liikkeellä.



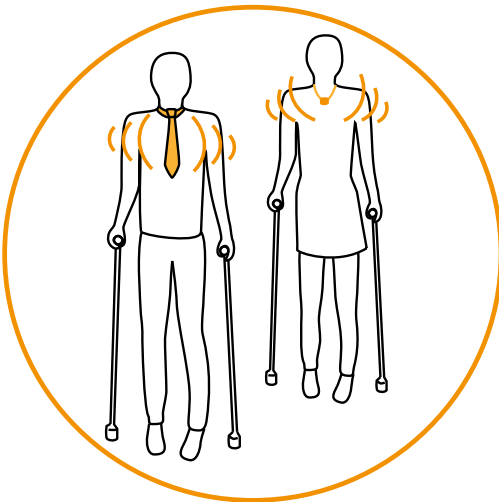
Eleohjain on aina mukana.



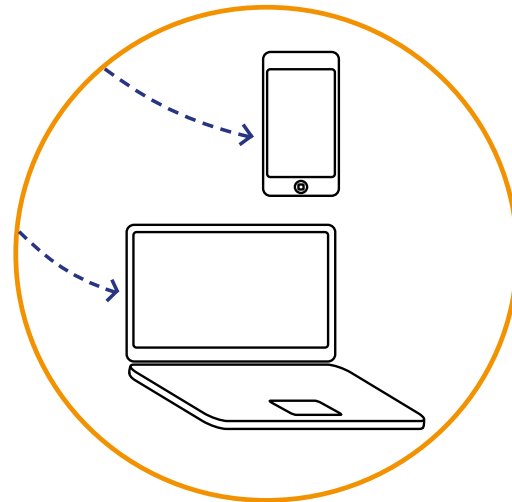
Pienellä eleellä saan musiikin soimaan.



Voin räätälöidä eleohjaimen tarpeeni mukaan.



Eleohjain on huomaamaton.



Voin käyttää tietokonetta ja älypuhelinta eleohjaimella.

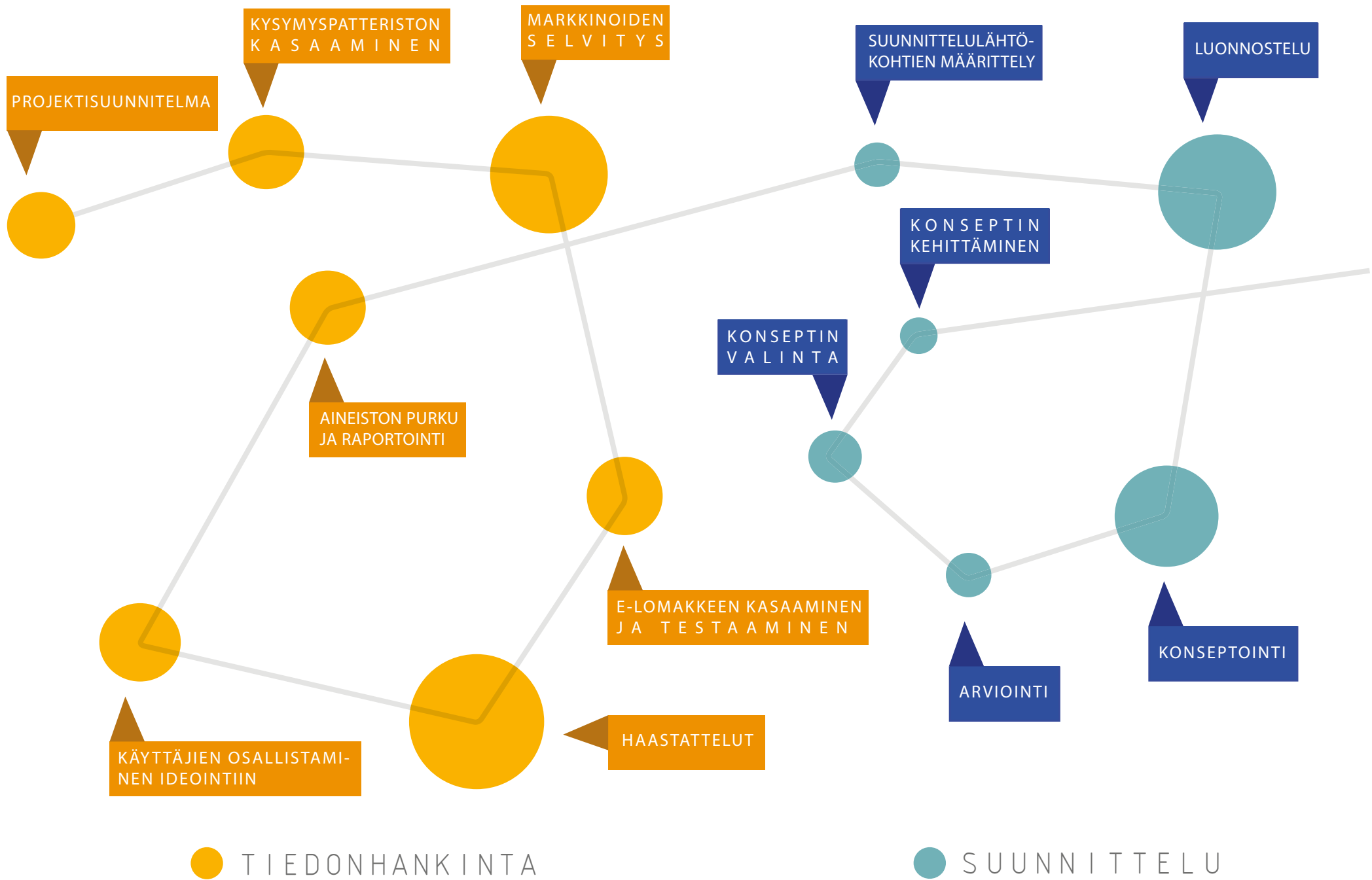
Kuva 11. Haastatteluissa ja kyselyssä käytetty eleohjaimen toimintaa havainnollistava kuva.

## 3.1. SUUNNITTELUPROSESSIN KUVAUS

Prosessi jakautui kahteen osaan; tiedonkeruuseen ja suunnitteluun (kuvio 1). Tiedonkeruu tapahtui syksyn 2014 aikana. Jatkoisin projektia konseptointivaiheeseen vuoden 2015 alusta lähtien. Vertailen projektin kulkua muotoilutoimisto Ideon kehittämään Deep Dive -malliin sekä Ulrichin ja Eppingerin Front-end prosessiin arviointiosuudessa luvuissa 6.1. ja 6.2.

Projektisuunnitelma piti sisällään projektin aikataulutuksen, työnjaon ja käytettävien menetelmien ja työvaiheiden alustavan suunnitelman. Suunnitelma sisälsi myös työvaiheen briiffin; potentiaalisten käyttäjäryhmien ja käyttöympäristöjen selvittämisen tarpeen. Tietoa markkinoista ja käyttäjistä kerättiin vieraillemalla kansainvälisillä apuvälinemessuilla, haastatteluilla, kyselyllä sekä ideointisessioiden kautta. Prosessia voisi luonnehtia käyttäjälähtöiseksi, sillä suunnittelua edelsi käyttäjätiedon selvittäminen.

Suunnitteluvaihe lähti liikkeelle analysoidun aineiston pohjalta, joka määritteli Eleohjaimelta vaadittavia ominaisuuksia. Määritin aineistosta suunnittelun lähtökohdat tärkeimmiksi osoittautuneiden vaatimusten perusteella. Konseptoinnilla pyrin antamaan visuaalisen muodon erilaisille ratkaisun mahdollisuuksille. Tätä prosessin vaihetta olisin voinut jatkaa pidempään; konseptien arvioinnin jälkeen olisin halunnut hypätä takaisin luonnosteluvaiheeseen. Näin olisin voinut syventyä ideoiden synnyttämiseen vieläkin intensiivisemmin.



Kuvio1. Konseptin kehittämisen prosessi Eleohjain -projektissa. Prosessi jakautuu tiedonkeruuseen ja suunnitteluun. Ympyröiden pinta-ala kuvaa vaiheeseen käytettyä aikaa.

## 3.2. HAVAINNOINTI MESSUILLA

Vierailimme kahden projektityöntekijän kanssa Rehacare -messuilla. Nämä messut ovat Euroopan suurimmat Düsseldorfissa järjestettävät apuvälinemessut. Messuilla vierailun tavoitteena oli saada kuva senhetkisistä apuväline-markkinoista ja kilpailevista ratkaisuista. Mietimme tiimin kesken kysymyspatteriston, jonka pohjalta keskusteltaisiin asiantuntijoiden sekä käyttäjien kanssa. Tavoitteena oli selvittää mm. eleohjaimen markkinapotentiaalia sekä mahdollisia käyttäjäryhmiä. Valokuvasin esillä olleita apuvälineratkaisuja ja haastattelin asiantuntijoita sekä muutamia apuvälineiden käyttäjiä. Havainnoin messuilla vierailleita apuvälineiden käyttäjiä.

## 3.3. HAASTATTELUN JA E-LOMAKKEEN KÄYTTÖ TUTKIMUSMENETELMÄNÄ

Laadimme projektitiimin kesken kyselyn, jonka päätarkoituksena oli selvittää Eleohjaimen potentiaaliset käyttöympäristöt ja asiakasryhmät. Selvitimme myös, mitä hyötyjä ja mahdollisuuksia kehitteillä olevassa Eleohjaimessa nähtiin sekä millaisiin arjen toimintoihin ihmiset näkivät sen soveltuvan. Ongelmalähtöisyyden lisäksi tutkimukseen valittiin vahvasti hyötynäkökulma. Vastaajat pohtivat Eleohjaimella toteutettavia toimintoja ja niiden aiheuttamia hyötyjä elämässään.

Kysymykset kohdistettiin kolmelle eri ryhmälle: mahdollisille Eleohjaimen käyttäjille, käyttäjien läheisille sekä asiantuntijoille. Laadimme näille ryhmille omat kysymyksensä. Asiantuntijajoukko valittiin kriittisesti. Näkemystä kysyimme ympäristönhallintalaitteiden parissa toimivilta asiantuntijoilta sekä apuväline-alalla toimivissa yrityksissä työskenteleviltä henkilöiltä. Olin yhteydessä omaishoitaja- ja läheisyhdistyksiin, saadaksemme omaishoitajaperheiden kokemukset huomioitua. Osa yhdistyksistä julkaisikin linkin kyselystä myös Facebook-sivuillaan kannustaen ihmisiä vastaamaan.

Jaoimme kyselyä sähköpostitse eri organisaatioille. Kyselyn yhteydessä vastaajat saivat saatekirjeen, joka antoi tietoa projektista ja kyselyn tavoitteesta. Testasin kyselylomakkeen toimivuutta läheisen rooliin kuuluvalla henkilöllä. Lähetin hänelle saatekirjeen ja linkin e-kyselyyn. Vastaajan täytettyä lomake, keskustelimme lomakkeen täytön helppoudesta, kysymysten ymmärrettävyydestä ja aiheista, joita ei pystynyt tuomaan esiin lomakkeen kysymyksiin vastaamalla.

Kyselyn kautta selvitimme, miten ihmiset kokevat eleillä toimivan ohjaami-

sen vaikuttavan eleohjaimen käyttäjän elämänlaatuun. Projektitiimissä työskentelevä opettaja Arto Salonen suunnitteli eri elämänlaadun ulottuvuuksista koostuvan mittarin laajan kirjallisuuden perustalta. Asiantuntijoita pyydettiin myös vertailemaan kaukosäätimen tavoin toimivaa ympäristönhallintalaitetta sekä eleohjainta keskenään näiden elämänlaadullisten ulottuvuuksien näkökulmasta. Alkuoletuksenamme oli, että ympäristön hallinta eleillä lisäisi hyvinvointia.

Kysyimme kaikilta vastaajaryhmiltä merkittävimpiä arjen avuntarpeita ja pyysimme heitä arvioimaan eleohjaimen mahdollisuuksia lisätä itsenäistä elämää näissä asioissa. Selvitimme myös näiltä kolmelta ryhmältä, mitä sellaista käyttäjät haluavat tehdä, joiden tekeminen ei onnistu, ja pyysimme heitä arvioimaan eleohjaimen mahdollisuuksia auttaa mainitsemissaan asioissa. Pyysimme vastaajia ideoimaan eleohjaimelle uusiakin käyttökohteita.

Pyrimme selvittämään, mitä hyötyjä koituisi käyttäjälle, läheiselle, työlle ja hyvinvointialalle, kun käytössä olisi vain yksi ohjain. Halusimme saada perustelut myös mahdolliselle eleohjaimen huomaamattomuudelle kysymällä ominaisuuden aiheuttamia hyötyjä. Kysymykset potentiaalisista käyttäjäryhmistä ja käyttöympäristöistä suuntasimme asiantuntijoille.

## 3.4. KÄYTTÄJÄRYHMIEN IDEOINTI ASIANTUNTIJOIDEN KESKEN

Eleohjaimen potentiaalisia käyttäjäryhmiä selvitettiin haastattelemalla asiantuntijoita, minkä yhteydessä ideointiin mahdollisia käyttäjäprofileja. Ideointiin osallistuivat Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen eteläisen palvelualueen kotihoitajat sekä HUS Apuvälinekeskuksen asiantuntijat. Ideoinnin välineenä käytettiin profilikortteja, joilla tyypiteltiin mahdolliset eleohjaimen käyttäjäprofiilit. Profileissa kävi ilmi ryhmän ikäjakauma, käytössä olevat apuvälineet, avun tarpeen ilmentymät, mieltymykset, asiat, joita halutaan tehdä, mutta ei pystytä sekä asiat, joihin eleohjainta todennäköisimmin käytettäisiin. Koostin siihen mennessä kerätystä aineistosta viisi käyttäjäprofiilia, jotka esitin asiantuntijoille. Osan profileista he jättivät syrjään, osaa muokkasivat sekä toivat uusia ryhmiä esille.

## 3.5. TULEVAISUUDEN KÄYTTÄJIEN OSALLISTAMINEN PROJEKTIIN

Järjestin Irma Gerstenmaierin ja Petteri Koivun kanssa kolme osallistavaa ideapajaa iltapäiväkerhon ohessa Ruskeasuon koulussa, jossa opiskelee liikunta- ja monivammaisia sekä pitkäaikaissairaita lapsia ja nuoria. Lasten ja nuorten kanssa ideointiin eleohjaimen mahdollisia ja mahdottomia käyttökohteita ja -tilanteita koti- ja kouluympäristöön. Havainnoin samalla lasten toimintaa. Havainnoin myös erään aikuistumisen kynnyksellä olevan opiskelijan toimintaa koulun yhteydessä olevassa asumisharjoittelun tarkoitettussa kahden hengen asunnossa, jossa opiskelijat harjoittelevat itsenäistä asumista esteettömäksi suunnitellussa ympäristönhallintajärjestelmän sisältävässä asunnossa. Kouluun oli valmiiksi olemassa kontaktit, siksi pajan järjestäminen kyseissä koulussa oli luonteva valinta.

## 4. TIEDON HANKINNAN TULOKSET

Selvityksen alkaessa eleohjaimelle oli alustavasti määritelty tiettyjä ominaisuuksia. Kohderyhmäksi oli määritelty lääkinnällisesti kuntoutuvat sekä yli 75 vuotiaat henkilöt. Alustaviksi ominaisuuksiksi määritellyt huomaamattomuus ja mukana kuljetettavuus nähtiin monin perustein hyödyllisiksi. Kyselyjen ja haastattelujen kautta haettiin näille ominaisuuksille perusteluita.

Analysoin täytetyistä kyselylomakkeista ja haastatteluista saadun aineiston sisällönanalyysin menetelmiä käyttäen. Käsittelin tekstiä käyttäen matriiseja ja tiivistin vastauksia pyrkien löytämään ajatuksen ytimen. Ryhmittelin asiat eri luokkiin, jotka auttavat kokonaisuuden hahmottamisessa. (Anttila 1998, 254-255.) Koska aineistoa syntyi runsaasti, avaan opinnäytetyössäni tuloksia rajoitetusti, jotta pääpaino ei kallistuisi niiden esittämiseen.

Yllätyin, kuinka positiivisena eleohjain nähtiin, vaikka vastaajilla ei ollut tarkkaa kuvaa sen toimimisesta tai ulkomuodosta. Ainoana mielikuvan syntymiseen vaikuttavina tekijöinä käytimme eleohjainta kuvailevaa tekstiä (liite 1,2 ja 3) sekä visualisoimaani käyttötilannekuvaa (kuva 11). Sain paljon projektille hyödyllistä tietoa asiantuntijoilta. Tapaamisten yhteydessä terveystalon asiantuntijat ideoivat eleohjaimelle käyttäjäryhmiä profiilikortteja käyttäen. Ideoinnin tuloksena syntyi neljä käyttäjäprofiilia. Ruskeasuon koululla järjestetyissä ideapajoissa syntyi runsaasti ideoita eleohjaimen käyttökohteista.

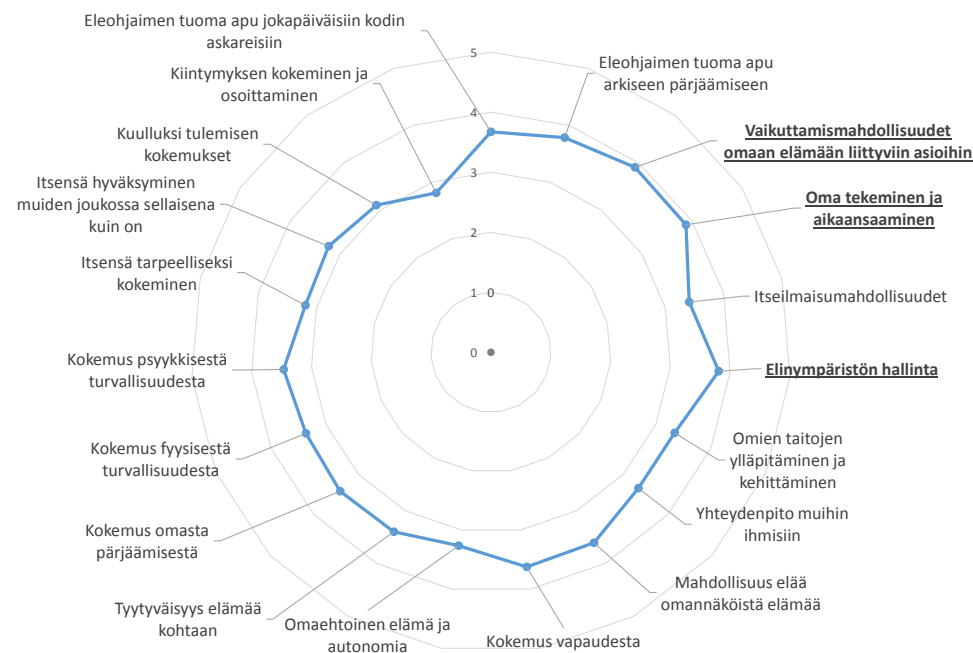


## 4.1. HAASTATTELUJEN JA E-LOMAKKEEN KAUTTA SAATU AINEISTO

Kyselyiden ja haastattelujen kautta vastasi kahdeksan eleohjaimen potentiaalista käyttäjää, 16 läheistä sekä 18 asiantuntijaa. Vastanneista läheisistä noin puolet oli omaishoitajia, joita haastattelin toisen projektityöntekijän kanssa muun muassa Päijät-Hämeen omaishoitajat ja läheiset ry:n tilaisuudessa Lahdessa. Osa omaishoitajat ja läheiset -yhdistyksistä julkaisi kyselyn myös Facebook-sivuillaan kannustaen ihmisiä vastaamaan.

Eleillä toteutetun ympäristönhallinnan nähtiin lisäävän hyvinvointia. Eniten vastaajat näkivät eleohjaimen kaltaisen apuvälineen lisäävän mahdollisuuksia vaikuttaa omaan elämään liittyviin asioihin, omaa tekemistä ja aikaansaamista sekä elinympäristön hallintaa (taulukko 1). Heikoimpana nähtiin kiintymyksen kokeminen ja osoittaminen (taulukko 1). Asiantuntijat arvioivat eleohjaimen kaikilla elämänlaadun ulottuvuuksilla kaukosäädintä paremmaksi ratkaisuksi.

Kokosin taulukot kaikkien vastaajaryhmien kokemista merkittävimmistä avun tarpeista ja halutuista tekemisen kohteista. Ryhmittelin toiminnot aineiston perusteella viiteen osa-alueeseen: ympäristön hallinta, kommunikointi, viihde, liikkuminen ja itsestä huolehtiminen. eleohjaimen nähtiin lisäävän itsenäistä elämää erityisesti ympäristön hallinnan, kommunikoinnin sekä viihteen osa-alueilla. Sen sijaan eleohjaimen ei nähty juurikaan lisäävän itsenäistä elämää liikkumisen ja itsestä huolehtimisen osa-alueilla. Vastauksista kävi ilmi, että käyttäjien halun kohteissa esiintyi paljon samoja toimintoja kuin avun tarpeissa. Ainoina eroavaisuuksina olivat viihdepuolen painottuminen mieltymyksen kohteena sekä kommunikoinnin toteuttaminen. Nämä kaksi kysymystä selvittivät hyvin, millä toiminnallisilla alueilla



Taulukko 2: Eleohjaimen mahdollisuudet parantaa käyttäjänsä elämänlaatua (0-ei parane, 5-paranee erittäin merkittäväsi).

eleohjaimella nähdään mahdollisuus olla käyttäjälleen hyödyksi. Kysymykset paljastavat myös, mihin toimintoihin uusia ratkaisuja tarvitsee kehittää.

Eleohjaimen antamina hyötyinä käyttäjän arjelle vastaajat näkivät elämän helpottumisen, mahdollisuuden osallistua, itsenäisyyden, aktiivisuuden, valintojen tekemisen, yksityisyyden, omatoimisuuden tukemisen, sosiaalisten suhteiden ylläpitämisen, ajan säästämisen, onnistumisen kokemisen ja elämän sisällön lisääntymisen.

Yhdellä ohjaimella pärjäämisen hyötyinä nousi käyttämisen helppous ja käyttäjän itsenäisen elämän lisääntyminen. Parhaimmillaan se mahdollistaa itsenäisen asumisen. Yhden apuvälineen käyttöönotto koettiin sujuvampana, kuin useamman erillisen säätimen käyttö. Käyttöönoton motivaatioon vaikuttavina ominaisuuksina nähtiin esteettiset seikat sekä käytön opettelu yksinkertaistuminen, kun on osattava hallita vain yhden ohjaimen käyttö.

Haasteena asiantuntijat näkivät elekomponenttien kohdentamisen selkeästi erilaisina samalla huomioiden käyttäjien eriasteisen toimintakyvyn. Vaatimuksena nähtiin ohjattavan kohteen antamaa selkeää vastetta. Vaatimuksena ilmaistiin myös toiminnan yksinkertaisuus sekä räätälöinti käyttäjän tarpeiden mukaan.

Mahdolliset käyttäjien läheiset ja asiantuntijat näkivät yhden ohjaimen hyötyinä käyttäjän itsenäisyyden lisääntymisen, jonka kautta avun tarve vähenisi. Tämän nähtiin lisäävän läheisen onnellisuutta ja turvallisuuden tunnetta siitä, että apua tarvitseva kykenee toimimaan itsenäisesti. Tämän koettiin vähentävän avustajan työ määrää sekä lisäävän vapaa-aikaa ja vapauttavan läheisen avustajan roolistaan. Aineistossa esiintyi myös yhden ohjaimen varsinaiseen käyttöön liittyviä hyötyjä, kuten laitteen käyttöönoton opastuksen

Mitä hyötyä käyttäjälle olisi, kun käytössä olisi vain yksi ohjain?

Ohjain olisi koko ajan saatavilla ja käyttövalmiina. On melko tyypillistä, että kaukosäätimet, ympäristönhallintalaitteiden ohjaimet jne. putoavat ja siirtyvät sellaiseen asentoon, ettei asiakas niihin yllä tai pysty kohdentamaan. -Asiantuntija

Mitä hyötyä ohjaimen huomaamattomuudesta olisi käyttäjälle?

Minusta huomaamattomuus on tärkeää, koska suurin osa hallintalaitteista on suurikokoisia, huomiota herättäviä, rumia kapistuksia. -Käyttäjä

helpottuminen ja nopeutuminen sekä tekniikasta huolehtimisen tarpeen pieneminen.

Asiantuntijat näkivät yhden ohjaimen monipuolistavan apuvälinevalikoimaa ja lisäävän räätälöinnin mahdollisuuksia käyttäjän toimintakyvyn mukaan. Tämän nähtiin laajentavan itsenäisemmän elämän laajemmalle asiakaskunnalle. Yhden laitteen asennukseen ja huoltoon nähtiin kuluvan vähemmän työaika. Käytön opettamisen yksinkertaistuminen vaikuttaisi myöskin työajan vähentymiseen. Sekä käyttäjien, avustajien, että hoitohenkilökunnan nähtiin omaksuvan laitteen käyttö nopeasti vähentäen kuormitusta. Asiantuntijat näkivät yhden ohjaimen käytön tuovan kustannussäästöjä. Eleohjaimen käyttäjät tarvitsisivat vähemmän terveydenhuollon palveluita ohjaimen parantaessa käyttäjiensä elämänlaatua. Lisäksi säästöjä nähtiin tulevan huollon yksinkertaistumisen kautta, sillä laitekantaa tarvittaisiin kotona vähemmän. Vastauksissa nousi esiin tarve yksinkertaiselle ja helppokäyttöiselle tuotteelle.

Eleohjaimelle ajateltu ominaisuus huomaamattomuudesta koettiin tärkeäksi. Käyttöönoton kynnystä arvioitiin matalaksi, kun ohjain ei näyttäisi apuvälineeltä eikä se siten leimaisi käyttäjänsä erityisryhmään kuuluvaksi. Nähtiin, että Eleohjaimen käyttäjä voisi kokea itsensä samanarvoiseksi muiden ihmisten rinnalla lisäten hänen omanarvon tunnettaan. Lisäksi arvioitiin huomaamattoman aina mukana kulkevan apuvälineen lisäävän apuvälineen aktiivista käyttöä. Esteettisten seikkojen arvioitiin lisäävän apuvälineen käyttöä. Vain pieni joukko vastaajista ei nähnyt ohjaimen huomaamattomuudesta koituvan hyötyä käyttäjälle.

Asiantuntijat näkivät eleohjaimen potentiaalisimmiksi käyttäjäryhmiksi kehitysvammaiset, liikuntavammaiset sekä vanhukset. Lisäksi arvioitiin lievästi

alentuneen toimintakyvyn omaavien henkilöiden hyötyvän eleohjaimesta. Muistisairaat ja kuntoutuvat henkilöt nähtiin mahdollisina käyttäjäryhminä myös. Vastauksista nousi esiin myös omaishoitoperheet omana käyttäjäryhmänään. Osa vastaajista näki eleohjaimen sopivan kenelle tahansa, joka haluaa luksusta elämäänsä.

Asiantuntijoiden vastauksissa painottui eleohjaimen käyttöympäristöiksi koti ja kodinomaiset ympäristöt. Käyttötilanteina nähtiin ympäristönsä hallintaan liittyviä toimintoja, jotka mahdollistavat liikkumisen ulos kodista, kodin toimintojen ohjaamisen sekä turvallisen asumisen.

## YMPÄRISTÖN HALLINTA

VALAISTUKSEN HALLINTA  
OVEN AVAUS  
SÄLEHKAIHTIMIEN HALLINTA  
LÄMMITYKSEN HALLINTA  
LAATIKON AVAAMINEN  
KAUKOSÄÄTIMEN KÄYTTÖ  
VESIHANAN KÄYTTÖ  
TUULETUKSEN SÄÄTÖ  
HOITAJAN APUKUTSU

## KOMMUNIKOINTI

PUHELIMEN KÄYTTÖ  
TIETOTEKNIIKAN KÄYTTÖ  
KESKUSTELU  
KUULEMINEN  
KIRJOITTAMINEN

## VIIHDE

VIIHDE-ELEKTRONIIKAN KÄYTTÖ  
TIETOKONEELLA PELAAMINEN  
VALOKUVAAMINEN  
LUKEMINEN

## LIKKUMINEN

LIKKUMINEN  
LIKKUMINEN KOTONA JA LÄHIYMPÄRISTÖSSÄ  
NOPEATOIMISUUS  
SÄHKÖPYÖRÄTUOLIN OHJAUS  
HISSIEN KÄYTTÖ  
ASENNON VAIHTAMINEN  
LIKKUMINEN KOTONA  
SIIRTYMINEN PYÖRÄTUOLIIN  
KAUPASSA KÄYNTI

LIIKUNTAVAMMAISET

VAMMAISET  
NEUROLOGISESTI  
TOIMINTARAJOITTEISET  
KEHITYSVAMMAISET LAPSET  
CP-VAMMAISET

OMAISHOITA-  
JAPERHEET

KUNTOUTUVAT

VANHUKSET  
MUISTISAIRAAT

KAIKKI

- Potentiaaliset eleohjaimen käyttäjät
- Potentiaaliset eleohjaimella suoritettavat toiminnot

Kuvio 2. Yhteenveto eleohjaimen potentiaalisista käyttäjistä ja käyttökohteista.

## 4.2. MESSUILTA SAAVUTETTU TIETO

Matkustin kahden projektitiimiimme kuuluvan kanssa Düsseldorfissa järjestettävälle jokavuotisille RehaCare -messuille. Kiersimme messualuetta kolme päivää tehden havaintoja markkinoilla olevista ratkaisuista. Keskustelimme asiantuntijoiden sekä mahdollisten eleohjaimen käyttäjien kanssa. Keskustelun pohjaksi valitsimme kyselyssä ja haastatteluissa käyttämistämme kysymyksistä muutamat, kuten kuka voisi hyötyä eleohjaimesta ja millaisissa tilanteissa sitä voisi käyttää.

### 4.2.1. MARKKINOILLA NÄKYVÄT ILMIÖT JA HEIKOT SIGNAALIT

Apuvälinemarkkinoilla suuressa suosiossa ovat älypuhelimeen ja tablettiin asennettavat sovellukset. Nämä alustat näyttävät korvaavan perinteiset ympäristönhallinnan kaukosäätimet sekä kommunikaatioon suunnitellut kuvakirjat sekä nauhurit. Suurin osa markkinoilla olevista ympäristönhallintalaitteista näyttävät selkeästi apuvälineiltä. Älypuhelimien ja tablettien suurta suosiota asiantuntijat selittivät sillä, että nämä terveiden ihmisten käyttämät tuotteet eivät näytä apuvälineiltä.

Suuri osa messuvieraista oli apuvälineiden käyttäjiä ja heidän läheisiään. Osa sähköpyörätuolia käyttävistä henkilöistä oli kiinnittänyt tuoliin koristeita tehden siitä persoonallisen näköisen. Eri ohjaamisen muodot olivat havaittavissa messuilla. Oli havainnollistavaa nähdä tuotteet suoraan autenttiossa, aidossa käytössä. Sähköpyörätuolin ohjaamiseen käytettiin toimivinta raajaa. Ohjaus tapahtui esimerkiksi huulilla pallon muotoista sensoria liikuttamalla tai varpailla joystickiä liikuttamalla. Käytössä oli pää, suu, kieli, kädet tai varpaat.

Kuva 12: Tuote-esittelijä demonstroi mobiililaitteen välityksellä toimivan ympäristönhallintajärjestelmän toimintaa sähköpyörätuolista käsin.



## 4.2.2. KESKUSTELUT

Teimme muistiinpanoja messuilla yhteensä kahdeksastatoista kiinnostavimpien pääasiassa ympäristönhallintajärjestelmiä myyvien yritysten edustajien kanssa käydyistä keskusteluista. Keskusteluissa kävi ilmi että apuvälineelle, joka ei näytä apuvälineeltä on suuri tarve; osa ihmisistä ei halua, että avustavia laitteita nähdään. Huomaamaton käyttäjänsä leimaamaton apuväline nähtiin erittäin ajankohtaisena, sillä huomaamattomia apuvälineitä on tarjolla vielä niukasti.

Kaksi edustajista näki eleohjaimen soveltuvan kenelle tahansa normaalin toimintakyvyn omaavalle ihmiselle, joka haluaa luksusta elämäänsä. Eräs edustaja pohti, voisiko järjestelmän kanssa keskustella. Järjestelmä tietäisi esimerkiksi avustettavan mieltymykset ja voisi ehdottaa tilanteeseen sopivia toimintoja. Hän näki apuvälineiden personoinnin tulevana megatrendinä.



Kuva 13. Kehon liikkeillä tapahtuvaa pelaamista kokemuksellisia tuotteita suunnitteleva Experialta



Kuva 14. Kotiautomaatiojärjestelmä Giralta



Kuva 15. Focal Meditechin robottikäsi, jonka voi kiinnittää esimerkiksi sähköpyörätuoliin

### 4.3. TULEVAISUUDEN KÄYTTÄJIEN IDEOIMAT KÄYTTÖKOHTEET ELEOHJAIMELLE

Järjestin Irma Gerstenmaierin ja Petteri Koivun kanssa Ruskeasuon koululle ideointi pajan. Tarkoituksena oli kuulla liikuntarajoitteisten lasten ja nuorten ideoita eleohjaimen käytöstä. Kävimme keskustelua lasten ja nuorten kanssa ja keräsimme heidän ideoitaan yhteiselle isolle paperille. Ryhmät olivat aktiivisen innokkaita ja ennakkoluulottomia. Villeimmät ideat liittyivät itsensä näkymättömäksi tekemiseen, aikamatkaamiseen, polkupyörällä ajamiseen, eleellä piirtämiseen, meikkaamiseen, läksyjen tekemiseen ja niin edelleen. Kotiympäristöön lapset ja nuoret näkivät Eleohjaimen soveltuvan television hallintaan sekä verhojen, valojen ja ovien avaamiseen ja sulkemiseen. Erikoisempia kotiympäristöön liittyviä ideoita olivat sängyn petaaminen, siivoaminen, jääkaapista ruoan ottaminen ja leipominen. Kouluympäristöön liittyviä ideoita olivat hissin tilaaminen, ovien avaaminen ja hätähälyttimen käyttö. Eleohjain nähtiin soveltuvaksi myös tietokoneen käyttämisen ja pelien pelaamiseen.

Ruskeasuon koululla seurasimme lasten toimintaa iltapäiväkerhossa. Suuri osa lapsista pelasi virtuaalista peliä, kuten Wiitä. Lapsista huomasin heidän intohimoisen uppoutumisensa pelimaailmaan. Pelit näyttivät herättävän heissä voimakasta eläytymistä ja tunteita. Havainnoin aikuistumisen kynnyksellä olevan henkilön toimimista koulun yhteydessä olevassa asumisharjoittelukodissa. Seurasin hänen tapansa käyttää mobiilisovelluksella toimivaa ympäristönhallintaa. Henkilö selitti käyttävänsä älypuhelinlaite heikommalla kädellään kehittääkseen sen koordinaatiota. Henkilö selosti toimintaansa samalla kun demonstroi useimmin käyttämiään ympäristönhallinnan toimintoja kuten ulko-oven ja vessan oven avauksia sulkemisia. Esittelytilanne ei ollut ennalta sovittu, mahdollisuus havainnointiin tuli yllättäen. Kirjoitin muistiinpanot havainnosta jälkikäteen.

Mitä tekisitte  
Eleohjaimella kotona?  
Entä koulussa?

teleporttaus,  
pelaaminen, läksy-  
jen tekeminen, oven  
avaaminen, valojen lait-  
taminen päälle ja pois,  
avun pyytäminen...  
vaikka mitä!



## 4.4. ASIANTUNTIJOIDEN IDEOIMAT KÄYTTÄJÄPROFIILIT

HUS Apuvälinekeskuksen apuvälineasiantuntijoiden sekä Sosiaali- ja terveysviraston eteläisen palvelualueen kotihoitajien tapaamisissa nousi ajatusta Eleohjaimen mahdollisista käyttäjäryhmistä sekä käyttötavoista. Ryhmien ideoinnissa käyttämieni profiilikorttien käyttäminen tuntui tarpeeksi konkreettiselta. Jokaisesta käyttäjäryhmästä käytiin läpi samat kysymykset. Näin ryhmien pääpiirteitä on helppo vertailla keskenään.

HUS Apuvälinekeskuksen asiantuntijoiden tapaamisen aikana erilaisia käyttäjäprofieita syntyi kolme: aktiiviset aikuiset, lihastautiset sekä als -tautiset, joka on yksi lihastauteihin kuuluva sairaus. Esiin tuli vahvasti nuorten ihmisten suhde apuvälineisiin itsenäistymisen kynnyksellä, jolloin apuvälineasiat jäävät ihan levälleen, kun elämässä on paljon kiinnostavampiakin asioita. Apuvälinekeskus vastaa erikoissairaanhoidon apuvälinepalveluista. Apuvälinepalveluun sisältyy apuväline tarpeen arviointi, apuvälineen sovitusta ja hankinta, mahdolliset muutostyöt, käytön opetus ja seuranta sekä huolto ja korjaus. Asiakalle haetaan sopiva apuväline toimintakykylähtöisesti. Esteettisyyden merkitys motivoivana tekijänä nousi keskustelussa esiin vahvistaen kyselyjen ja haastattelujen tuoksia.

Sosiaali- ja terveysviraston eteläisen palvelualueen kotihoitajien kanssa pidetyssä kahvipöytäkeskustelussa syntyi profiilikortti muistisairaiden ryhmästä. Kotihoitajien kanssa käydyssä keskustelussa nousi esiin samoja arjen haasteita kuin kyselyissä ja haastatteluissa, kuten ovien avaaminen, valojen hallinta, kodin elektroniikan hallinta, siirtymiset, suihkussa käynti, eksyminen, muistamisen vaikeudet, ajan hahmottaminen, pakkausten avaaminen. Lisäksi hoitajat havaitsivat työssään paljon erilaisia rakenteellisia haasteita, kuten

painavia ovia, korkeita kynnyksiä, jotka rajoittavat henkilöiden liikkumista sekä asunnon vähäisestä tilamäärästä aiheutuvia haasteita.

Keskustelussa nousi ideoita eleohjaimen mahdollisista toiminnan muodoista. Eleohjain voisi tiedottaa käyttäjänsä, jolla on muistamisen vaikeuksia ja kertoa esimerkiksi, onko aamu vai yö ja ehdottaa jatkamaan nukkumista. Nähtiin, että eleohjaimella voisi pelata myös tietokilpailua. Ohjain voisi myös ilmoittaa, kun hoitaja on tulossa. Lihaskunnan ylläpitämistä pidettiin erittäin tärkeänä. Hoitajat näkivät, että eleohjain olisi yhdistettävissä Helsingin kaupungin liikuntasopimukseen. Nähtiin, että ohjan voisi mitata käyttäjänsä aktiivisuutta. Eleohjaimen käyttäjien tulisi pysyä mahdollisimman omatomina, ettei apuväline kääntyisi heitä vastaan tekemällä asioita heidän puolestaan. Sen tulisi muistuttaa ja neuvoa käyttäjänsä toimintojen suorittamisessa käyttäjän toimintakyvyn ja voimavarojen mukaan, eikä niinkään tehdä asioita käyttäjän puolesta.

Kiteytin asiantuntijoiden ideoimista neljästä käyttäjäprofiilista kutakin ryhmää kuvailevat visualisoinnit. Tämä menetelmä helpotti hahmottamaan käyttäjien toimintaa tuoden kuvan kautta konkretiaa. Nostin myös apuväline nemesuilla sekä kyselyissä korostuneen tavallisten kuluttajien ryhmän omaksi profiilikseen. Profiilikorttien kautta selvinneistä ryhmistä oli helppo tehdä kuvausta, sillä tietoa ryhmistä oli paljon. Kyselyiden kautta saadut käyttäjäryhmät jäivät kovin abstrakteiksi, siksi tämä ideointisessio auttoi käyttäjien syvemmissä ja selkeämmässä hahmottamisessa. Aktiivisten aikuisten sekä lihastautisten ryhmän sijoittuvat oikeastaan liikuntavammaisten ryhmään, joka mainittiin kyselyissä. Muistisairaiden ryhmä tuli esiin myös kyselyjen ja haastattelujen kautta.



## MUISTISAIRAS

Muistisairaat eivät välttämättä opi käyttämään ohjainta, sillä elekäskyjen muistaminen voi olla mahdotonta. Siksi toimintojen ohjaaminen olisi tarpeellista tämän ryhmän kohdalla. Ohjaimeen on mahdollista syöttää tietoja käyttäjän päivärytmin sisällöstä. Ohjain muistuttaa käyttäjänsä ja opastaa häntä toiminnoissa. Henkilön läheiset näkevät paikannuksen ansiosta, missä hän liikkuu. Ohjain ei saa tehdä asioita muistisairaana puolesta vaan ainoastaan muistuttaa, jotta fyysinen toimintakyky ei heikkene.

Hmm...  
Mihin olinkaan matkalla?  
ja missä minä nyt oikein  
olen?



Olet matkalla ystäväsi  
Birgitan luokse. Käänny  
seuraavasta risteyksestä  
oikealle.



## AKTIIVINEN AIKUINEN

Aktiivinen aikuinen käyttää eleohjainta kaikista profileista monipuolisimmin: tietokoneen käyttöön, pelaamiseen, kommunikointiohjelmien käyttöön, sosiaalisen median käyttöön, tiedon hakuun, opiskeluun. Hän käyttää eleohjainta ympäristönhallintaan: avaus/sulkeminen (ulko-ovi, ikkunat, jääkaapin ovi, verhot), valaistuksen hallinta. Hän käyttää Eleohjainta kotona, koulussa ja harrastuspaikoissaan. Aktiivinen aikuinen pitää tärkeänä, että apuväline ei herätä huomiota ja on mahdollisimman normaalin näköinen asuste. Hän ei halua leimautua invalidiksi, vaan haluaa olla niin kuin muut. Arjessa apuna hänellä on henkilökohtainen avustaja, joka pesee, pukee, syöttää ja juottaa. Hän käyttää sähköpyörätuolia.



## LIHASTAUTISET

Haluavat liikkua ja ovat aktiivisia ihmisiä; opiskelevat ja ovat työelämässä. Ovat paljon potilasyhdistyksissä mukana, verkostoituvat. Taudin edetessä tarvitsevat usein ympärivuorokautisen avustajan.

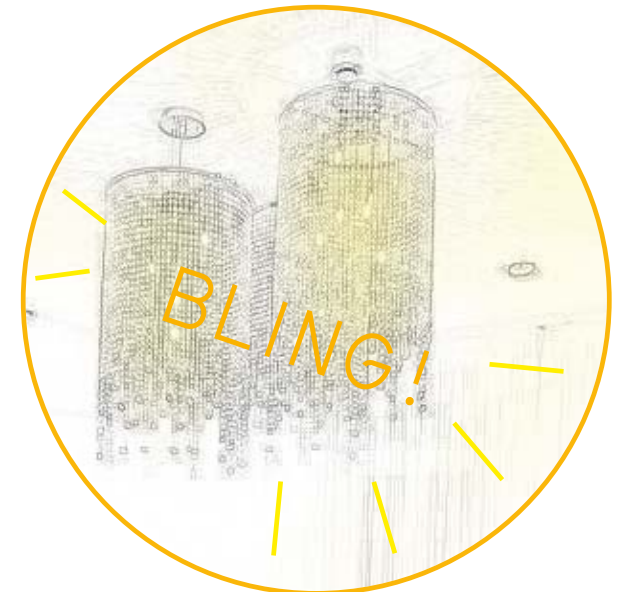
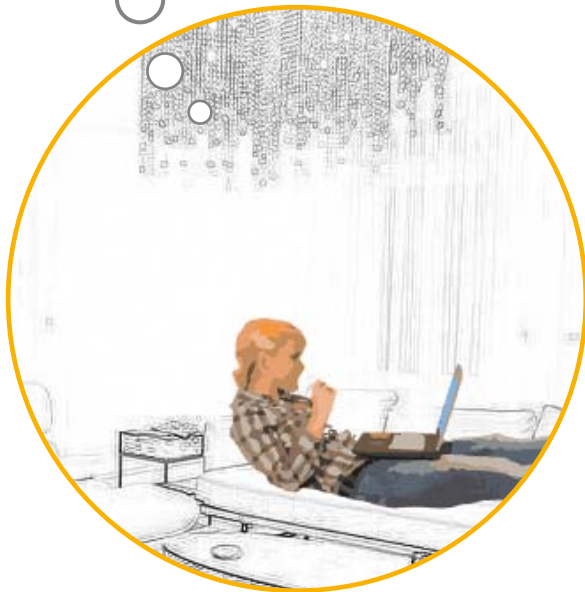
Asiantuntijat nostivat esiin lihastautiin kuuluvan Alsin. He kokivat eleohjaimen kulkevan hyvin läpi taudille ominaisen nopeasti muuttuvan toimintakyvyn. Monesti tauti puhkeaa parhaassa iässä oleville miehille, joilla on pieniä lapsia, työpaikka ja oma talo. Eleohjain voisi vastata tähän kulkien läpi muutoksen. Sairauden loppuvaiheessa henkilö kykenee liikkuttamaan ainoastaan silmiä. Käyttää sähköpyörätuolia.



## "TAVIS" JOKA HALUAA LUKSUSTA

Luksusta arkeensa haluava henkilö. Ohjain voisi olla yhdistettävissä älykäs koti -ratkaisuihin. Henkilö on kiinnostunut uudesta tekniikasta ja haluaa kokeilla kaikkea uutta.

Haluan lisää valoa,  
mutta en millään malt-  
taisi jättää keskustelua  
kesken ystäväni kanssa...



# 4.5. SELVITYKSESTÄ NOSTETUT SUUNNITTE- LUN LÄHTÖKOHDAT

Jotta suunnittelu ei hajoaisi levälleen laajan aineiston vuoksi, valitsin konseptin kehittämisessä tärkeimmiksi osoittautuneet havainnot ja löydökset. Koostin mahdollisten Eleohjaimen käyttäjien, läheisten ja asiantuntijoiden esittämistä vaatimuksista sekä aiheen itsensä asettamista vaatimuksista ajatuskartan, josta käy ilmi suunnittelun lähtökohdat: esteettisyys, kustomoitavuus, käytettävyys ja kestävyys (kuvio 2). Valitsin viiteen toiminnalliseen osa-alueeseen jakautuneista käyttäjien suurimmista avuntarpeista sekä mieltymyksistä toiminnot, jotka nähtiin Eleohjaimella toteutettavina. Suoritettavat toiminnot tulevat keskittymään ympäristönhallinnan, kommunikoinnin ja viihteen osa-alueille. Painoarvo tulee kallistumaan vahvasti kotona tapahtuvaan ympäristönhallintaan, sillä se painottui tuloksissa. Karsin toiminnoista pois itsestään huolehtimisen sekä liikkumisen, sillä vastaajat näkivät, ettei Eleohjain soveltuisi tämän osa-alueen sisältämiin hienomotoriikkaa vaativiin toimintoihin.

Valitsin asiantuntijoiden kanssa ideoiduista Eleohjaimen mahdollisista käyttäjäprofiileista lääkinnällisten kuntoutuvien aktiivisten aikuisten ryhmän, jolle lähdin ideoimaan konsepteja. Tämä ryhmä haluaa olla mahdollisimman omatoiminen ja pärjätä ilman avustajia. Ryhmä haluaa tehdä asioita kuten muut, osallistua työelämään ja opiskella, joten valinta on kansantaloudellisesakin aspektissa perusteltu. Eleohjain sopisi huomaamattomuutensa puolesta

tällaisen normaaliutta arvostavan ryhmän vaatimuksiin: “Pitää tärkeänä, että apuväline ei herätä huomiota ja on mahdollisimman normaalin näköinen asuste. Ei halua leimautua invalidiksi” -Apuvälinekeskuksen työntekijä.

Aktiivisten aikuisten ryhmää ei ole rajattu minkään tietyn diagnoosin mukaan, vaan liittyy käyttäjä elämän asenteeseen ja arjen avun tarpeisiin. Osa kyselyissä ja haastatteluissa selvinneistä käyttäjäryhmistä voi kuulua tähän ryhmään, kuten esimerkiksi cp-vammaset, neurologisesti toimintarajoitteiset, kehitysvammaiset sekä liikuntavammaiset.

Huomaamattomuuden ja puettavuuden hyödyt nousivat esiin haastatteluissa ja kyselyissä. Laite ei huku helposti, jos se on puettava ja jatkuvasti käyttäjän mukana. Ihanteellista olisi, jos käyttäjä voisi jopa pitää ohjainta nukuessaan. Ohjaimen tulisi tällöin olla kevyt ja helposti liikutettava, jottei se häiritse käyttäjäänsä. Nostin tärkeäksi vaatimukseksi esteettiset seikat, jotka vaikuttavat käyttäjän motivaatioon ottaa apuväline käyttöön sekä sen aktiiviseen käyttämiseen.

## 4.6. ESTETIIKAN MERKITYS

Hakiessani projektin alussa ymmärrystä apuvälineiden käyttäjiä kohtaan tutustuin Susanne Jacobsonin (2014) väitöskirjaan, joka käsittelee ihmisten kokemuksia apuvälineistä ja niiden estetiikan merkityksestä. Väitöstutkimus liittyy liikuntarajoitteisten nuorten kokemuksiin apuvälineiden muotoilullisista seikoista sekä leimatuksi tulemisesta. Tutkimuksessa korostuu esteettisyyden merkitys käyttäjän motivaatioon apuvälineen käyttöönotossa ja käytössä. (Jacobson 2014.) Tämä aihe nousi esiin myös omassa selvityksessämme; estetiikalla nähtiin olevan merkitystä varsinkin ohjaimen käytön motivaatioon vaikuttavana tekijänä.

Jacobsonin tutkimuksessa selviää, että apuvälineiden personointi aiheuttaa positiivisia reaktioita ihmisissä. Pyörätuoleja tuunataan tarroilla. Siten ilmaistaan omaa identiteettiä. Tämän seurauksena käyttäjät saattavat unohtaa personoitujen apuvälineidensä olevan avustavia. Asusteiksi mielletään asiat, jotka ovat kiinni vartalossa tai lähellä sitä. (Jacobson 2014, 192-195, 211.) Eleohjaimen tulisi tarjota mahdollisuus tehdä siitä oman näköinen, jotta käyttäjä voisi mieltää sen ennemmin asusteeksi kuin apuvälineeksi. Jos ohjain kiinnitetään vartaloon tai lähelle sitä on yhä tärkeämpää, että se täyttää asusteeseen liitettävät vaatimukset.

Tavoittelen ohjaimen suunnittelussa ajatonta estetiikkaa selkeää muotokieltä käyttäen. Samalla ulkomuodon tulisi olla muotokieleltään unisex, jotta miehet ja naiset voisivat käyttää samaa asustetta. Ohjaimessa pyrin huomioimaan myös personoinnin mahdollisuuden. Universaalilla mittojen sekä värin harmonialla pyrin siihen, että mahdollisimman moni ihminen voisi kokea tuotteen omakseen.

## 4.7. KÄYTETTÄVYYDEN HUOMIOINTI SUUNNITTELUSSA

Jotta ohjaimessa toteutuu käytön sujuvuus ja miellyttävyys, huomioin suunnittelussa ergonomisia seikkoja. Ergonomian toteutuessa tuotteen käytettävyys paranee ja parhaimmillaan käyttäjän hyvinvointi lisääntyy (Launis & Lehtelä, 2011, 36). Syöttölaitteen käyttö ihanteellisimmillaan olisi huomaamatonta. Niin vaivatonta ettei siihen tarvitsisi käyttää huomiota. (Ounasvirta 2011, 179.) Parhaimmillaan eleohjain olisi huomaamaton kodin toimintojen ohjain, jonka käyttö tuntuisi täysin normaalilta ja arkipäiväiseltä. Käyttäjän tulisi saada välitöntä palautta käyttäessään eleohjainta. Palaute voi olla visuaalinen, auditiivinen tai kehossa tunnettava ilmoitus (Launis & Lehtelä 2011, 231). Ymmärrettävä ja nopea palaute lisäävät ohjaimen käytettävyyttä.

Käyttöliittymän suunnittelussa otan huomioon hahmolait, jotka perustuvat ihmisen vakiintuneisiin oletuksiin hahmottaa visuaalista tietoa (Launis, Lehtelä, 2011, 229,230). Nämä asiat huomioiden pyrin saavuttamaan mahdollisimman intuitiivisesti toimivaa kokonaisuutta. Käyttöliittymän suunnittelussa päädyin noudattamaan design for all -periaatetta, jolla pyritään suunnittelemaan toimivaa tuotetta kaikkien ihmisten käytettäväksi. Käyttäjän toimintakyvyn ei tulisi olla este tuotteen tai palvelun käyttämiselle. Tämän periaatteen mukaisessa suunnittelussa huomioidaan siis eri toimintakyvyn omaavat henkilöt tasapuolisesti, eikä suunnitella vain tietylle erityisryhmälle. (Turvallinen kaupunki 2015.) Näin ohjaimen käyttäjiä saavat olla kaikki.

## 4.8. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

### OMINAISUUDET & NIIDEN AIHEUTTAMAT HYÖDYT

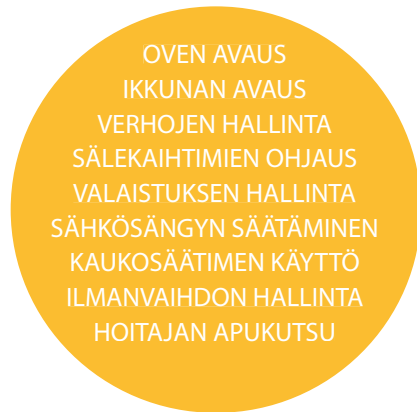


● OMINAISUUDET

● HYÖDYT



## KOTI & KODINOMAINEN YMPÄRISTÖ



ITSENÄISYYS  
YKSITYISYYS  
LISÄÄ ELÄMÄNLAATUA  
HELPOTTAA ELÄMÄÄ

## KOMMUNIKOINTI



ITSENÄISYYS  
SOSIAALISTEN SUHTEI-  
DEN YLLÄPITÄMINEN

## VIIHDE



AKTIIVISUUS  
ITSENÄISYYS

● OMINAISUUDET

● HYÖDYT

# 5.OHJAUSRATKAISUIDEN KONSEPTOINTI

Lopullinen ratkaisu tulee rakentumaan monesta eri palasesta: tekniikasta, ehkä jostakin fyysistä ohjaimesta, vastaanottimesta, ohjauksen toimintavasta, käyttöliittymästä sekä tämän kaiken ympärille muodostuvasta palvelusta. Keskityn opinnäytetyössäni ohjaimen toiminnan kuvaamiseen, ohjainratkaisun ideointiin sekä eleohjauksen räätälöinnin toteutustapaan.

Ensiksi kartoitin karkeasti vaihtoehtoisia teknisiä toteutustapoja, sillä ne tulevat määrittelemään koko ohjaamisen toiminnan muodon. Selventääkseni ajatuksia eri mahdollisuuksista visualisoin yhdeksän erilaisella tekniikalla toimivaa kokonaisuutta. Erotelin mallien toiminnalliset palaset osiin. Osa ratkaisuista oli jo olemassa olevaa tekniikkaa ja osa mielikuvituksen tuotetta.

Arvioin tekniset mallit ja valitsin konseptoitaviksi kolme ideaa. Kriteereinä käytin suunnittelun lähtökohtiin (kuviot 2 ja 3) nostamiani tutkimuksesta nousseita tarpeita. Keskustelin myös projektitiimin tekniikan asiantuntijoiden kanssa mallien mahdollisuuksista sekä toteutettavuudesta. Kuvailin arvioinnin ja asiantuntijoiden arvioinnin perusteella valitsemiani kolmea konseptia käyttötilannetta havainnollistavilla kuvilla.

Pohdin ohjaamisen toimintatapaa kuvien kautta, joista oli helppo keskustella projektiryhmän kesken. Tämän pohjalta ideoin eleohjauksen räätälöintiin käytettävää sovellusta. Erottelin sovelluksessa tarvittavan sisällön osiin ja tein visualisointeja käyttöliittymän eri näkymistä.



## 5.1. TOIMINTAMALLIEN IDEOINTI

Pohdin eri teknisen toiminnan mahdollisuuksia. Hahmottaakseni käskyn välittymisen vaihtoehdot visualisoin karkeasti ketjuun kuuluvien komponenttien yhdistelmiä (s.41-45). Ennen varsinaista konseptointia minun oli saatava kuva erilaisista eleillä toimivista toimintamahdollisuuksista.

Kotiautomaatiotekniikkaa on mahdollista ohjata älypuhelimella, tabletilla sekä tietokoneella. Näissä ratkaisuissa viesti siis kulkee aina jonkin tietokoneen lävitse. Älykäs koti huolehtii kodin arjen toiminnasta; lämpötilasta, energian kulutuksen optimoinnista, turvallisuudesta, valaistuksen säätämisestä sekä ovien avautumisesta ja sulkeutumisesta. Kotiautomaation ohjaaminen voi tapahtua älypuhelimella, tietokoneella tai järjestelmän omalla hallintalaitteella. Älypuhelin on toimiva ratkaisu siinä mielessä, että puhelin on lähes aina käyttäjän mukana ja asioihin reagointi on välitöntä kodin ulkopuolellakin. (Krigsman & Niemelä & Ylhäisi 2000.) Apple on kehittänyt Homekit -järjestelmän, joka on yhteensopiva iPhonen, iPadin sekä Apple

Watchin kanssa. Kotiautomaatiojärjestelmää on mahdollista hallita myös puhekomennolla, josta on hyötyä varsinkin sokeille ihmisille. (Ritchie 2014.) Eleohjauksen yhdistäminen tällaisiin valmiisiin kotiautomaatiokokonaisuuksiin tuntuu kiehtovalta. Käyttäjä voisi valita ohjaimeksi eleillä toimivan ratkaisun kotiinsa asennettuun valmiiseen järjestelmään.

Tietokoneen hallintaan on kehitetty myös applikaatio, joka toimii tietokoneen sisään rakennetun kameran välityksellä (AMD 2015). Markkinoilta löytyy tietokoneen hallintaan kehitettyjä ohjainvapaita ratkaisuja kuten Kinect sekä Leap Motion, joita käytetään pääasiassa pelaamisessa.





Ratkaisussa tarvitaan jokin sensori, joka tunnistaa liikkeen sekä aivot, jotka käsittelevät informaation ja lähettävät käskyn hallittavaan kohteeseen. Käskyn tunnistus tapahtuu joko huoneistoon asennettujen kameroiden, tietokoneen sisäänrakennetun kameran, gyroskoopin tai mikrofoniin välityksellä. Tietokone käsittelee liikkeen sisältämän informaation ja lähettää käskyn hallittavaan laitteeseen, minkä jälkeen tapahtuu haluttu toiminto. Erottelin malleihin käskyjen antamisen eri keinot. Käskyn voi antaa kosketuksella, pelkällä eleellä, eleohjaimella, katseella sekä äänellä. Lopuksi arvion mallit asettamieni suunnittelulähtökohtien perusteella.



## PERINTEINEN RATKAISU

Käskeyjen antaminen tapahtuu useimmiten mobiililaitteen välityksellä kosketusnäyttöä painamalla. Tietokone lähettää käskeyn vastaanottimeen, joka siirtää käskeyn hallittavaan laitteeseen. Tämä ratkaisu on täysin sidottu tietokoneeseen, sillä käskeyä ei voi antaa ilman tietokonetta. Jos käyttäjä ei toimintakyvyltään kykene käyttämään perinteisiä ohjaamisen muotoja, voi hän käyttää apuvälineenä erilaisia käyttökytkimiä sekä erikoishiiriä. Tämä on käytetty malli älykaskoti ratkaisuissa.



## TIETOKONEEN OHJAUS ELEELLÄ

Tietokone näkee ja tunnistaa eleen ja välittää käskyn vastaanottiin. Tietokoneen hallintaan on kehitetty applikaatio, joka toimii tietokoneen sisäänrakennetun kameran välityksellä (AMD 2015). Tämä siis mahdollistaa oh-

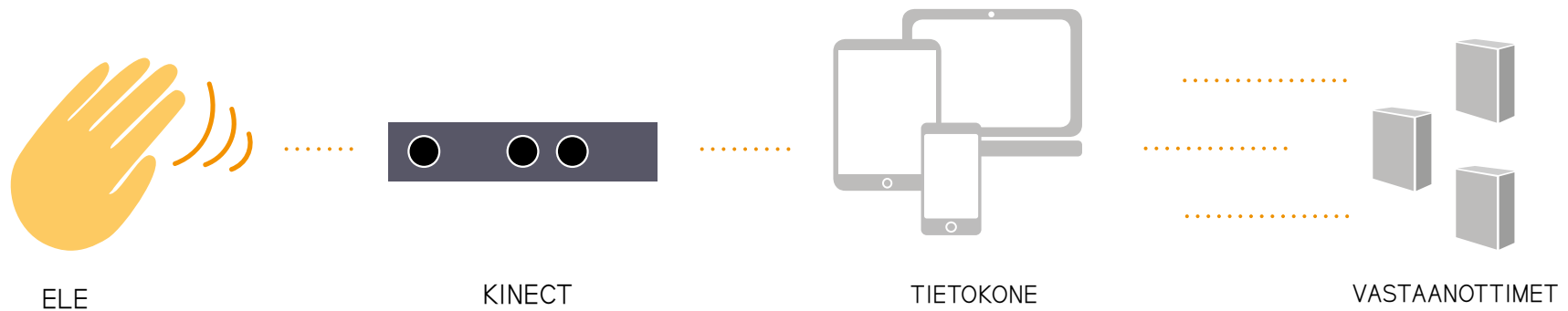
jainvapaan tietokoneen hallinnan. Kehitettyä ohjaamisen muotoa käytetään varsinkin pelaamisessa.



## TIETOKONEEN OHJAAMINEN ELEOHJAIMELLA

Tässä mallissa ohjaus tapahtuu puettavalla ohjaimella. Ohjain sisältää kiihtyvyyssanturin sekä gyroskoopin, jotka mittaavat kappaleen liikettä ja asentoa (Pulli 2014). Mallissa liikeinformaatio siirtyy tietokoneeseen, joka puoles-

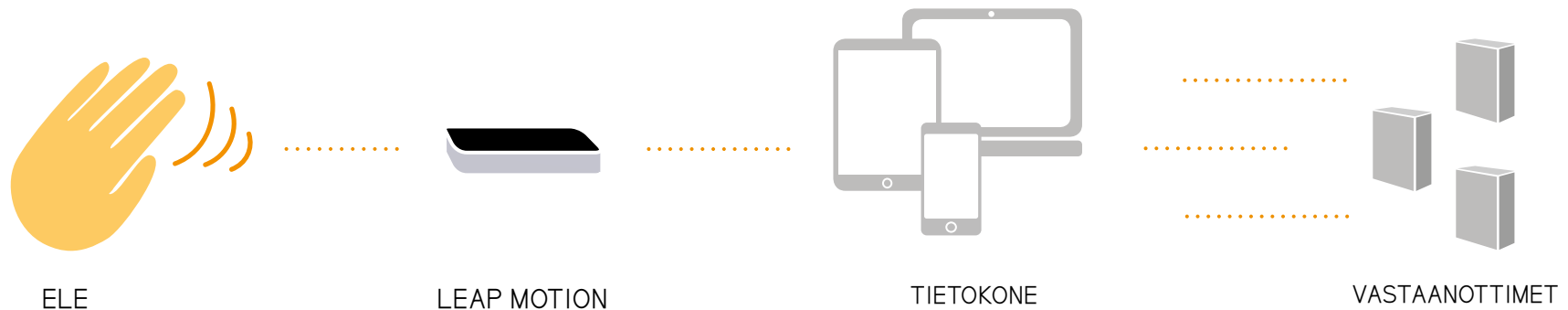
taan välittää käskyn vastaanottiin.



## HUONEESEEN ASENNETTU KINECT

Tässä konseptissa jokaiseen huoneeseen on asennettu kameran ja syvyysanturin sisältävä Kinect. Tämä liikeohjain tunnistaa ihmisen liikkeit kolmiulotteisesti tilassa. Microsoft on suunnitellut sen Xbox-pelaamiseen. Laite lähettää infrapunasaäteilyä tunnistuen ihmisen kokonaisuena. (Wikipedia 2014.)

Tämä ratkaisu olisi ympäristöstään erittäin riippuvainen. Käyttäjä pystyisi hallitsemaan vain sen huoneen toimintoja, jossa laite on. Tässä mallissa tieto siirtyy Kinectistä tietokoneeseen, joka käsittelee Kinectin lähettämän informaation. Tunnistessaan elekäskyn se lähettää viestin vastaanottimeen.



## MUKANA KULKEVA LEAP MOTION

Mukana kulkeva Leap Motion näkee eleen kolmiulotteisena välittäen sen tietokoneeseen, joka tulkitsee sen ja lähettää käskyn vastaanottimeen. Hp:lta löytyy tietokoneita, joita voi ohjata eleillä sisäänrakennetun Leap Motionin

ansiosta (HP 2015). Leap Motion tunnistaa liikkeen kolmiulotteisena. Sitä käytetään varsinkin pelaamiseen, mutta sen avulla voi myös esimerkiksi piirtää ilmassa (Leap Motion 2015).



ELE + OHJAUSLAITE



VASTAANOTTIMET

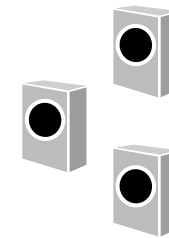
## ELEOHJAIN - VASTAANOTIN RATKAISU

Ympäristönhallinta toimii eleohjaimella ja vastaanottimella. Elekäskyt nauhoitetaan suoraan ohjaimen tai vastaanottimeen. Tässä konseptissa älykkyys sijaitsee joko itse sormuksessa tai vastaanottimissa. Kuluttajamarkkinoille on

tulossa tähän tapaan toimiva ranneke: vastaanotin aktivoituu sitä osoitettaessa, jolloin voidaan antaa käsky (Reemo, 2014). Tätä ohjauksen keinoa voisi luonnehtia moderniksi kotiautomaation hallinnaksi.



ELE



VASTAANOTTIMET,  
JOISSA KAMERAT

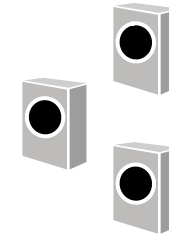
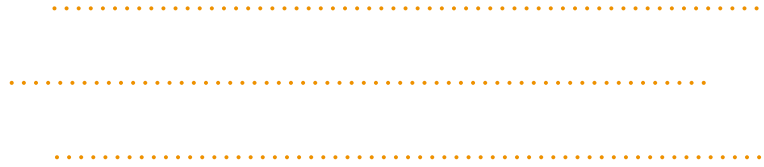
## ELEEN NÄKEVÄ VASTAANOTIN

Jokaisessa vastaanottimessa on kamera, joka tunnistaa eleet. Älykkyys sijaitsee vastaanottimissa. Käyttäjä ei tarvitse kiinnittää itseensä mitään.





KATSE



VASTAANOTTIMET,  
JOISSA KAMERAT

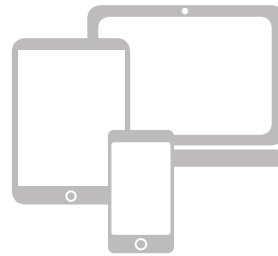
## KATSEOHJAUS

Vastaanottimissa on kamerat, jotka tunnistavat silmän liikkeet.

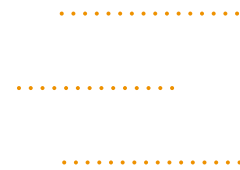
Vastaanottimeen katsoessa on-of -käsky välittyy siihen kiinnitettyyn laitteeseen. Tässä mallissa älykkyys sijaitsee vastaanottimessa.



ÄÄNI



TIETOKONE



VASTAANOTTIMET

## ÄÄNIOHJAUS

Ääniohjauksessa käyttäjä antaa äänikomennon, jonka tietokone vastaanottaa mikrofoninsa kautta. Tietokone tulkitsee viestin ja lähettää käskyn vastaanottimeen. Ääniohjaus on käytetty ohjauksen muoto ympäristönhallinnan

sovelluksissa. Ääniohjauksen voisi kuvitella tapahtuvan myös ilman välissä olevaa tietokonetta. Tällöin vastaanottin käsittelisi tulevan äänen, jolloin sen tulisi sisältää älykkyyttä.

## 5.2. TOIMINTAMALLIEN ARVIOINTI

Projektissa on alusta asti ollut tarkoitus kehittää ihmisen liikkeillä toimiva ratkaisu, joten karsin yhdeksästä toimintamallista pois äänellä, katseella sekä perinteisellä kosketusnäytöllä toimivat ohjauksen muodot. Arvioin eri teknisten ratkaisuiden toimivuutta asteikolla nolasta neljään. Kriteereinä käytin asettamiani design drivereita sekä huomioitavina näkemiäni tekijöitä. Esteettisyyteen liittyy huomaamattomuus sekä yhdellä ohjaimella pärjääminen. Kustomoitava ratkaisu taipuu moneen eri toimintakykyyn. Käytettävyys syntyy käytön helppoudesta ja mielekkyydestä. Projektin yhtenä tavoitteena on tuottaa liiketoimintaa, siksi tarkastelin myös ratkaisuiden toteutettavuutta. Teknisten mallien arvottaminen tuntui välttämättömältä, jotta pystyin vertailemaan ratkaisuvaihtoehtojen toimivuutta keskenään.

Ratkaisut, joissa käyttäjän ei tarvitse pukea itseensä ohjainta arvioin olevan huomaamattomimpia ratkaisuja. Kustomoitavuudessa mikään ratkaisuista ei saavuttanut täysiä pisteitä; kaikissa ratkaisuissa on omat rajoituksensa. Mallit joissa on tietokone osana toimintaa, arvioin tilasta riippumattomiksi. Koti-automaatio-ohjelmilla on mahdollista hallita kodin toimintoja myös etäyh-teydellä. Ratkaisut joissa yhdistyy ympäristönhallinta ja tietokoneen käyttö saivat suurimmat pisteet arjen tarpeisiin vastaamisessa. Helposti toteutettavimpia ratkaisut ovat luonnollisesti jo olemassa olevia malleja. Näin Kinectin sekä Leap Motionin toteutettavina ratkaisuina. Tekniikka on jo käytössä pelaamisen välineenä, joten sen voisi siirtää uudelle toiminta-alueelle ympäris-tönhallinnan välineeksi

	ESTEETTISYYS	KUSTOMOITAVUUS	KÄYTETTÄVYYS	ARJEN TARPEIDEN TÄYTTYMINEN	TOTEUTETTAVUUS
TIETOKONEEN OHJAUS ELEOHJAIMELLA	Ratkaisu sisältää erillisen ohjaimen, joka ei välttämättä ole jokaisen käyttäjän makuun ● ●	Ojaus voi tapahtua millä raajalla tahansa, johon ohjain on kiinnitetty ● ● ●	Visuaalinen käyttöliittymä helpottaa ohjausta. Oltava aina tietokoneen ääressä, jotta voi ohjata. ● ●	Ympäristönhallinta, tietokoneen käyttö, viihde-elektronikan käyttö ● ● ●	Jo olemassaoleva ratkaisu ● ● ●
TIETOKONEEN OHJAUS ELEELLÄ	Ei ohjainta. Ainoastaan tietokone ● ● ●	Ohjauksen on tapahduttava jollakin ylävartalon osalla, jonka tietokone näkee. ●	Visuaalinen käyttöliittymä helpottaa ohjausta. Oltava aina tietokoneen ääressä, jotta voi ohjata. ● ●	Ympäristönhallinta, tietokoneen käyttö, viihde-elektronikan pelaaminen käyttö, ● ●	Jo olemassaoleva ratkaisu. Haasteena on ratkaisun tarkkuus. ● ●
LIIKKEEN TUNNISTAVA KINECT	Ei ohjainta. Ainoastaan huoneeseen asennettu kamera ● ● ●	Ohjaamiseen on mahdollista käyttää koko kehoa ● ●	Visuaalinen käyttöliittymä helpottaa ohjausta. Ohjaus voi tapahtua ilman, että käyttäjä näkee tietokonetta. ● ● ●	Ympäristönhallinta, tietokoneen käyttö, viihde-elektronikan pelaaminen käyttö, ●	Monesta kodista löytyy jo pelaamiseen tarkoitettu Kinect. Vaatii asennuksen huoneittain ●
MUKANA KULKEVA LEAP MOTION	Huomaamaton, kytkettävissä älypuheliiniin. Laite yhdistetään pelaamiseen, joten ei leimaa ● ●	Ohjaamisessa on mahdollista käyttää ylä- ja alaraajoja ● ●	Visuaalinen käyttöliittymä helpottaa ohjausta. Ohjaus voi tapahtua ilman, että käyttäjä näkee tietokonetta. Sidottuna sähköpöytätuoliin tai puhelimeen ● ●	Ympäristönhallinta, viihde-elektronikan käyttö, pelaaminen, tietokoneen käyttö. ● ●	Leap Motionia ei löydy vielä integroituna mobiililaitteisiin. ● ●
OHJAIN - VASTAANOTIN RATKAISU	Ohjaimen ollessa koru, se ei näytä apuvälineeltä ● ●	Ojaus voi tapahtua millä raajalla tahansa, johon ohjain on kiinnitetty ● ● ●	Ei visuaalista käyttöliittymää. Monen toiminnon hallitseminen voi olla haaste. Ohjain on jatkuvasti mukana ● ●	Ympäristönhallinta, viihde-elektronikan käyttö, mahdollisesti myös tietokoneen käyttö ilmahiirenä. ● ●	Tekniikka olemassa. Markkinoilta löytyy tällaisia ratkaisuja. ● ● ●
ELEEN NÄKEVÄ VASTAANOTIN	Vastaanottimen oltava suurikokoinen, sillä sisältää paljon tekniikkaa. Vastaanottimien oltava esillä jotta näkevät eleen. ● ●	Elekäskyn tulee olla sellainen, että kamera näkee sen. ●	Ei visuaalista käyttöliittymää. Monen toiminnon hallitseminen voi olla haaste. ●	Ympäristönhallinta ●	Vastaanottimien on oltava älykkäitä, joka on haaste. ●

Taulukko 3: Toiminnallisten mallien arviointi asteikolla nollasta kolmeen suunnittelukriteereihin peilaten.

## 5.3. KONSEPTIT OHJAUSRATKAISUISTA

Esittelin toiminnalliset mallit projektin elektroniikkaosaajille, jonka seurauksena valitsin ohjaimesta ja vastaanottimesta muodostuvan mallin. Arvioinnin ja vertailun kautta päädyin valitsemaan Leap Motionista, mobiililaitteesta sekä vastaanottimesta muodostuvan mallin. Näistä kahdesta toiminnan mallista jalostin kolme konseptityyppiä.

Tietokoneesta riippuvaliset ratkaisut, kuten tietokoneen sisäänrakennetun kameran kanssa pelkällä eleellä tapahtuva ohjaus tippui pois, sillä kustomoinnin mahdollisuudet ovat melko pienet tässä ratkaisussa. Ohjauksen on tapahduttava siten, että kamera näkee liikkeen. Kameran ja hallintaan käytettävän kehonosan tulisi olla aina samassa asennossa toisiinsa nähden, jotta elekäskyt voisi tunnistaa. Esimerkiksi jos käyttäjä kykenee tekemään vain pieniä liikkeitä sormellaan, käskyn välittyminen järjestelmälle puhtaasti voi olla hankalaa.

Kinectistä, tietokoneesta ja vastaanottimesta muodostuva ratkaisu ei olisi toteutettavuudeltaan kannattava, sillä liikkeen tunnistavia kameroita tulisi asentaa joka huoneeseen. Tietokoneen ja puhelimen hallinta onnistuisi vain kotiympäristössä.

Ohjain-vastaanotinmallin vahvuus on siinä, että ohjain on jatkuvasti käyttäjän mukana. Tämä luo ohjainratkaisulle käytettävyyttä. Käyttäjällä on mahdollisuus toimia itsenäisesti vaikka hänellä ei olisi mobiililaitetta lähellä. Kustomointimahdollisuudet ovat suuret, kun ohjaimen voi kiinnittää mihin tahansa kehon liikkuvaan osaan.

Elektroniikkaosaajien toiveestaan valitsin ohjain-vastaanotinmallin kon-



septoitavaksi ratkaisuksi. He näkivät siinä uutuusarvoa verrattuna mobiililaitteen kautta toimivaan kodin toimintojen hallintaan. Ympäristönhallinta tapahtuu siis useasti mobiililaitteen välityksellä. Puettava eleohjain, jolla on suora yhteys kodin laitteisiin, olisi apuvälinemarkkinoilla uusi ratkaisu. Projektitiimillä oli mielessä Reemo-ohjainratkaisu (esittely sivulla 16), jota todennäköisesti tulnaisiin testaamaan varsinaisilla käyttäjillä. Tähän konseptiin tulisi kehittää uudenlaista ohjaamisen tapaa ja räätälöitävyyttä. Tämä kuluttajille suunnattu Reemo toimii siten, että osoittamalla kohdetta vastaanotin aktivoituu, jonka jälkeen annetaan elekäsky. Vastaanottimen tunnistettua elekäskyn laite tekee asian, jota siltä vaaditaan.

Toiseksi pohdittavaksi konseptiksi valitsin ohjain-vastaanotinmallin, jonka ohjain suunnitellaan täysin alusta. Päädyin kehittämään konseptia, joka ottaisi koko ihmisen kehon huomioon; kehitettäessä valmista ohjainta voidaan tarjota ohjain, jonka hallita rajoittuisi ainoastaan käden liikkeisiin. Tuntui järkevältä valita työstettäväksi koko ohjaimen olemus. Jos kuluttajille suunnattu tuote ei taipuisikaan käyttäjäryhmämme vaatimuksiin, olisi projektilla valmiiksi pohdittuna jokin muu testattava konsepti.

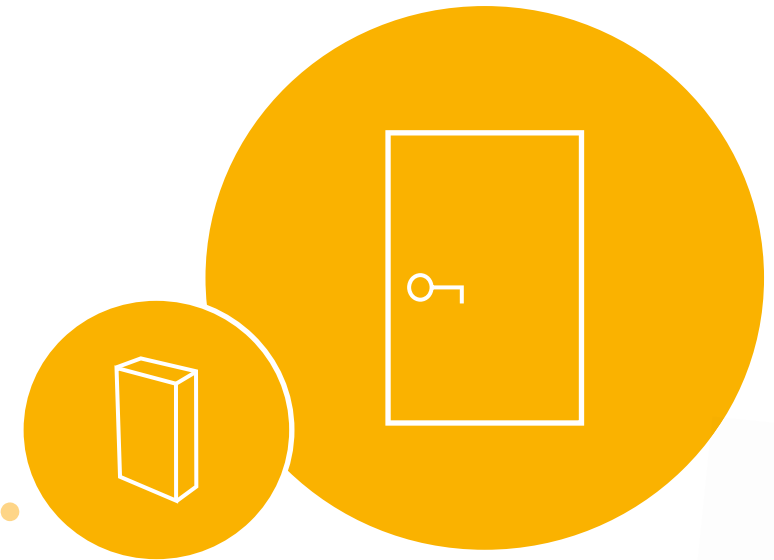
Kolmanneksi konseptiksi valitsin Leap Motionilla toimivan ratkaisun, joka toimii yhteydessä mobiililaitteeseen. Kiinnittämällä liikekameran sähköpyörätuoliin, se mahdollistaisi koko kehon käytön ja näin ollen tarjoaa paljon kustomointimahdollisuuksia. Tämä ratkaisu tuntui perustellulta myös siksi, että Leap Motionilla ei todennäköisesti olisi käyttäjänsä leimaavaa vaikutusta, sillä laite yhdistetään pelaamiseen. Käyttäjän ei tarvitsisi kiinnittää omaan kehoonsa mitään laitteita, vaan kamera kulkisi sähköpyörätuoliin kiinnitettynä mukana. Haasteena käytettävyydessä on se, että Leap Motion on sidottuna sähköpyörätuoliin ja mobiililaitteeseen, joten käyttäjän siirtyessä pois sähköpyörätuolista tai mobiililaitteen läheisyydestä eleohjaus päättyy. Halu-

sin pohtia konseptin toimivuutta, sillä näen ratkaisussa potentiaalia: kyseistä kameraa käytetään pelaamiseen, joten liikuntarajoitteiset voisivat saada vaikuttavampia pelikokemuksia sekä käyttää samaista laitetta ympäristönhallintaan. Ratkaisuun tulisi sisällyttää visuaalinen käyttöliittymä, joka vahvistaa ratkaisun käytettävyyttä. Leap Motionilla toimivassa ratkaisussa olisi uutuusarvoa. Pelaamiseen suunniteltu pienikokoinen kamera laajentaisi sovellusalueen kodin toimintojen ohjaamiseen.

Ympäristöhallintaan ei tarvita muuta kuin eleohjain ja vastaanotin. Elekäskyt nauhoitetaan suoraan eleohjaimeen tai vastaanottimeen.



Kuva 21: Reemo (Playtabase 2014)

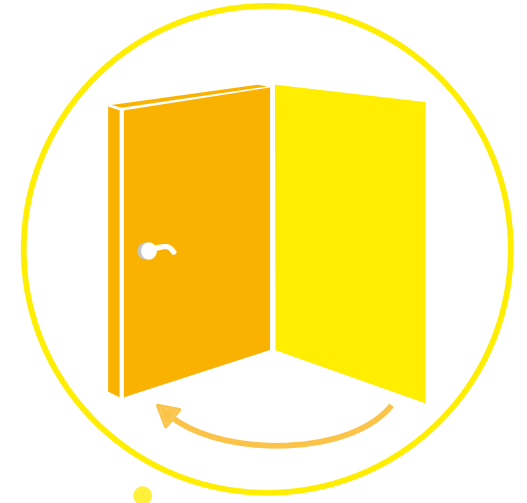
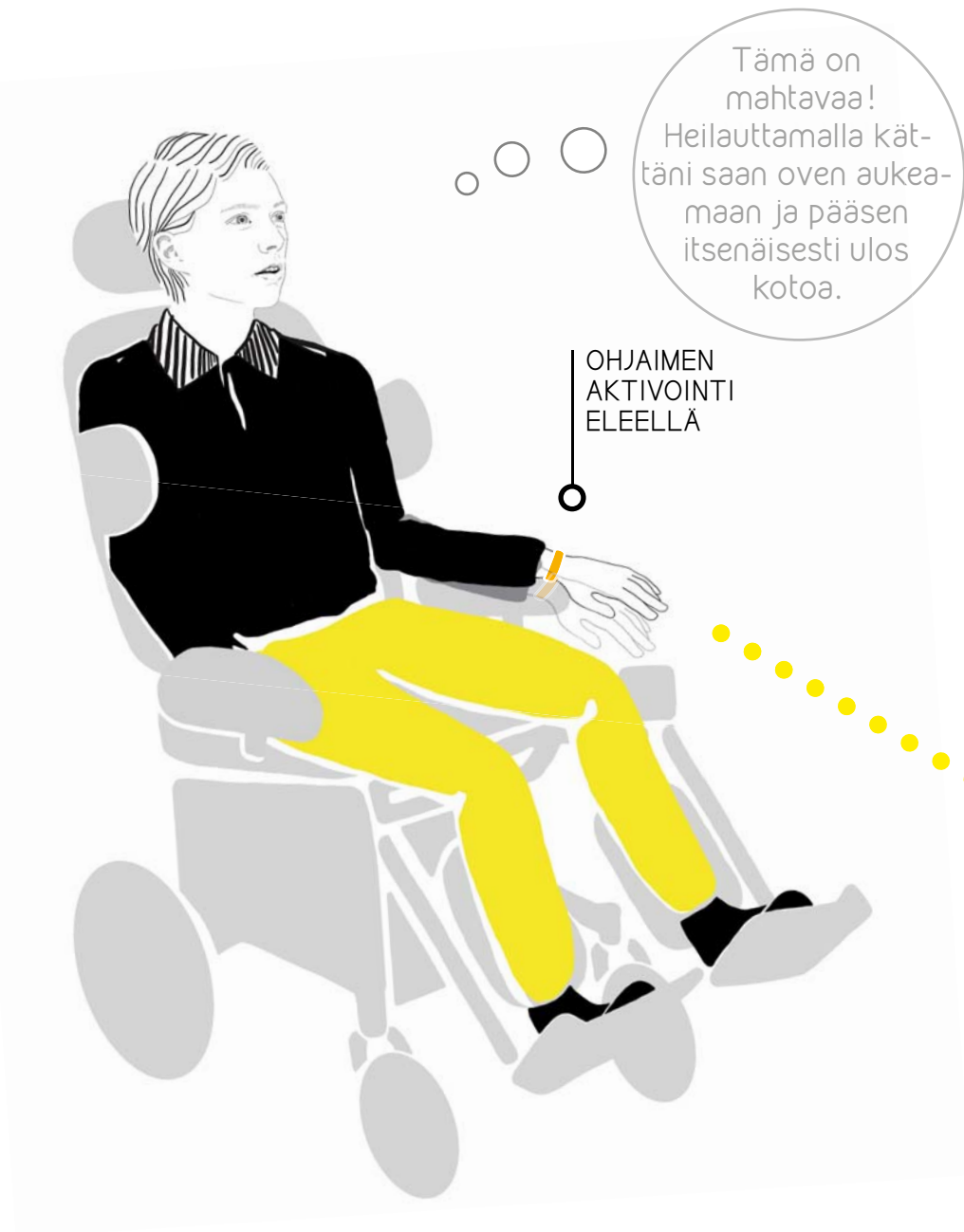


VASTAANOTIN

HALLITTAVA KOHDE

## KONSEPTI 1: OHJAIN-VASTAANOTINRATKAISU

Tässä konseptissa kehitän jo olemassa olevaa markkinoilta löytyvää ohjainta. Keskityn suunnittelemaan käyttöliittymää, jotta varsinkin räätälöitävyys toteutuisi mahdollisimman sujuvasti. Tavoitteena on että ohjain-vastaanotinratkaisu toimii apuvälineenä arjessa selviytymiseen ja toteuttaa esiin nousseet eleohjaimelle koetut hyödyt. Tämän ohjaimen käyttö vaatii käyttäjältään jonkinasteista käden liikkeiden hallintaa. Reemo aktivoituu osoittamalla kohdetta, jota halutaan ohjata. Sen jälkeen annetaan elekäskey. Olisi hyvä, että ohjaimen aktivoinnin voisi räätälöidä käyttäjän toimintakyvylle sopivaksi. Esimerkiksi aktivointi voisi tapahtua heilauttamalla kättä nopeasti ylös tai vaikkapa lyömällä kädet yhteen.



## OHJAIMEN IDEOINTIA

Luonnostelin ohjaimelle uusia ratkaisuja (sivu 56) pitäen riman matalana rajoittamatta ideoinnin tuottoa. Pidin mielessäni määrittelemäni suunnittelun lähtökohdat arvioimatta kuitenkaan liikaa ideoiden teknistä toimivuutta. Ideoissa pyrin ottamaan huomioon koko ihmisen kehon. Vaihtoehtoja ohjaimen kiinnityskohdiksi löytyi useita, kuten korva, kaula, otsa, kädet ja jalat. Piirtämisen lisäksi hahmottelin ideoita savimassasta (kuva 23), mikä helpotti kolmiulotteisen kappaleen muodon ja mittasuhteen hahmottamista. Tekeväni luonnokset ja savihahmotelmat olivat aluksi muotokieleltään kovin voimakkaan muotoisia. Mitä pidemmälle jatkoin ideointia sitä minimalistisimmiksi ideat kävivät. Yksi suunnittelukriteereistä olikin minimalistisuus, jotta ohjain kävisi sekä miehen että naisen käytettäväksi. Luonnostelun kautta syntyi konsepti modulaarisesta ohjaimesta (kuva 24). Siinä kaikki tekniikka on sijoitettu pieneen nappiin, jonka saa laitettua moneen erilaiseen runkoon; korvakoruun, rannenuhaan, pääpantaan tai vaikkapa nilkkakoruun.

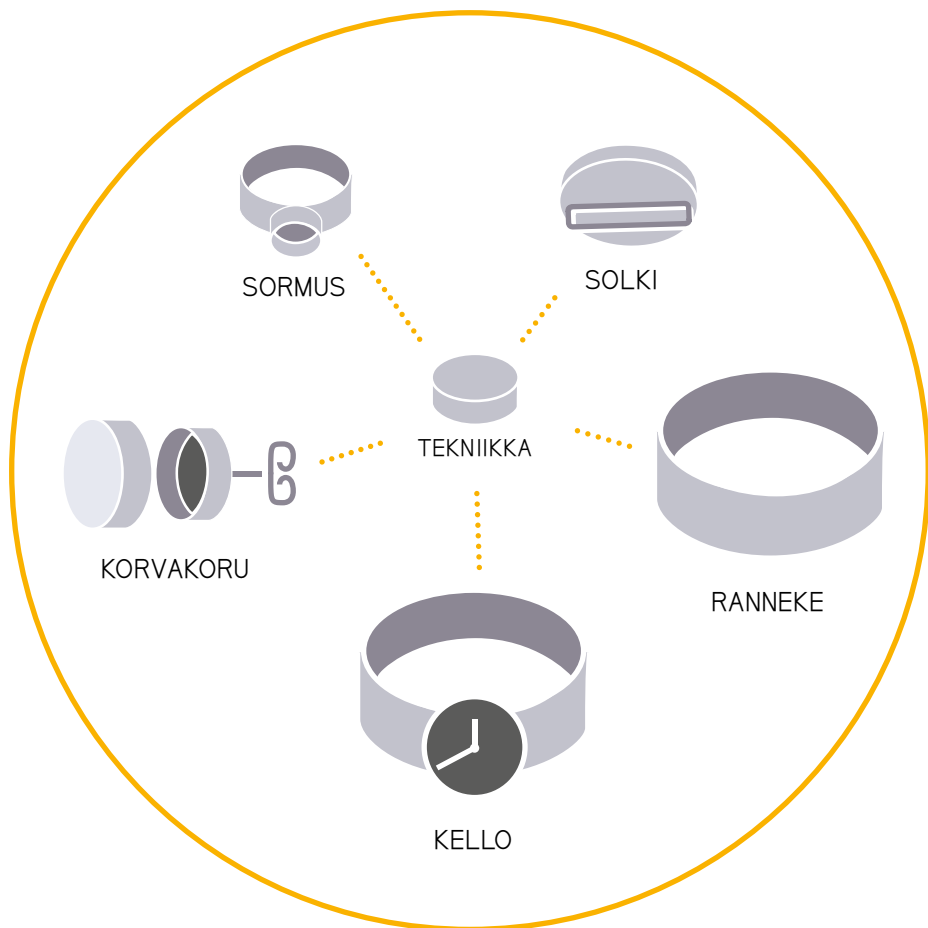




# LUONNOKSIA OHJAIMESTA



Ympäristöhallintaan ei tarvita muuta kuin eleohjain ja vastaanotin. Elekäskyt nauhoitetaan suoraan eleohjaimeen tai vastaanottimeen



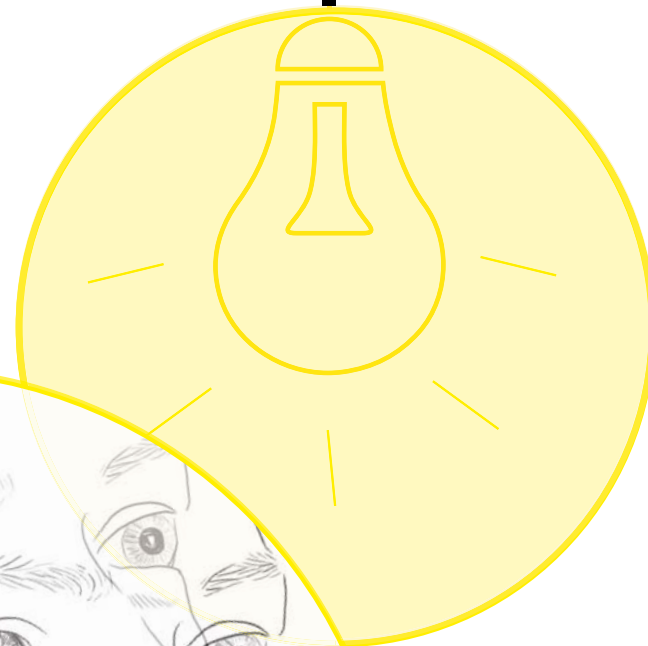
Kuva 24: Modulaarinen ohjain



## KONSEPTI 2: MODULARINEN OHJAIN-VASTAANOTIN-RATKAISU

Kaikki tekniikka on pienessä sormenpään kokoisessa napissa. Sen on laitettavissa erilaisiin runkoihin, mikä mahdollistaa kehon monipuolisen käytön. Ratkaisu soveltuu useaan toimintakykyyn; ohjaus voi tapahtua päällä, ranteella, sormella ja solkirungon ansiosta tekniikka olisi kiinnitettävissä oikeastaan mihin tahansa kehon osaan. Modulaarisen ohjaimen runkoihin saisi persoonittavuutta lisää, jos osan kuorista voisi tulostaa 3d tulostimella. Saatavissa voisi olla eri vaihtoehtoja materiaaleille sekä struktuureille.

KORVAKORU-  
OHJAIN



VALOT SYTTYVÄT  
PÄÄN HEILAUTUKSESTA

Mukana kulkeva Leap Motion näkee eelen kolmiulotteisena välittäen sen tietokoneeseen, joka tulkitsee sen ja lähettää käskyn vastaanottimeen.

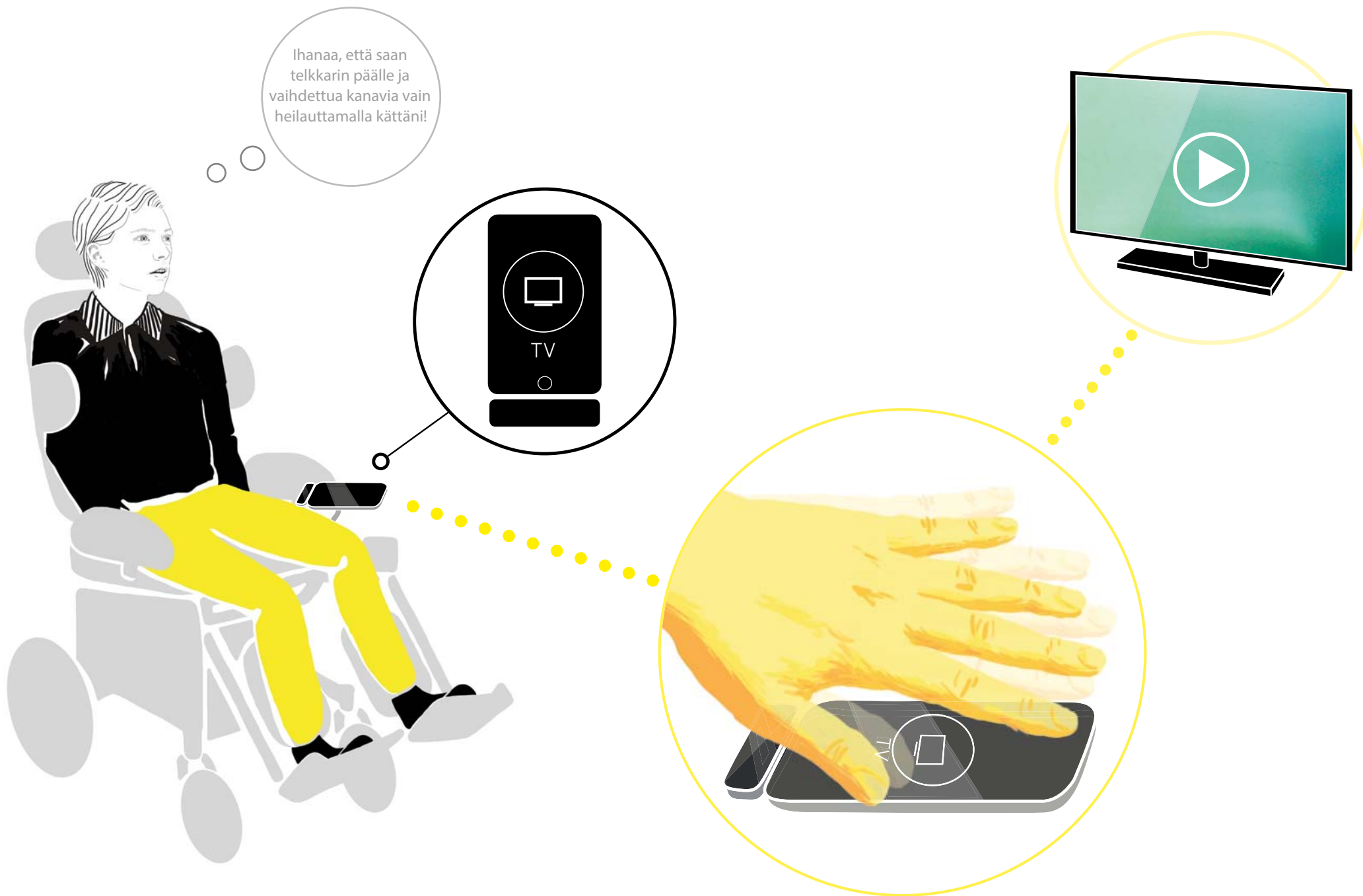


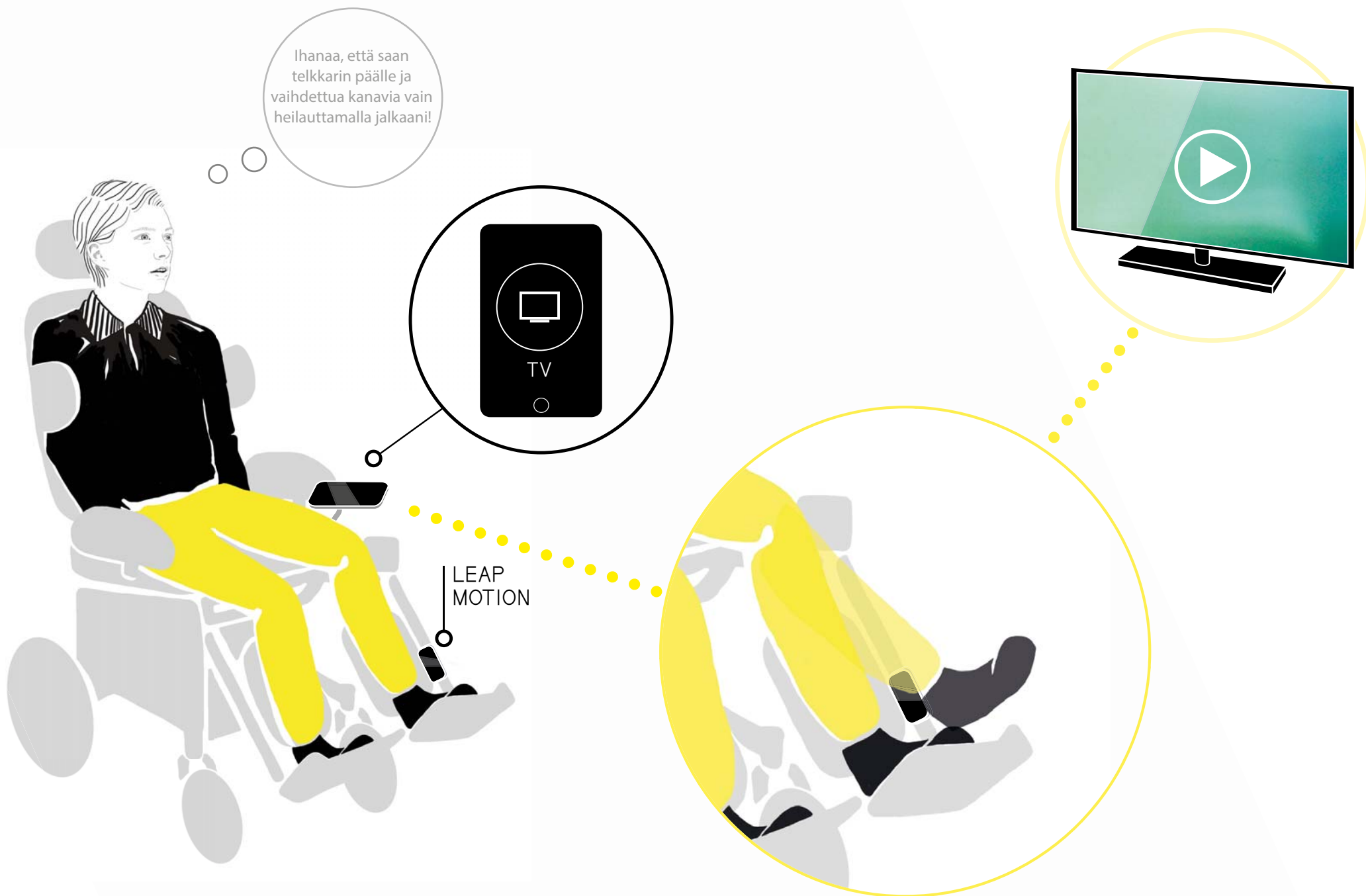
Kuva 26: Mobiililaitteeseen kytketty Leap Motion.



### KONSEPTI 3: MUKANA KULKEVA LEAP MOTION

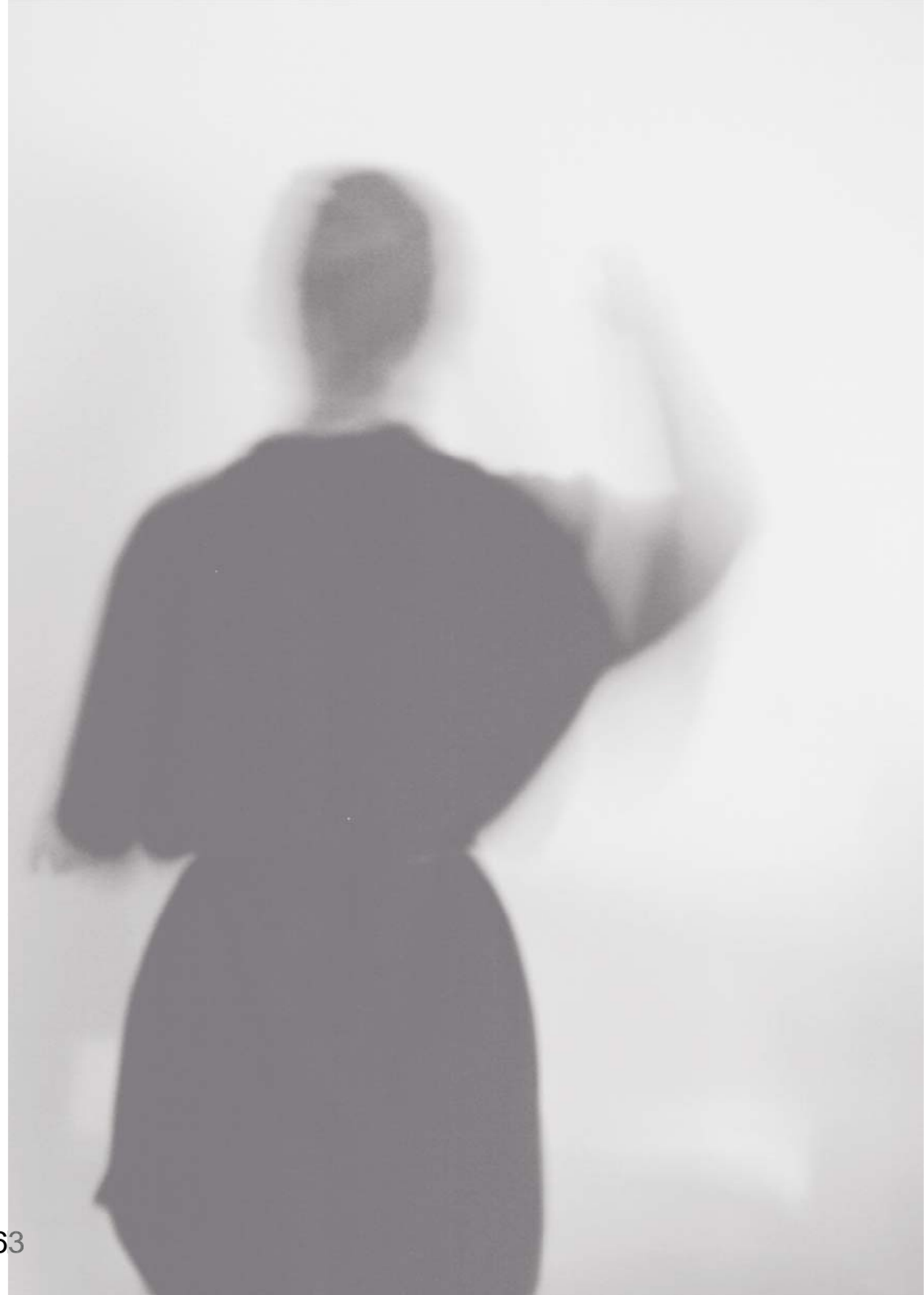
Kamera tunnistaa tietyt liikkeet ja välittää ne tietokoneen kautta vastaanottimeen, joka puolestaan välittää käskyn ohjattavaan laitteeseen. Leap Motion kulkee käyttäjän mukana. Käytössä ei ole varsinaista erillistä ohjainta. Leap Motion voi olla kiinnitettynä mobiililaitteeseen tai vaikkapa sähköpyörätuoliin.





## 5.4. OHJAIKKAISUN VALINTA

Valitsin kolmesta konseptista jatkokehittettäväksi modulaarisen ohjain-vastaanotinratkaisun. Tämä tuntui perustellulta, sillä ohjainmallissa toteutuu monipuolisimmin räätälöitävyys. Ratkaisussa käyttäjä voi käyttää ohjaamiseen monipuolisesti koko kehoa, valiten monesta eri vaihtoehdosta sopivimman tavan ohjata. Ohjaus olisi mahdollista toteuttaa esimerkiksi päällä, kädellä tai vaikkapa nilkalla. Tämä suo ohjaimelle laajemman käyttäjäkunnan sekä muuntautuvuuden käyttäjän muuttuvaan toimintakykyyn. Personoinnin mahdollisuudet ovat monet jos ohjaimen runkoja voisi tulostaa 3d-printterillä. Käyttäjä voisi vaikuttaa esimerkiksi ohjaimen materiaaliin, struktuuriin ja väriin. Näin käyttäjällä olisi mahdollisuus tehdä ohjaimesta oman näköinen asuste. Valintaan vaikutti myös elektroniikka-asiantuntijoiden kanssa käydyssä keskustelussa ilmentynyt näkemys ja kiinnostus ohjain-vastaanotinmallia kohtaan, jossa käytettäisiin jo olemassa olevaa ohjainta. Tämän konseptin karsin kuitenkin pois, sillä minulla ei ollut saatavilla valmiita ohjainta, johon kehittää uutta lääkinnällisesti kuntoutuville aktiivisille aikuisille soveltuvaa ohjaamisen tapaa ja räätälöitävyyttä. Jos kuluttajille suunnattu tuote ei taipuisikaan käyttäjäryhmämme vaatimuksiin, olisi projektilla valmiiksi pohdittuna jokin muu testattava konsepti.



## 5.5. OHJAIMEN TOIMINTATAPA

Pohdin erilaisia keinoja hallita ohjaimesta ja vastaanottimesta muodostuvaa ratkaisua. Miten käyttäjä tietää, mitä laitetta hän on ohjaamassa? Mistä informaatio välittyy, vai onko kaikki vain käyttäjän muistin varassa? Millaista palautetta käyttäjä saa toiminnastaan? Minun oli pohdittava toiminnan tapaa, jotta pystyin suunnittelemaan räätälöintiin käytettävää sovellusta.

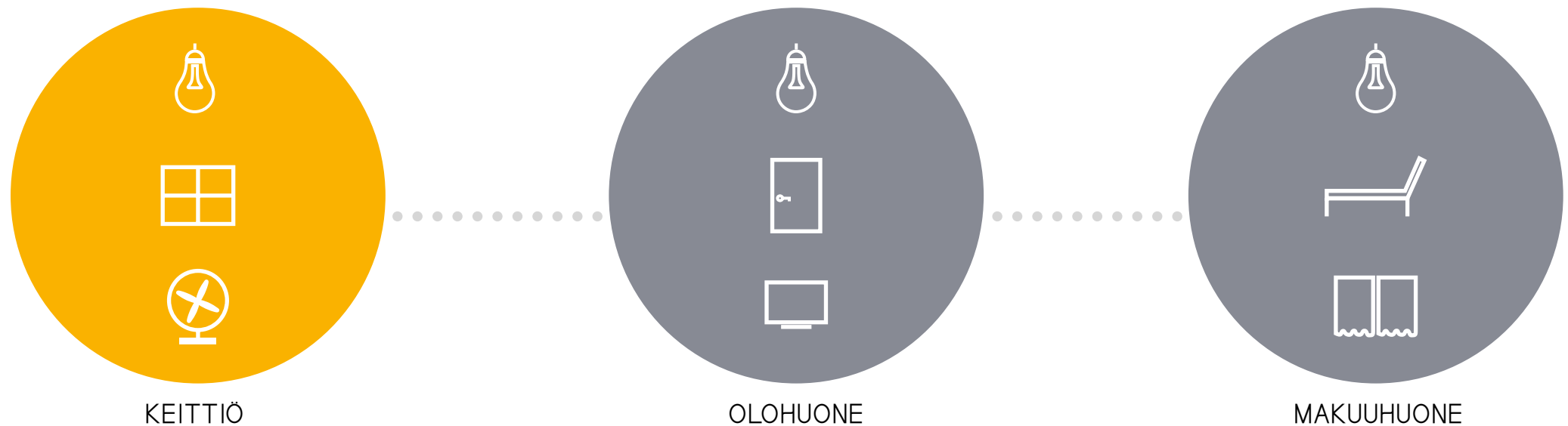
Laitteen tulisi antaa välitöntä palautetta toimintojen toteutumisesta. Palautteen puuttuessa käyttäjä todennäköisesti kuormittuu. Käyttäjän tulisi saada visuaalinen, auditiivinen tai tunnettava vaste toteutuneesta toimenpiteestä. (Launis & Lehtelä 2011, 231.) Pohdin näiden vasteiden toteutumisen eri mahdollisuuksia eleohjaamisessa. Välttämättä käyttäjän kaikki aistit eivät toimi täysin normaalisti, siksi onkin tärkeää, että ohjaimen käytöstä aiheutuva palautteen muoto olisi räätälöitävissä käyttäjän tarpeita palvelevaksi.

Valitsemaani ohjain-vastaanotinmalliin ei sisälly mobiililaitetta, jonka visuaalisen käyttöliittymän kautta ohjaus voisi helposti ja luontevasti tapahtua. Nostin kuitenkin vertailun vuoksi tämän mahdollisuuden esiin pohtiessani eri vaihtoehtoja ohjauksen toiminnalle. Havainnollistin kahdeksan erilaista toimintatapaa kuvien kautta ja esitin ne projektin tekniikan asiantuntijoille. Osa toimintatavoista rajautui pois jo niiden teknisen toteutuksen haastavuuden perusteella.



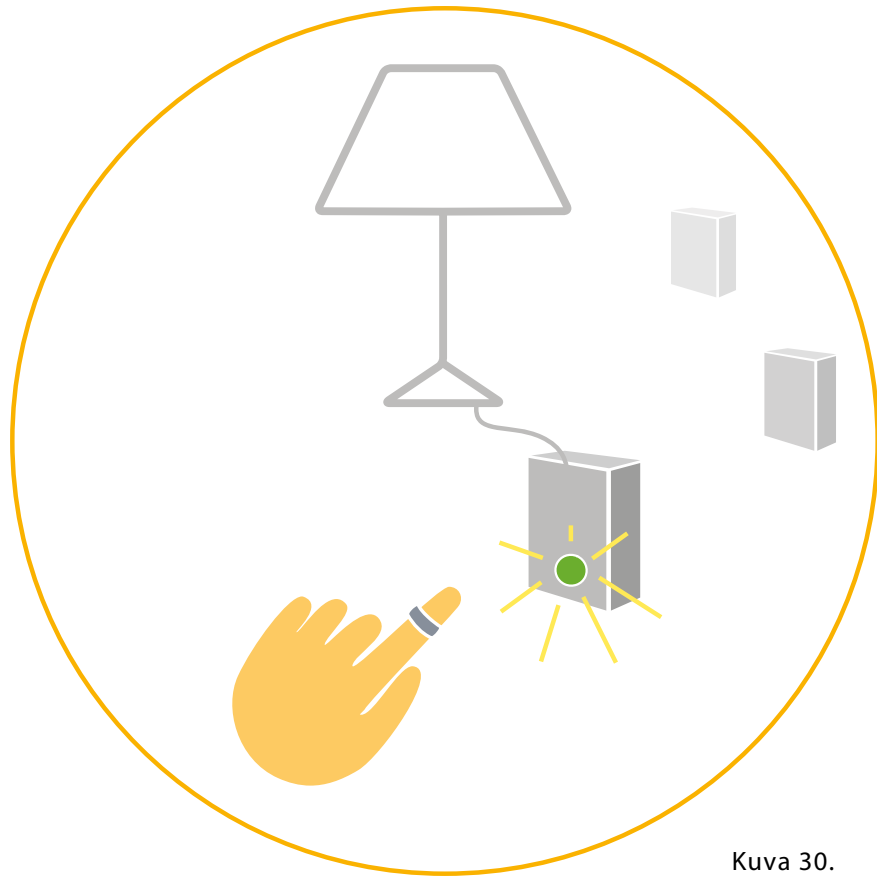
## ETÄISYYTEEN PERUSTUVA OHJAAMINEN

Sovellus näyttää käyttäjää lähimpänä olevat laitteet, jotka ovat aktiivisia ottamaan käskyn vastaan. Vastaanottimet aktivoituvat huoneittain, tai jos käyttäjä kykenee tekemään vain yhden eleen, niin lähin laite aktivoituu. Aktiivinen kohde voi esimerkiksi näkyä vastaanottimessa vihreänä valona, itse ohjaimessa symbolina tai mobiililaitteessa symbolina.

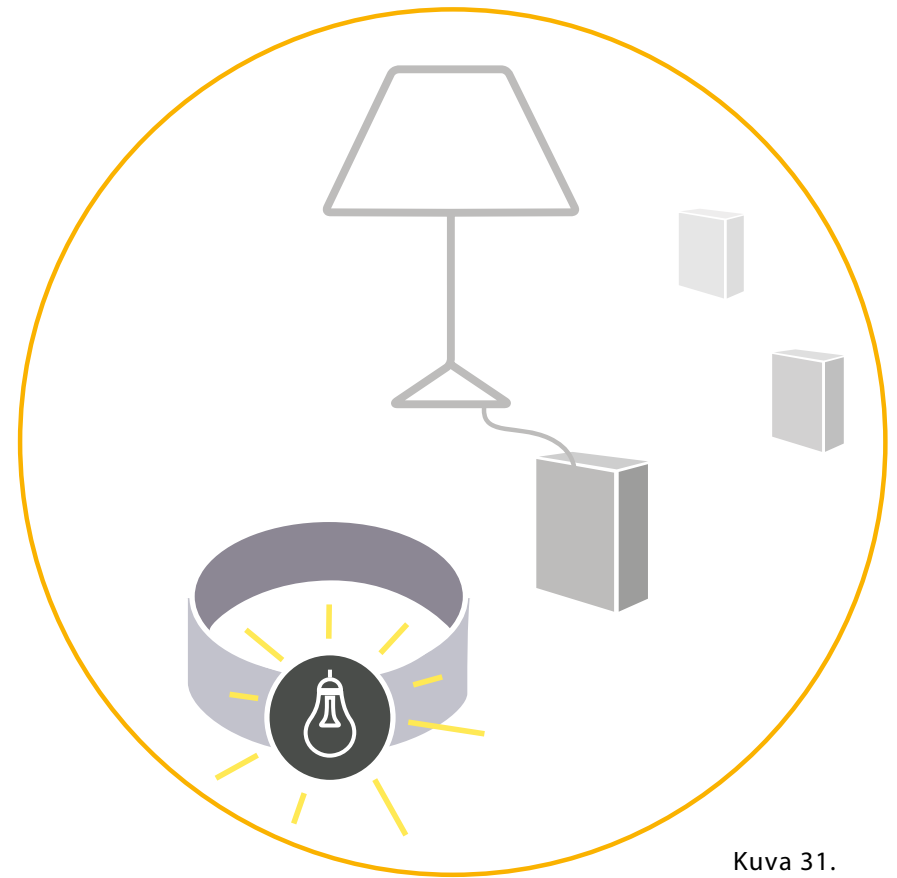


Kuva 29: Hallittavien kohteiden aktivoituminen huoneittain.

## ETÄISYYTEEN PERUSTUVA OHJAAMINEN



Kuva 30.



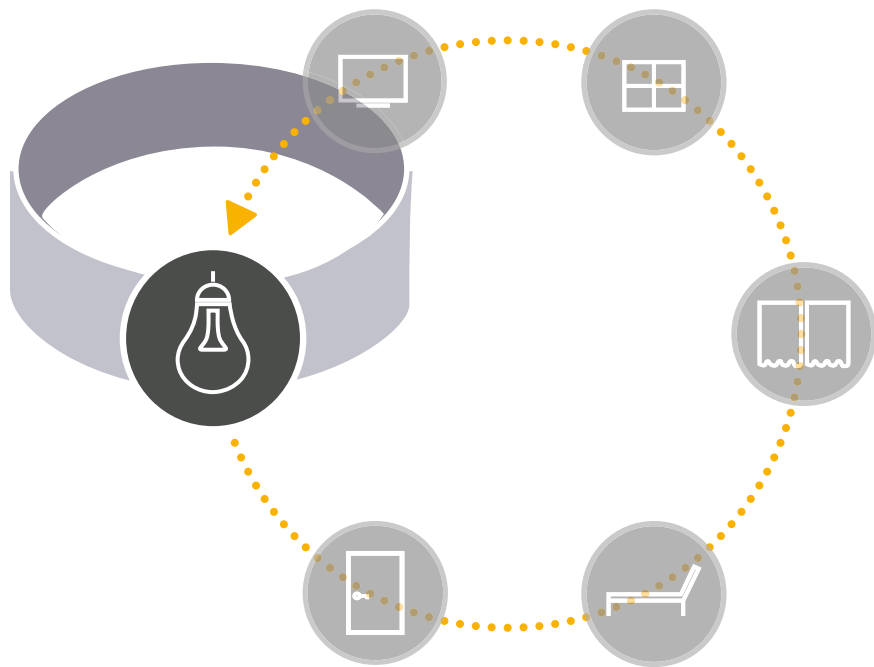
Kuva 31.

### VASTAANOTIN ILMOITTA A AKTIIVISUUDESTA

Vastaanotin aktivoituu kun käyttäjä on tietyn etäisyyden päässä. Tällöin käyttäjän ei tarvitse muistaa kuin vain yksi elekäsky.

### OHJAIN ILMOITTA A AKTIIVISUUDESTA

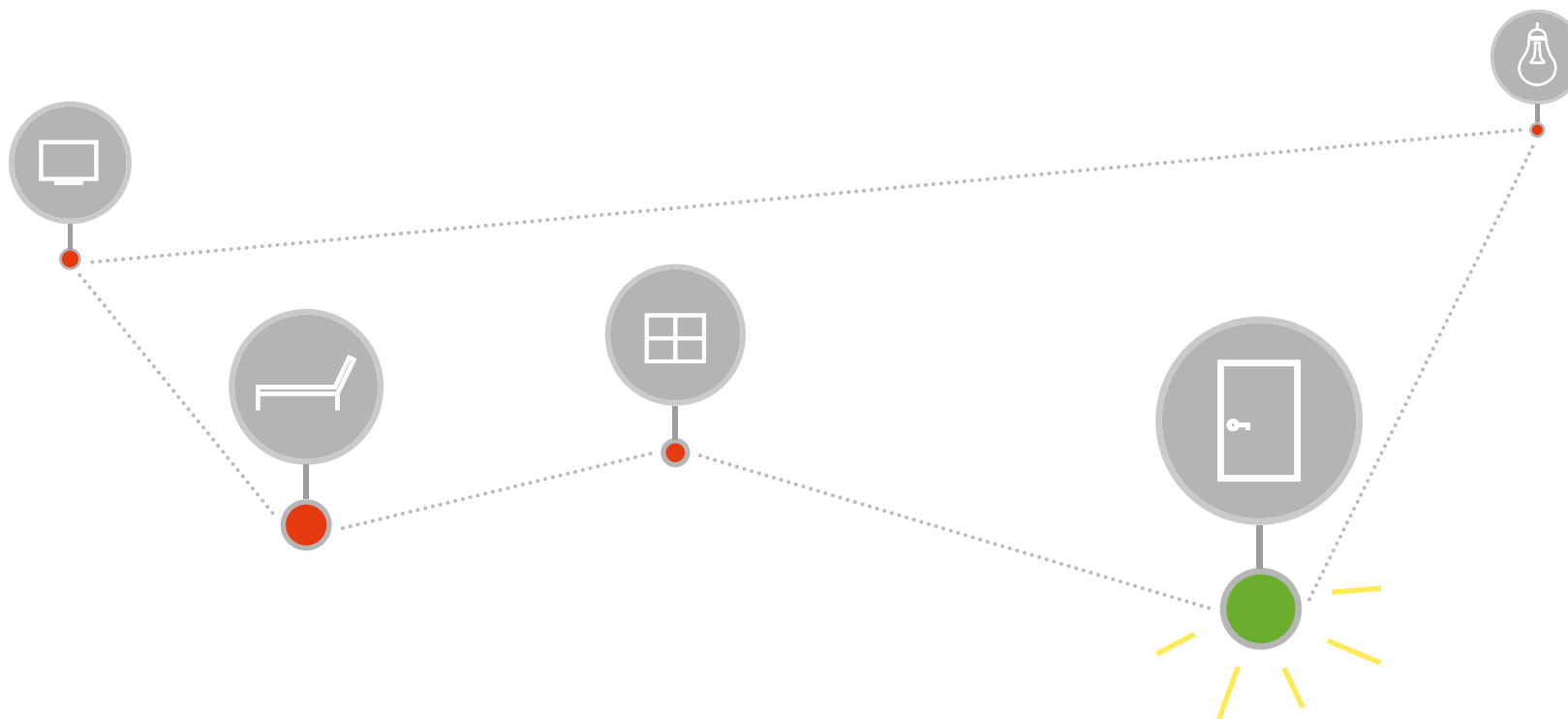
Vastaanotin aktivoituu kun käyttäjä on tietyn etäisyyden päässä. Aktivoitunut hallittava kohde näkyy ohjaimessa symbolina. Käyttäjän ei tarvitse muistaa kuin vain yksi elekäsky.



Kuva 32.

## NÄYTÖLLINEN OHJAIN

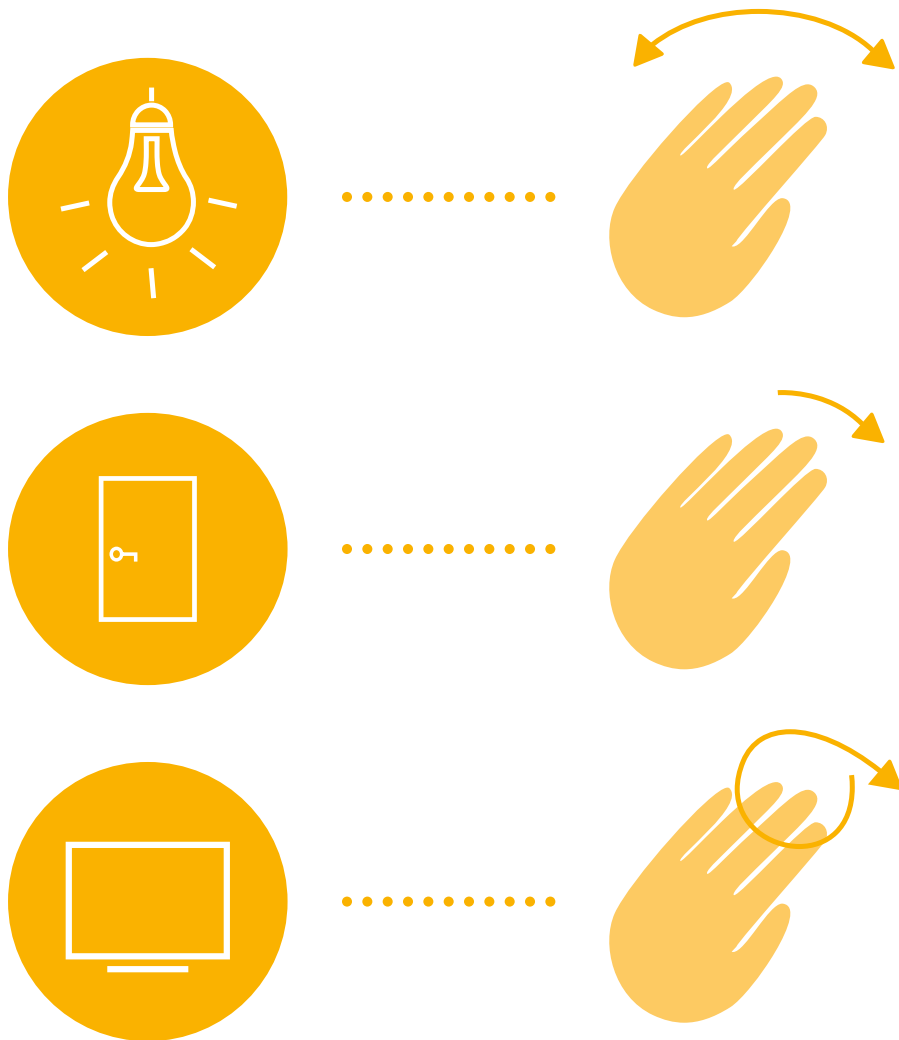
Kotona hallittavat kohteet aktivoituvat vuoron perään. Ohjaimen näytöllä näkyy symboli aktiivisesta ohjattavasta kohteesta. Joko toiminnot voivat ryhmittyä huonekohtaisesti, jolloin laite näyttäisi vain kyseisessä huoneessa olevat laitteet tai ohjain näyttäisi koko huoneiston hallittavat kohteet vuoron perään. Tässä ratkaisussa käskyn antamiseen on opeteltava vain yksi ele. Näytöllinen ohjain voisi toimia kellona silloin kun ohjaus ei ole päällä. Ratkaisu olisi siten huomaamaton.



Kuva 33.

## ASKELTAVA AKTIIVISUUS VASTAANOTTIMISSA

Vastaanottimet ovat aktiivisia vuoron perään. Vastaanottimissa askeltaa valomerkki, joka kertoo käyttäjälle vastaanottimen olevan aktiivinen. Valon ollessa halutun ohjattavan kohteen kohdalla käyttäjä tekee eleen. Käskyn antamiseen on opeteltava vain yksi ele. Vastaanottimet on asennettava siten, että käyttäjä näkee ne. Tämä asettaa haasteita huomaamattomuuden toteutumiselle.



## KULLEKIN TOIMINNOLLE OMA ELE

Kaikille toiminnolle on oma elekäskeensä. Käskyt ovat siis kaikki erilaisia keskenään, mikä luo haasteen eleiden muistamisessa jos niitä on paljon. Joko ohjaimen tai vastaanottimen tulisi informoida käyttäjää ohjaimen toimintatilasta.

Kuva 34.

## MOBIILILAITTEELLA TOIMIVA YMPÄRISTÖNHALLINTA

### ASKELTAVA JÄRJESTELMÄ KÄYTTÖLIITTYMÄSSÄ

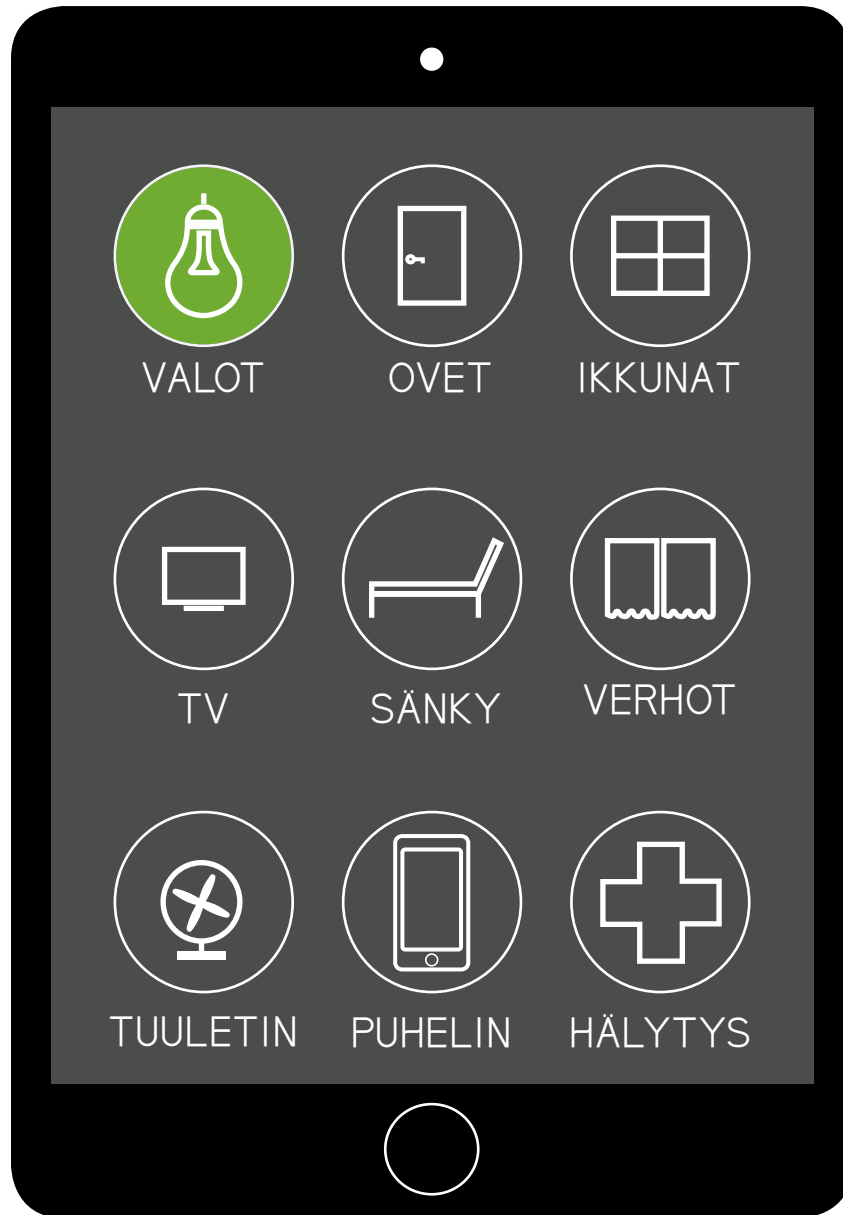
Käyttö tapahtuu mobiililaitteilla. Sovellus aktivoi vastaanottimet vuoron perään. Käyttäjä näkee hallittavat kohteet näytöltä. Tässä ratkaisussa käskyn antamiseen on opeteltava vain yksi ele. Askeltavanjärjestelmä on usein käytössä käytettäessä ympäristönhallintaohjelmia mobiililaitteilla. Käyttökytkimenä tässä ratkaisussa toimisi eleohjain. Eleohjain olisi tällöin istutettavissa jo valmiisiin ympäristönhallintajärjestelmiin.

### ETÄISYYTEEN PERUSTUVA OHJAAMINEN

Ohjelma näyttää kuvakkeen ohjattavasta kohteesta, joka on aktivoitunut käyttäjän ollessa sitä lähellä.

### ILMAHIIRI

Ohjaimella voi liikutella kursoria, mikä mahdollistaa tietokoneen ja tabletien käytön. Tämä ohjauksen mahdollisuus voisi olla yhdistettynä eleohjaukseen siten, että käyttäjä voi hallita kodin toimintoja ilman mobiililaitteita.



Kuva 35.

## 5.6. ELEOHJAUKSEN TOIMINTAPERIAATTEIDEN ARVIOINTI

Esittelin projektiryhmälle ideoita eleohjauksen toimintatavoista. Kuvat herättivät keskustelua ja ideoita eleohjaimen käyttötavasta syntyi lisää. Pohdimme yhdessä ratkaisujen uutuusarvoa. Mitä ideoita olisi järkevää lähteä kehittämään? Mikä ratkaisu antaisi jotakin uutta näkökulmaa kodintoimintojen ohjaamiseen ja vastaisi samalla liikuntarajoitteisten tarpeisiin?

Läheisyyteen perustuva ohjaus, jossa laite aktivoituu ottamaan käskyn vastaan ohjaimen ollessa tietyn etäisyyden päässä siitä, nähtiin teknisesti heikosti toimivana ratkaisuna. Se olisi liian epätarkka ja virheiden mahdollisuus olisi suuri. Tämän perusteella rajasin etäisyyteen perustuvan toimintatavan pois.

Jos ohjaimessa on näyttö, rajoittuu sen sijoittamisen mahdollisuudet. Ohjain tulisi tällöin kiinnittää kehon osaan, josta käyttäjä pystyy sen näkemään. Käyttäjryhmästä rajautuisi tällöin pois henkilöt, joilla käden toimintakyky on heikko tai olematon. Tämän perusteella rajasin näytöllisen ohjainratkaisun pois.

Esitin toimintaperiaatemalleissa myös mobiililaitteella toimivat mahdollisuudet, sillä halusin vielä pohtia vertailun vuoksi avoimesti eri vaihtoehtoja. Voisi olla järkevä jos eleohjain olisi mahdollista liittää jo valmiisiin ympäristönhallintajärjestelmiin. Eleohjaimen voisi asentaa kotiin, jossa on jo valmiiksi asennettuna esimerkiksi mobiililaitteen kautta toimiva ympäristönhallintajärjestelmä. Tällaisessa tilanteessa eleohjain voisi korvata esimerkiksi käyttökytkimenä toimivan painonapin, tarjoten käyttäjälle huomaamatto-

maman tavan ohjata.

Ohjauksen aktivointi voisi tapahtua jollakin tietyllä eleellä esimerkiksi puristamalla käden nyrkkiin. Näin välttyttäisiin mekaanisilta virtanapeilta, jotka rajoittavat ohjaimen sijoittelua sekä vaativat käyttäjältä hienomotoriikka. Joko ohjaimen tai vastaanottimen tulisi antaa joku merkki siitä, että järjestelmä on aktiivinen. Käyttäjän kytkiessä eleohjauksen päälle tulisi antaa välitön palaute; visuaalinen, auditiivinen tai kehossa tunnettava ilmoitus siitä, että ohjain on valmiina käyttöön (Launis & Lehtelä 2011, 231).

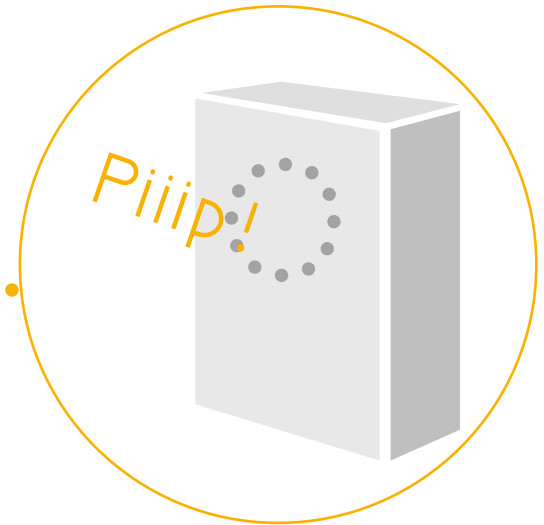
VTT:n tekemässä tutkimuksessa (Kela ym. 2006), jossa tutkittiin eleohjausta selvisi, että eri komennoille halutaan antaa eri elekäskyt (Ounasvirta 2011, 202). Tämä vahvisti valitsemaan toimintatavan, jossa jokaiselle toiminnolle on määritetty oma ele. Havainnollistin toimintaa käyttötilannetta ilmentävällä sarjakuvalla, jossa eleohjain on puettuna käyttäjän korvaan (kuva 36). Eleohjaus käynnistetään määritellyllä käynnistyseleellä. Eleohjauksen käynnistyttyä vastaanotin tai ohjain antaa merkin aktivoitumisesta. Tämän jälkeen käyttäjä antaa hallittavalle kohteelle elekäskyn, minkä seurauksena tapahtuu haluttu toiminto.



Eleohjain on korvassa



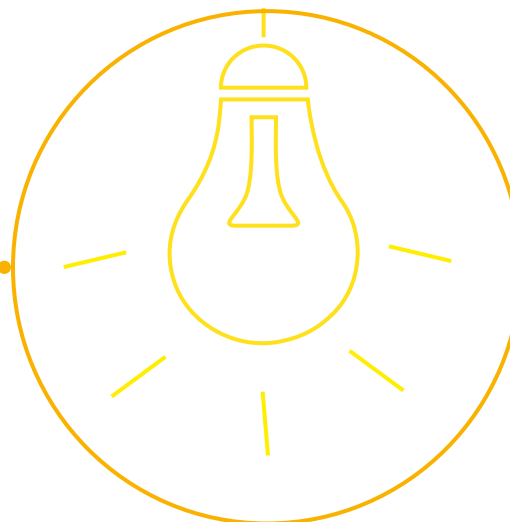
Eleohjauksen käynnistäminen



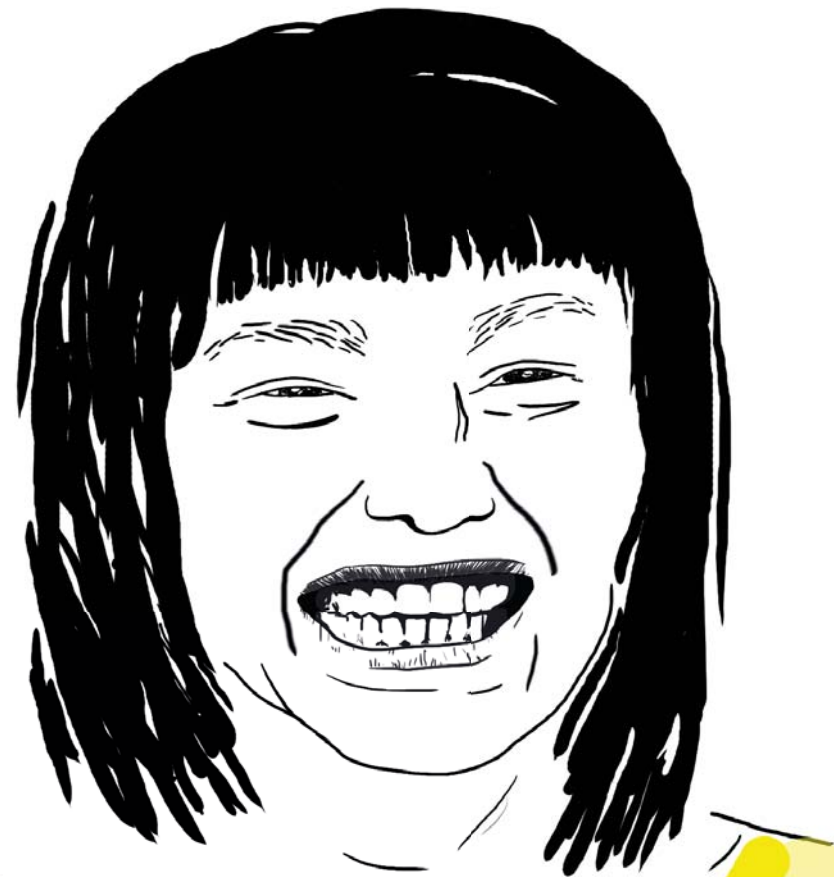
Vastaanotin antaa äänimerkin  
eleohjauksen käynnistymisestä



Elekäskyn antaminen valaisimelle



Valo syttyy

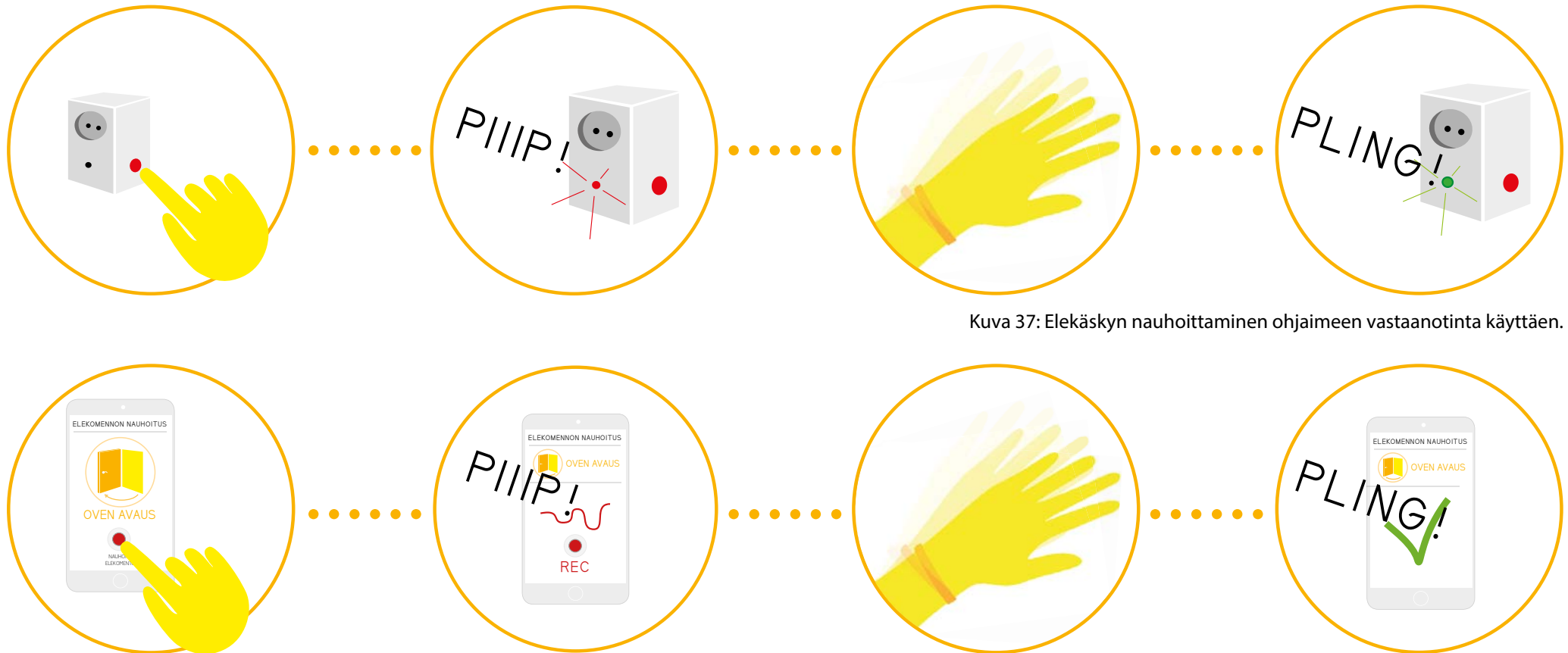




## 5.7. ELEOHJAUKSEN RÄÄTÄLÖINTI

Eleiden nauhoitukselle näen kaksi keinoa. Joko elekäskyt nauhoitetaan ohjaimen vastaanotinta apuna käyttäen (kuva 37) tai graafisen käyttöliittymän välityksellä itse ohjaimen (kuva 38). Näen tärkeää, että käyttäjällä on mahdollisuus valita elekäskyt joistakin valmiiksi suunnitelluista eleistä. Tällöin visuaalinen käyttöliittymä helpottaisi koko asennuksen tekemistä. Tämä sallisi myös laajemman räätälöitävyyden koko ohjaukselle, kun ohjaimen ja vastaanottimen välissä olisi asennuksen aikana tietokone. Toisin sanoen säätämisen

mahdollisuuksia on enemmän kun käytössä on kuvaa, tekstiä ja ääntä antava tietokone verrattuna vastaanottimeen, joka viestisi valolla ja äänellä. Kuvan ja tekstin käyttäminen on myös paljon havainnollisempaa kuin pelkän valon ja äänen antama informaatio. Tietokoneen tai mobiililaitteen käyttö on useimmille tuttua verrattuna vastaanottimen käyttöön. Näistä syistä lähdin hahmottelemaan tietokoneella tai mobiililaitteella toimivaa räätälöintiin käytettävää sovellusta.



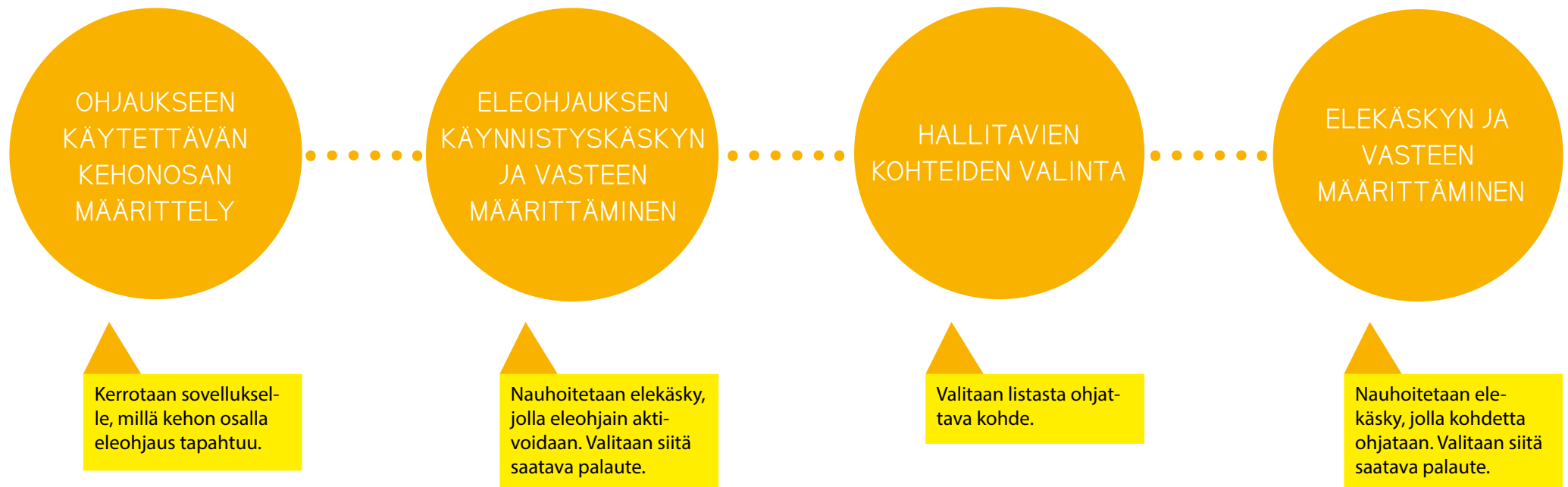
Kuva 37: Elekäskyn nauhoittaminen ohjaimen vastaanotinta käyttäen.

Kuva 38. Elekäskyn nauhoittaminen graafisen käyttöliittymän kautta.

## 5.8. OHJAAMISEN RÄÄTÄLÖINTI GRAAFISELLA KÄYTTÖLIITTYMÄLLÄ

Listasin ohjaamisen räätälöintiin käytettävän käyttöliittymän eri osat. Tein karkean rungon tarpeellisten osien sijoittumisesta ja järjestyksestä. Räätälöinnin sujuvuuden kannalta sovelluksen tulisi sisältää valmiita elekäskyjä, jotka käyttäjä harjoittelisi ja nauhoittaisi. Käyttäjällä tulisi olla myös mahdollisuus suunnitella omia elekäskyjä, jotta mahdollisimman monenlainen toimintakyky olisi tuettua. Useaan eri kehon osaan sijoitettavan ohjaimen sijainti on tärkeää määrittellä alussa, jotta valmiiden eleiden selaaminen on helppoa ja nopeaa. Tällöin ei siis tarvitse selata koko kehon elekirjastoa läpi. Eleohjaimen käynnistämiseksi tulisi voida määrittää elekäsky. Käyttäjällä tu-

lisi olla mahdollisuus myös pitää ohjain jatkuvasti päällä esimerkiksi halutesaan käyttää sitä ilmahiirenä tietokoneen ohjaamiseen. Tässä kohdassa tulisi pystyä asettamaan aika, jonka ohjain on päällä käynnistämisen jälkeen. Sovelluksessa näkyisi lista käyttäjän kotiin asennetuista vastaanottimista. Elekäskyt määritellään erikseen kullekin hallittavalle kohteelle. Käyttäjän tulisi voida asettaa elekäskyä seuraavan palautteen muoto.



Kuvio 4: Runko eleohjauksen räätälöintiin käytettävästä sovelluksesta.

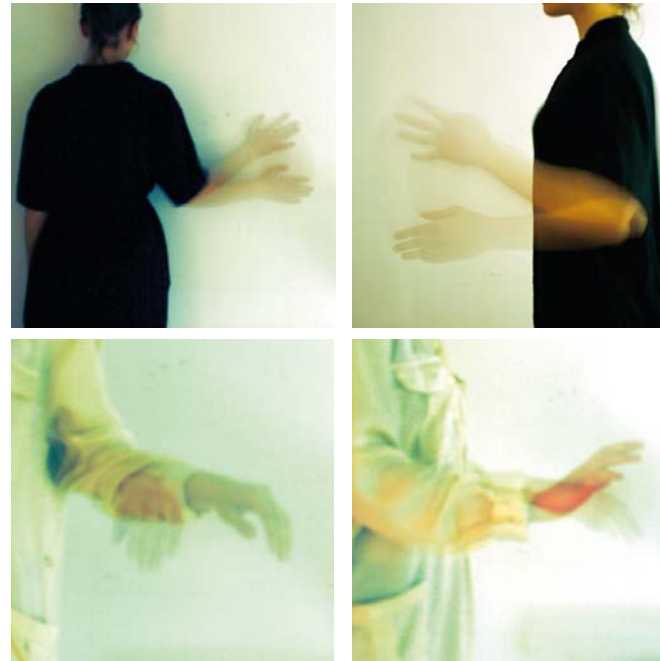
## 5.9. KÄYTTÖLIITTYMÄN IDEOINTI

Luonnostelin räätälöintiin käytettävän sovelluksen käyttöliittymästä kuvia. Luonnostelun kautta päädyin kuvaamaan sovelluksen keskeisimmät näkyvät vaiheittain.

### ELEKÄSKYN MÄÄRITTÄMINEN



VALITSE ELE



### JALKATERÄ

VALITSE ELE LUO ELE

HEILAUTUS



KATSO VIDEO



HARJOITTELE

VALITSE

PYÖRÄYTYS

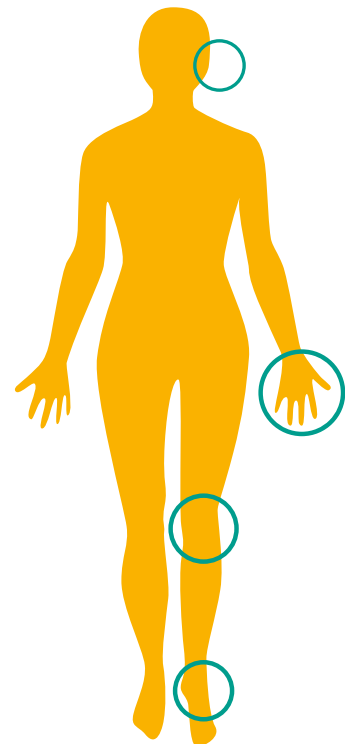


KATSO VIDEO

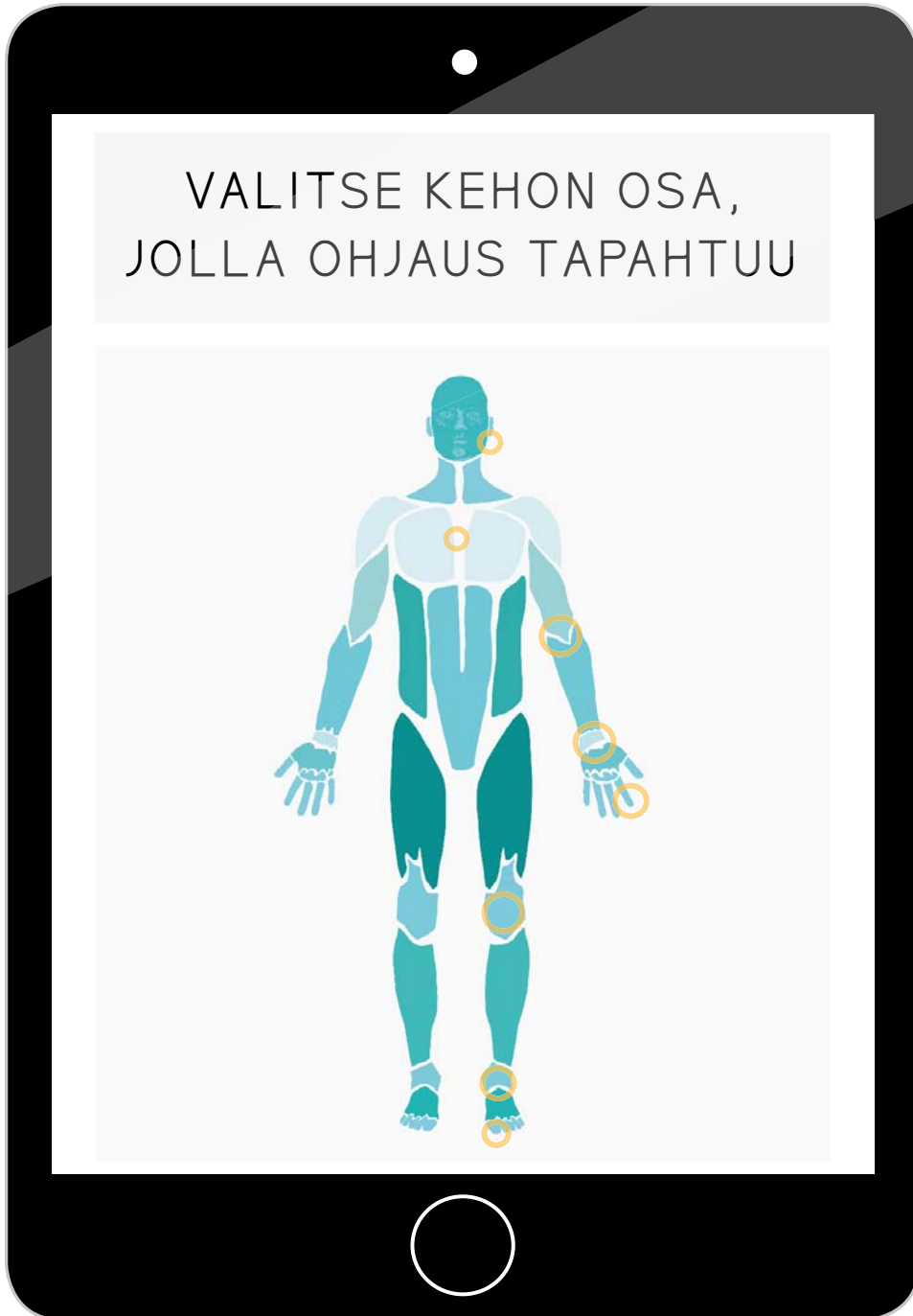


HARJOITTELE

VALITSE



OHJAUKSEEN KÄYTETTÄVÄ  
KEHON OSA



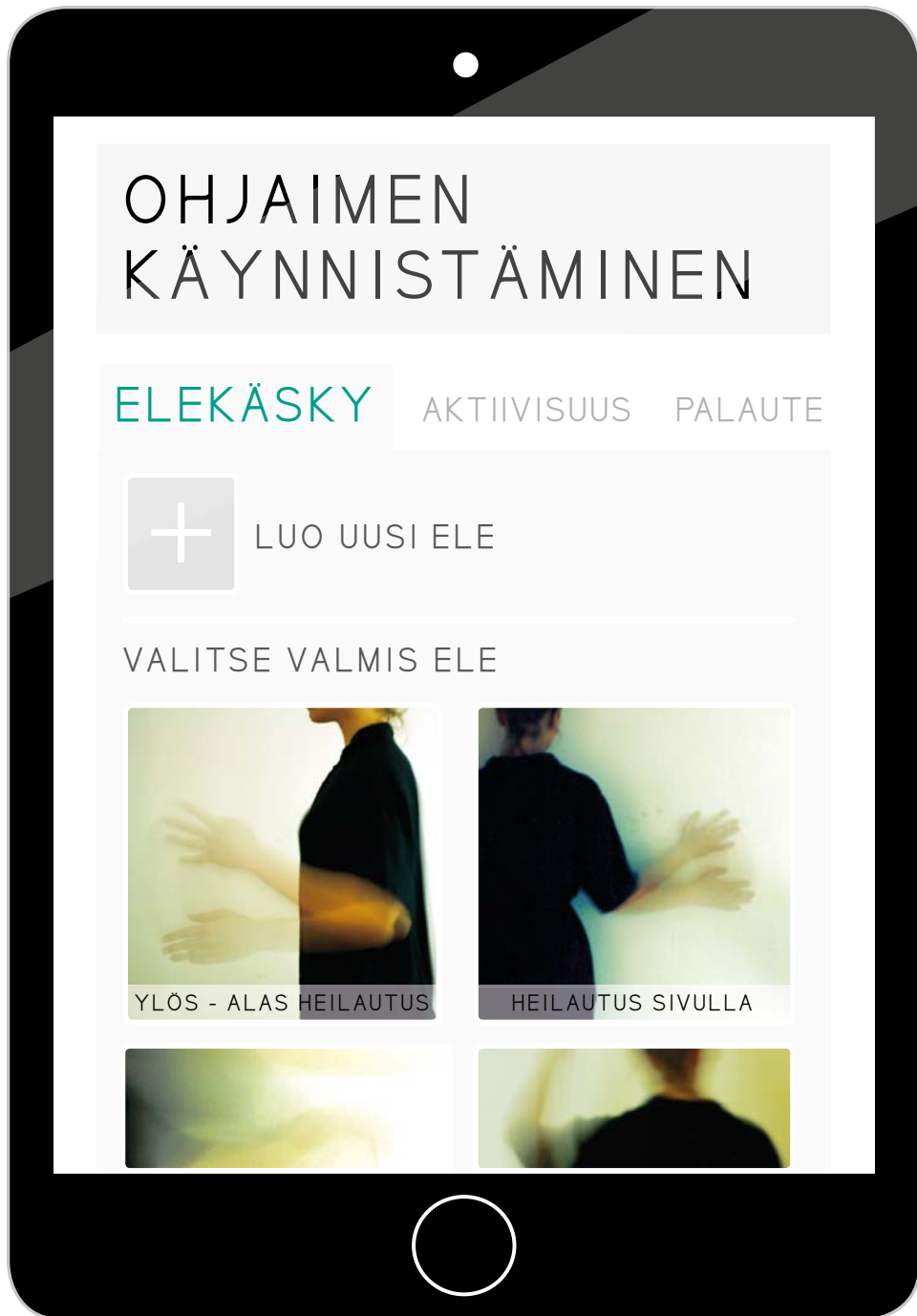
Kuva 39. Luonnos räätälöintisovelluksen aloitusnäkyvästä.

Asennusohjelman käyttöliittymän tulee olla mahdollisimman selkeäkäyttöinen, jotta käyttäjän toimintakyky ei rajoittaisi sen käyttöä. Pyrin pitämään tyylin selkeänä ja vältin ylimääräisten visuaalisten asioiden esittämistä. Käytin sinistä väriä aktiivisen ryhmän otsikoinnin korostamisessa. Kirjaimiseksi valitsin selkeälinjaisen päätteettömän fontin, jonka kirjainten välillä on ilmaa. Nämä ominaisuudet sopivat käytettäväksi näytöltä luettavaan tekstiin (Launis & Lehtelä 2011, 246,247).

### ALOITUSNÄKYMÄ

Asennuksessa voi olla mukana käyttäjän läheinen tai terveysalan ammattilainen. Eleohjaimen räätälöinti alkaa siten, että käyttäjä pukee eleohjaimen johonkin kehonosaansa. Asennusohjelma käynnistetään tietokoneella tai mobiililaitteella. Ensimmäiseksi asennuksessa määritellään kehon osa, jolla ohjaus tapahtuu. Näin sovellus voi rajata elekäskyjen tarjonnan kyseisen kehon osan mukaan. Tämä tuo käyttöliittymälle toimivuutta, kun ei tarvitse selata kaikkia mahdollisia elekirjaston eleitä läpi.

Klikataan kehon osaa, jota halutaan käyttää eleohjaukseen



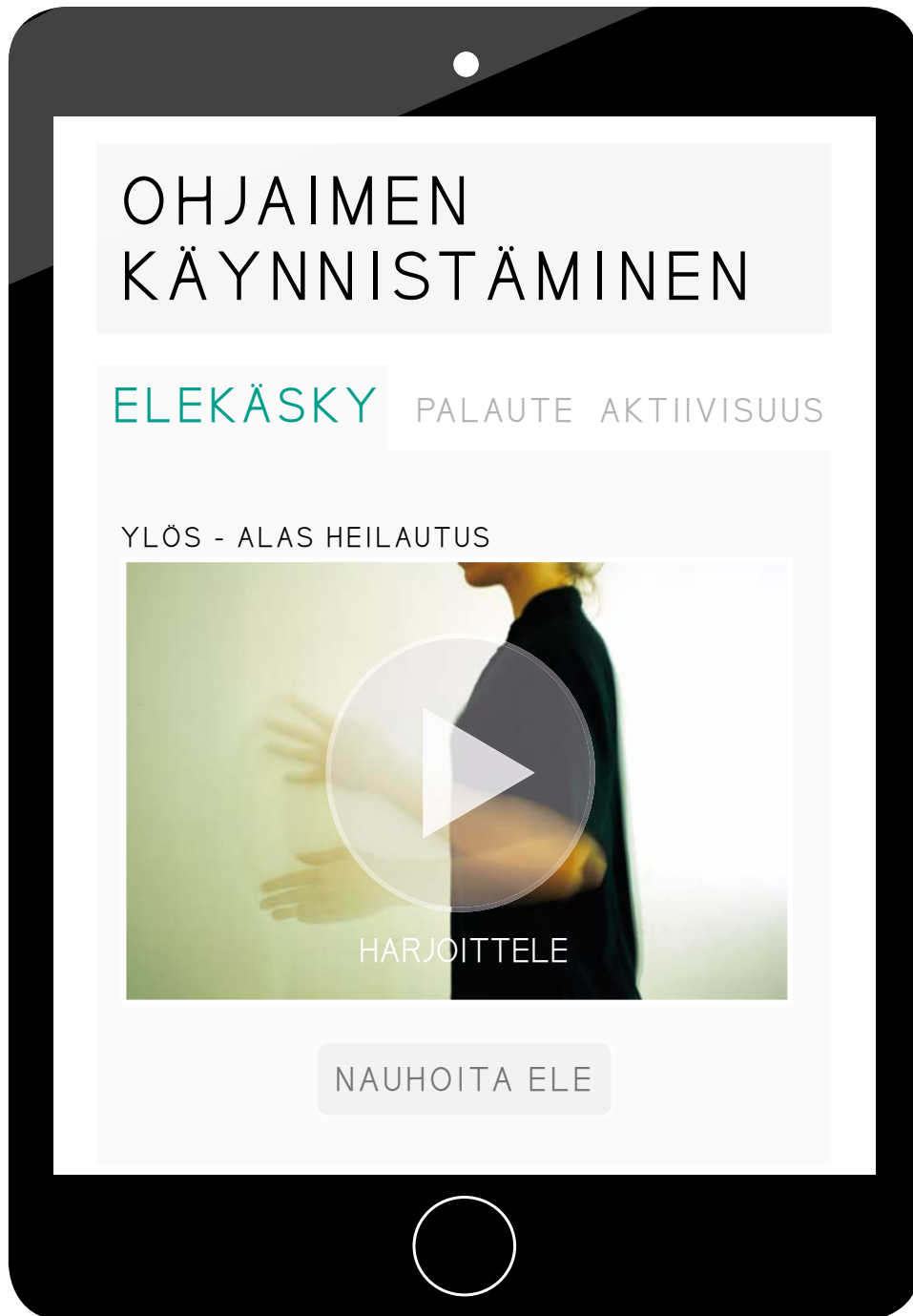
Kuva 40. Luonnos elekäskyn määrittämisestä räätälöintisovelluksella.

## ELEKÄSKYN MÄÄRITTELY

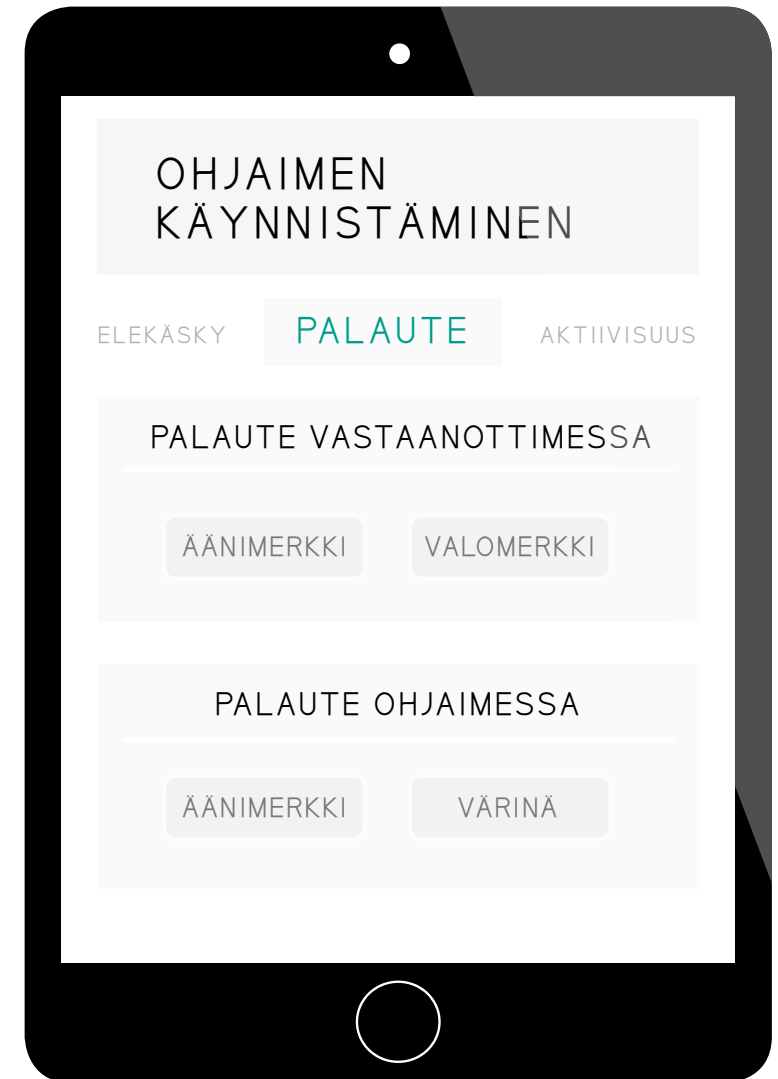
Seuraavaksi määritellään elekäsky ohjauksen käynnistämiseksi (kuva x). Käyttäjällä on mahdollisuus luoda itse uusi ele tai harjoitella ja nauhoittaa jonkin listasta löytyvä elekäsky. Valmiiksi suunnitelluista elekäskyistä voi katsoa videon ja harjoitella samalla eleen tekemistä ennen elekäskyn nauhoittamista (kuva 41). Käyttäjän ei siis ole pakko käyttää omaa mielikuvitustaan. Eleiden nauhoituksissa käyttäjä toistaa eleen useamman kerran, jotta saadaan eleelle keskiarvoinen liikerata.

Valokuvien käyttö valmiiden elekäskyjen kuvaamisessa näyttää havainnollisemmalta ja ymmärrettävämältä, kuin pelkkien piirrettyjen kuvien käyttö. Piirretty kuva näyttää helposti sekavalta, kun kuvakkeessa on liikesuuntaa kuvaava nuoli ja tyylytelty kehon osa (sivu 74). Pitkällä valotusajalla ottamissani kuvissa liike näkyy selkeästi, siksi päädyin käyttämään valokuvaa elekirjaston valmiissa elekäskyissä. Videon käyttö elekäskyjen opettamisessa lisää räätälöinnin sujuvuutta, kun eleen voi opetella seuraamalla opastusta (kuva41).

Mahdollisuus luoda oma elekäsky tai harjoitella valmis elekirjastosta löytyvä ele.

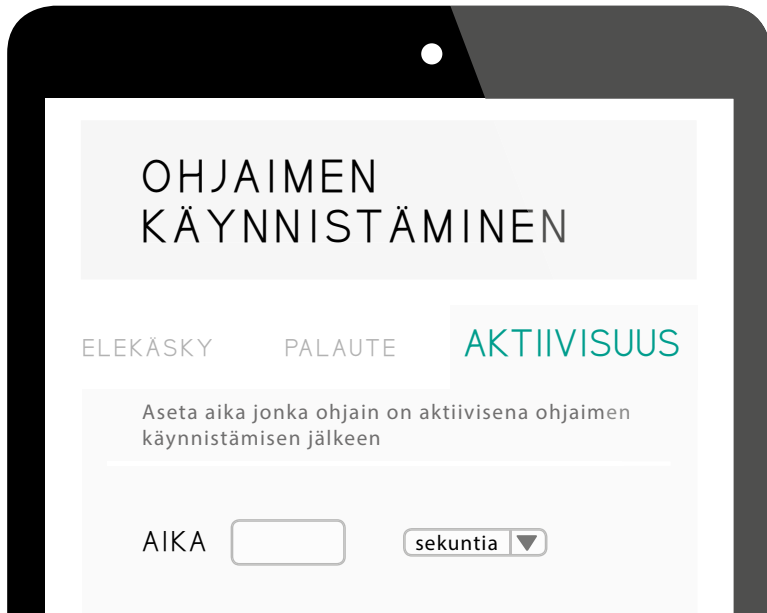


Kuva 41. Luonnos elekäskyn harjoittelunäkymästä.



Kuva 42. Luonnos palautteen asetusnäkömästä.

Käynnistymiselle voi määritellä myös ääni-, valo- tai värinä-vasteen, jotta käyttäjä saa välittömän palautteen eleohjauksen aktivoitumisesta. Tämä ominaisuus luo ohjaukselle käytettävyyttä.



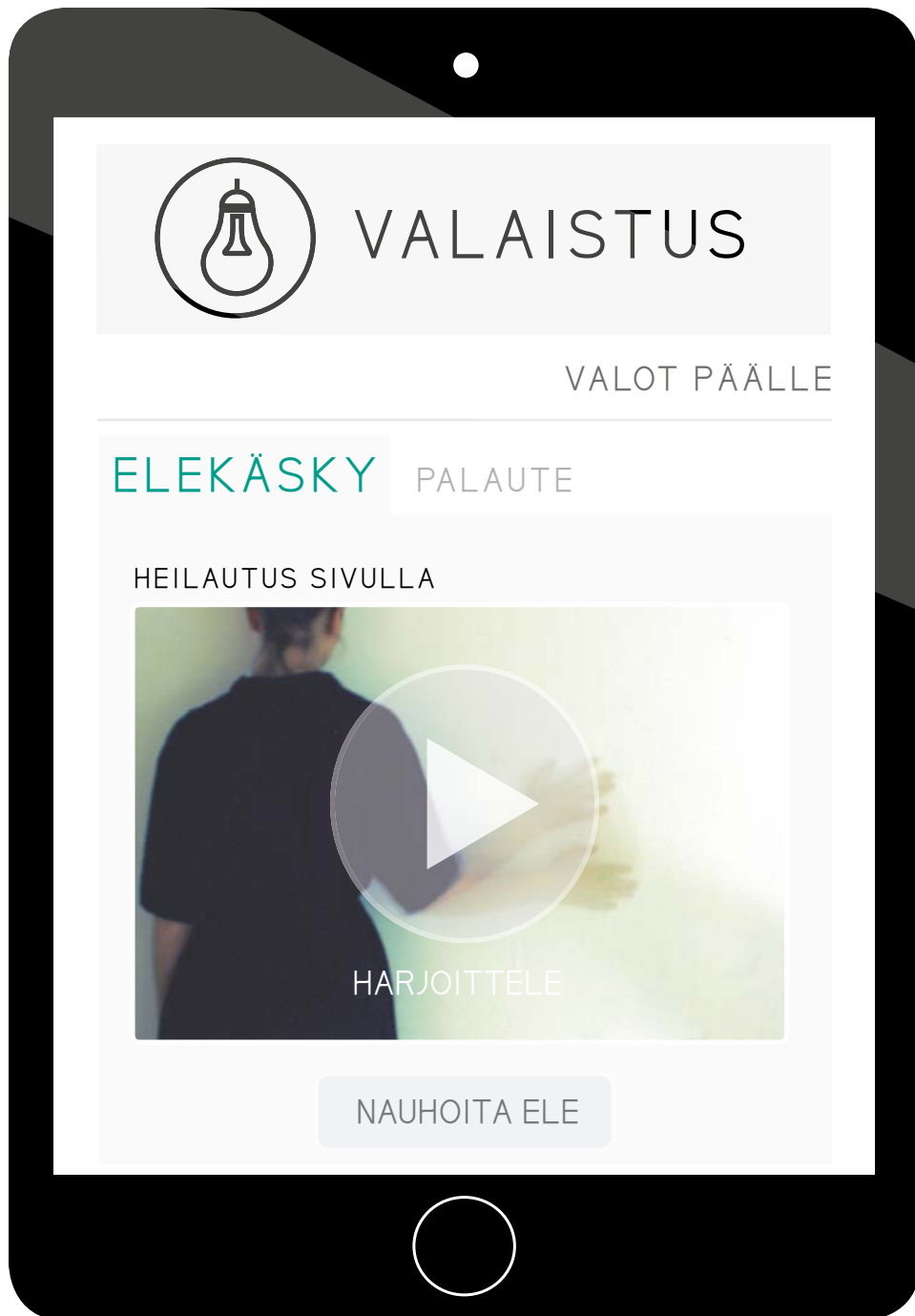
Kuva 43. Luonnos ohjaimen käynnistämisen asetuksista.

Ohjaimen aktiivisuudelle tulisi pystyä asettamaan aikaraja. Tämä on tärkeää, jotta ohjaimen ei tarvitse olla jatkuvasti valmiustilassa. Pienikokoisessa ohjaimessa akunkesto on rajallista. Lisäksi jos ohjain olisi jatkuvasti päällä todennäköisyys tahattomien elekäskeyjen antamiselle olisi suuri.

Käyttäjä, läheinen tai terveysalan asiantuntija valitsee listasta hallittavat kohteet, joihin vastaanottimet on asennettu.



Kuva 44. Luonnos ohjattavien kohteiden valikosta.



Kuva 45. Luonnos elekäskyn harjoittelunäkymästä

## 5.10. SOVELLUSIDEAN ARVIOINTI

Tätä alustavaa ja suurpiirteistä suunnitelmaa räätälöintiin käytettävästä sovelluksesta tulisi testata sekä lääkinällisesti kuntoutuvilla aktiivisilla aikuisilla että normaalin toimintakyvyn omaavilla henkilöillä, jotta sitä voisi kehittää toimivammaksi. Uskon että testaamisen kautta löytyisi lisää ominaisuuksia, joita halutaan räätälöidä. Saattaa olla, että toimintoja tulisi voida kytkeä toisiinsa, jotta ohjaamisen tehostamiseksi. Esimerkiksi kun ulko-ovi aukeaa niin eteisen valot syttyvät. Käyttäjällä tulisi siis olla mahdollisuus tehdä eri toiminnoista muodostuvia ryhmiä. Tämä voisi vastata eleiden muistamisen haasteeseen, kun käyttäjä hallitsisi yhdellä elekäskyllä montaa eri kohdetta.

Valmiiseen ohjaimen voisi mahdollisesti myös käyttää tätä suunnittelemaani sovellusta monipuolisemman räätälöinnin välineeksi. Ei olisi siis merkitystä minkä valmistajan eleohjaimesta olisi kyse, kunhan ohjain sisältäisi sovellukseen yhteensopivaa tekniikkaa.

Elekäskyn nauhoittaminen hallittavalle kohteelle. Eleen tekemistä voi harjoitella katsomalla videon.



## 6. ARVIOINTI

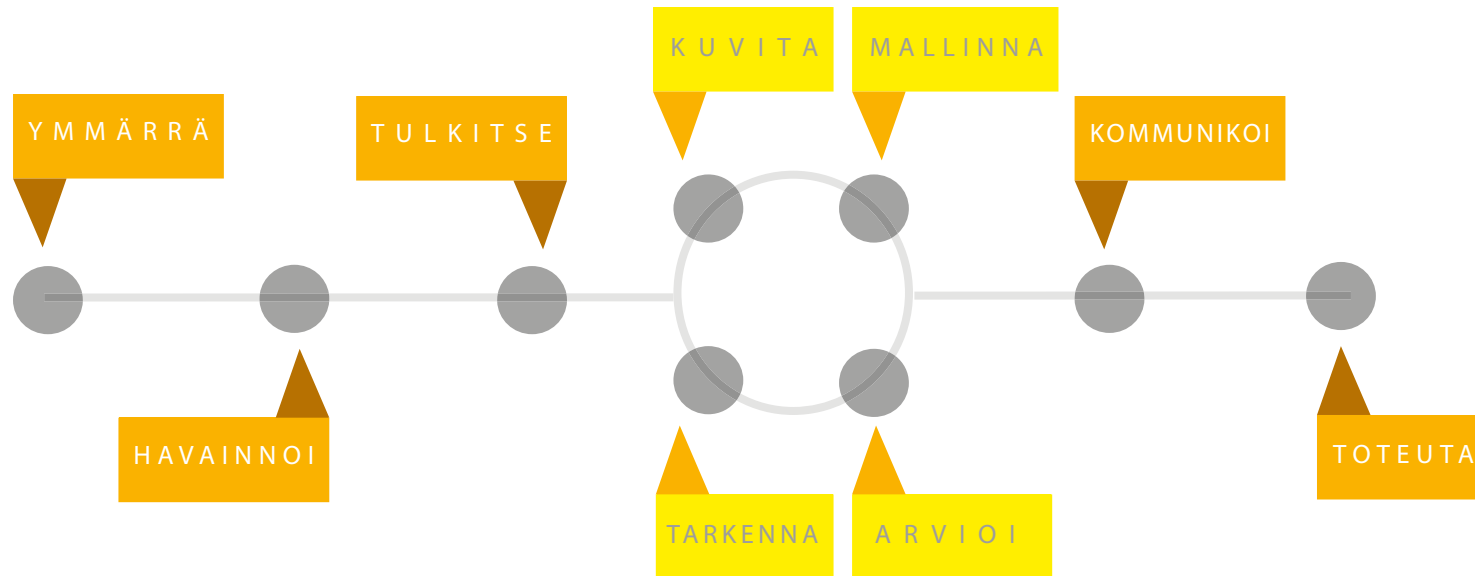
Projektiin osallistuminen on ollut minulle opettavainen kokemus. Apuvälineala oli minulle melko tuntematon aihealue ennen projektiin osallistumista. Koen tärkeäksi, että sain osallistua tiedon hankintaan. Minulla ei ollut ennestään juurikaan tietoa liikuntarajoitteisten arjesta ja asioista, joiden kanssa he joutuvat kamppailemaan. Jos olisin lukenut ainoastaan tutkimuksia ja raportteja liittyen liikuntarajoitteisten arjen haasteisiin, en olisi välttämättä saanut kovin konkreettista otetta käyttäjistä.

Kyselylomakkeen käyttö tiedonkeruussa tuntui kovin kankealta menetelmältä. Suuri osa vastauksista jäi kesken ja syvin ajatus ei tuntunut välittyvän puoliikkaista lauseista. Monesti turhautti kun en voinut tehdä vastaajille tarkentavia kysymyksiä. Kirjoittaminen on myös suuri satsaus vastaajalta, sillä se vie paljon aikaa. Tästä syystä vastaajat eivät välttämättä kertoneet kaikkea mitä mieleen tuli. Kaikki tilaisuudet, joissa olin kasvokkain käyttäjien, läheisten tai asiantuntijoiden kanssa tuntuivat merkityksellisiltä ja arvokkailta. Asiat tulivat konkreettisemmiksi. Näen, että konseptointivaiheessa olisi ollut hedelmällistä esittää ideoita eleohjaimen käyttäjille ja keskustella niistä heidän kanssaan.

Kuvien käyttö kommunikoinnin välineenä tuntui toimivalta. Varsinkin eleohjaus kaikkine teknisine mahdollisuuksineen ja liikkeineen tuntui monesti kovin abstraktilta aiheelta. Kuvittamalla esimerkiksi toiminnan eri osien vaihtoehtoja, selventyi vaihtoehtojen kokonaiskuva selkeämmin. Ideoiden ja ajatusten kuvittaminen näytti myös synnyttävän lisää ideoita projektitiimin kesken kuvista keskusteltaessa. Koi suurena haasteena arvioida ratkaisuja määrittelemieni kriteereiden perusteella, sillä useimmista ratkaisuista, joita

arvioin minulla ei ollut omakohtaista kokemusta niiden varsinaisesta käytöstä. Pohdin prosessin kulkua ja vertasin sitä Deep Dive -ja Front-end -prosesseihin. Mietin, miten projekti olisi edennyt hieman toisenlaisilla prosessin malleilla.



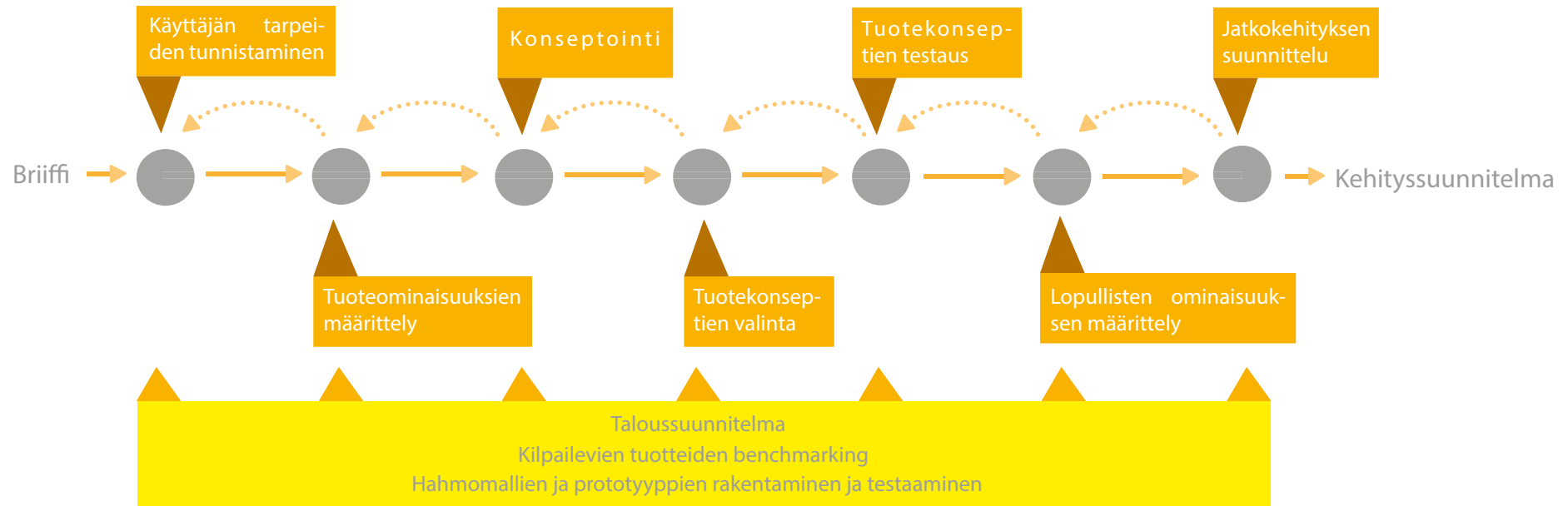


## 6.1. VERTAILU DEEP DIVE -PROSESSIIN

Tunnetun muotoilutoimisto Ideon Deep Dive -prosessin mallissa on joitakin yhtäläisyyksiä Eleohjaimen kehitysprosessin kanssa. Prosessin alussa pyritään saamaan ymmärrys projektin fokuksista. Tämän jälkeen havainnoidaan käyttäjää selvittäen mieltymyksiä ja toimintatapoja. Kun käyttäjän olemuksesta on syntynyt kuva, aletaan ideoida mahdollisia ratkaisuja kuvituksen, mallintamisen, arvioinnin ja tarkentamisen syklissä. Tätä ideoiden pyörytystä voidaan jatkaa pitkäänkin ennen varsinaista tuoteideoiden ulospäin kommunikointia. (Jääskö, Keinonen, 2004, 56, 57.) Havainnointi on tässä prosessissa suuressa roolissa tiedonkeruun menetelmänä. Eleohjain projektissa olisi käyttäjien toiminnasta saanut syvemmän ja konkreettisemmän ymmärryksen, jos käyttäjien toimimista omassa kodissaan olisi selvitetty havainnoinnin keinoin. Uskon, että olisi ollut tarpeellista nähdä ihmisten käytössä olevia ratkaisuja ja kuulla heidän kokemuksiaan niistä. Havainnoinnin kautta olisin

Kuvio 5. Mukailtu kuvio muotoilutoimisto Ideon käyttämästä Deep Dive -prosessista. (Jääskö, Keinonen, 2004, 57)

voinut saada spesifimpää tietoa käyttäjien mieltymyksistä ja inhon kohteista. Tiedonkeruuvaiheessa haastatteluilla ja tulevien käyttäjien havainnoinnilla on merkittävä rooli tarpeellisimman tiedon saavuttamisessa. Tämä tulisi toteuttaa käyttäjien omassa ympäristössä, jotta saadaan mahdollisimman autenttinen ymmärrys olosuhteista. (Keinonen, 2000, 27.) Tein haastatteluja kahvilassa sekä julkisissa tiloissa. Ainoastaan yksi havainnointisessio tapahtui kodinomaisessa ympäristössä. Hedelmällisintä olisi ollut päästä loppukäyttäjien ja heidän läheistensä kotiin, jotta todellisuus olisi välittynyt mahdollisimman aidosti ja helposti. Olisin toivonut pääseväni näkemään konkreettisesti asiat, jotka eivät toimi kotiympäristössä. Uskon, että se olisi myös syventänyt omaa eläytymistäni käyttäjän tilanteeseen. Eettisen tietosuojan vuoksi oli haastavaa tavoittaa käyttäjiä haastateltaviksi ja havainnoitaviksi.



Kuvio 6. Front-end -prosessin kuvaus mukailen Ulrichia ja Eppingeriä (Ulrich & Eppinger, 2012, 16).

## 6.2. VERTAILU FRONT-END -PROSESSIIN

Front-end -prosessi kuvaa konseptin kehittämisen prosessia. Siinä eri työvaiheet limittyvät keskenään. Menetelmässä voidaan siirtyä edelliseen työvaiheeseen saatua jotakin tärkeää tietoa, joka vaatii lisätyöstöä. (Ulrich & Eppinger, 2012, 16.) Menetelmä on mielestäni erittäin joustava ja ehkäisee turhien riskien ottamista, kun lisäselvitys ja taaksepäin otetut askeleet ovat sallittuja. Tästä prosessimallista Eleohjaimen kehittämisessä oltaisi voitu käyttää varhaisia hahmomalleja ja luonnoksia, joiden kautta olisi voitu selvittää tarkemmin tiettyjen tuoteominaisuuksien tarpeellisuus. Tämä todennäköisesti olisi antanut konseptoinnin kannalta tarpeellista tietoa liittyen mallien herättämiin mielikuviin, tyyliin, ergonomisuuteen, puettavuuteen ja konkreettiseen ohjaamisen tapaan. Eleohjaimelle oli jo projektin alkaessa määritelty tiettyjä ominaisuuksia, kuten huomaamattomuus, puettavuus ja eleillä ohjattavuus.

Näiden ominaisuuksien toimivuutta olisi ollut hyvä koetella käyttäjillä jo tiedonkeruuvaiheessa käyttäen havainnollisia malleja ja luonnoksia. Olemassa olevia ja kehitteillä olevia ratkaisuja selvitettiin koko projektin ajan, näin varmistimme, että kehitämme jotakin uutta.

## 7. POHDINTA

Projekti kulki tiedon hankintavaiheesta konseptointiin. Kerätyn tiedon perusteella konseptoin eleohjaimelle ohjainratkaisua ja räätälöintiin käytettävää sovellusta. Tiedon hankinnan pohjalta määrittelin eleohjaimen suunnittelulle lähtökohdiksi muun muassa esteettisyyden, kustomoitavuuden sekä käytettävyyden. Käyttöympäristöiksi rajautui haastatteluissa ja kyselyissä korostuneet koti ja kodin omaiset ympäristöt. Arjen tarpeet, joissa eleohjain nähtiin potentiaalisena ratkaisuna, painottuivat pääasiassa ympäristönhallintaan, kuten esimerkiksi ovien avaamiseen ja sulkemiseen, valaistuksen hallintaan sekä sähkösängyn säätämiseen. Suunnittelussa pyrin noudattamaan design for all -periaatetta, joka mielestäni toteutui ratkaisuiden käytettävyydessä ja huomaamattomuudessa.

Konseptointi lähti liikkeelle pohtien, mistä eri toiminnallisista osista eleohjaus voisi muodostua. Tämä oli välttämätöntä, sillä toiminnalliset osat määrittelevät vahvasti sen, miten eleohjaus ylipäättään tapahtuu; ohjaako käyttäjä pukemallaan rannekkeella, jota pitää yllään nukkuessaankin vaiko kännykkään kytketyllä liikekameralla, joka on kiinnitettynä sähköpyörätuoliin. Toiminnallisissa malleissa kävi ilmi eri ohjauksen keinot: pelkkä ele ilman puettavaa ohjainta, eleohjain, ääni, katse sekä kosketus. Osassa malleista eleen ja vastaanottimen väliin asettui kamera tai tietokone tai molemmat. Arvioin toiminnalliset mallit suunnittelukriteerien perusteella ja esitin mallit projektitiimille. Projektiryhmän toiveesta valitsin eleohjaimesta ja vastaanottimista rakentuvan ratkaisun. Arvioin teknisiä malleja aineistosta nostamieni suunnittelukriteerien perusteella, jonka kautta päädyin valitsemaan Leap Motionista, mobiililaitteista ja vastaanottimista muodostuvan ratkaisun.

Ajatus mobiililaitteen käyttöliittymään sidotusta toimintaratkaisusta olisi tuntunut houkuttelevalta testattavalta ratkaisulta. Havainnollisuutensa vuoksi ratkaisu on käyttäjän kannalta helposti käytettävä. Graafisella alustalla ohjaaminen olisi tuettua ja tuttua, jos käyttäjällä on jo valmiiksi käytössään mobiililaitte. Nykyään ympäristönhallintajärjestelmiä käytetään yhä enenevässä määrin mobiililaitteilla, joten senkin puolesta olisi suotavaa, että ohjain olisi yhdistettävissä näihin ratkaisuihin. Mikäli ohjattavia kohteita on monta, voisi visuaalinen mobiililaitteella toimiva käyttöliittymä helpottaa suuren kokonaisuuden hallintaa. Sisällyttämällä kehitettävään ratkaisuun pelaamiseen käytetty kamera, säästyttäisiin ohjaimen suunnittelulta ja samalla kehitettäisiin uudenlaista tapaa ohjata kodintoimintoja.

Jatkokehitettäväksi valitsemassani modulaarisessa ohjainratkaisussa toteutuu parhaiten kustomoinnin mahdollisuudet, sillä ohjainta on mahdollista käyttää monipuolisesti koko keholla. Personoinnin mahdollisuudet ovat monet jos ohjaimen runkoja voisi tulostaa 3d-printterillä. Tällöin käyttäjä voisi vaikuttaa esimerkiksi ohjaimen materiaaliin, struktuuriin ja väriin. Näin käyttäjällä olisi mahdollisuus tehdä ohjaimesta oman näköinen asuste. Erottelin modulaarisen ohjainratkaisun eri toimintamahdollisuuksia ja päädyin valitsemaan ohjaamisen keinon, jossa jokaiselle toiminnolle on oma elekäsky. Tämä ratkaisu on välitön, eikä sen toiminta ole riippuvainen tietokoneen käyttöliittymästä.

Hahmottelin eleohjaimen räätälöintiin käytettävän sovelluksen tarvittavaa sisältöä sekä ideoin käyttöliittymän visuaalista sisältöä. Sovellusta käyttäen olisi mahdollista määritellä ohjaamiseen käytettävät elekäskyt ja niistä saatavat vasteet. Sovellus sisältäisi elekirjaston, josta käyttäjä voisi harjoitella eleen. Käyttäjällä on myös mahdollisuus suunnitella oma elekäsky. Sovelluksen kautta elekäskyt liitetään hallittaviin kohteisiin.

Ideomaani ohjaimen räätälöintiin tarkoitettua sovellusta voisi kuvitella sovellettavan myös valmiisiin kuluttajamarkkinoilta löytyviin eleohjainratkaisuihin. Tällöin säästyttäisiin uuden ohjaimen suunnittelulta. Projektissa voitaisiin keskittyä sovelluksen ohjelmointiin, elekirjaston tekemiseen sekä esteettisen ja huomaamattoman vastaanottimen suunnitteluun.

Konseptoinnin tavoitteena oli kehittää ideoita, joita voisi mahdollisesti testata käyttäjillä kodinomaisessa ympäristössä. Seuraava askel projektissa tulolankin ottamaan käyttäjiä päin. Ideoita voisi esitellä lääkinnallisesti kuntoutuville aktiivisille aikuisille ja selvittää heidän kokemuksiaan eri ratkaisuista. Minua kiinnostaisi tietää esimerkiksi, millä kehon osalla ihmiset mieluiten käyttäisivät ohjainta? Haittaako jos he eivät näe ohjainta ohjaimen ollessa esimerkiksi korvakoru? Mikä on muistettavien eleiden maksimimäärä? Konseptista voisi kehittää karkeita prototyypppejä, joita voisi hypistellä ja mahdollisesti pukea päälle. Projektin testausvaiheeseen ohjaimilla voisi kodin toimintojen ohjaamisen lisäksi testata räätälöintisovelluksen toimivuutta. Näin saattaisi ilmentyä esiin myös uusia asioita, joita käyttöliittymä ei ota vielä huomioon. Ylipäätään sovelluksen käytettävyyden kannalta olisi tärkeää testata sitä aidoilla käyttäjillä.

Jatkan vielä projektissa ja osallistun käyttäjätestauksen suunnitteluun ja toteutukseen. Tarkoituksena on testata ainakin joitakin kuluttajamarkkinoilta löytyviä tai markkinoille tulevia eleohjainratkaisuja. Kuluttajamarkkinoiden eleohjaimet toimivat kaikki käden liikkeillä. Näen, että olisi järkevää testata jotakin täysin erilaista ratkaisua, jossa ohjaukseen voisi käyttää monipuolisemmin kehon eri osia, jolloin olisi paremmin räätälöitävissä erilaisille käyttäjille.

## LÄHTEET:

Aarikka, Tuomo & Hakkarainen, Marianne & Hiltunen Nuutti ym. 2010. Apuvälinekirja. Helsinki: Kehitysvammaliitto ry

Anttila Pirkko 1998. Tutkimisen taito ja tiedon hankinta. Jyväskylä: Akatiimi Oy yhteistyössä Kuopio käsi- ja taideteollisuusakatemia kanssa

AMD 2015. AMD Technologies + Software. AMD gesture control. <http://www.amd.com/en-gb/innovations/software-technologies/gesture-control> (viitattu 19.03.2015)

Comp-Aid 2014. Tuoteluettelo. <https://www.compaid.fi/lataus/Tuoteluettelo2014web.pdf> (viitattu 9.3.2015)

Dictionary 2015. Accessory. <http://dictionary.reference.com/browse/accessory> (viitattu 20.4.2015)

Eadicicco, Lisa 1.9.2014. This Startup Wants You To Control Everything In Your Home By Pointing At What You Want. Business insider. <http://www.businessinsider.com/reemo-smart-home-wristband-2014-8?IR=T> (viitattu 31.3.2015)

Eppinger, Steven & Ulrich, Karl 2012. Product Design and Development. New York: McGraw-Hill

HP 2015. Control apps with the wave of a hand. <http://www8.hp.com/us/en/ads/envy-leap-motion/overview.html> (viitattu 19.3.2015)

Hyysalo, Sampsa 2009. Käyttäjä tuotekehityksessä. Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu

Jacobson, Susanne 2014. Personalised assistive products : managing stigma and expressing the self. Väitöskirja. <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/13321>. Helsinki: Aalto-yliopisto

Jääskö, Vesa & Keinonen, Turkka 2004. Tuotekonseptointi. Helsinki: Teknologiainfo Teknova Oy

Kajo Oy. Yleistä ympäristönhallinnasta. <http://www.kajo.fi/tuotteet/ymparistonhallinta> (viitattu 9.3.2015)

Laukkanen, Marjo 1.2014. Kauneuden muodot ja muodon kauneus. <http://www.ulapland.fi/Suomeksi/Ajankohtaista/Ki-de-lehti/Arkisto/Teemat/Teema-12014-Kauneus>

Launis, Matias & Lehtelä Jouni 2011. Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos

Leap Motion 2014. Product. <https://www.leapmotion.com/product> (viitattu 27.3.2015)

Ounasvirta, Antti 2011. Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press

Pulli, Tomi 2014. Aalto-yliopisto sähkötekniikan korkeakoulu. Anturit ja arduino. [https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/elec-a4010/luennot/ELEC-A4010\\_anturiluento.pdf](https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/elec-a4010/luennot/ELEC-A4010_anturiluento.pdf) (viitattu 20.4.2015)

Reiners, Ilona & Seppä, Anita & Vuorinen, Jyri 2009. Estetiikan klassikot. Platonista Tolstoihin. Helsinki: Gaudeamus.  
Esiintynyt Kuisma, Oiva 2014. Kauneus. <http://filosofia.fi/node/5354> (viitattu 6.4.2015)

Reddit 2015. Videos. Worst Product Ever Made: Ring by Logbar. [http://www.reddit.com/r/videos/comments/2ntr7e/worst\\_product\\_ever\\_made\\_ring\\_by\\_logbar/?limit=500](http://www.reddit.com/r/videos/comments/2ntr7e/worst_product_ever_made_ring_by_logbar/?limit=500) (viitattu 15.4.2015)

Reemo 2014. Uses. <http://www.getreemo.com/> (viitattu 26.3.2015)

THL 24.10.2014. Toimintakyky. Apuvälineet. <http://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/apuvälineet> (viitattu 9.3.2015)

Tobii Dynavox 2015. Devices. <http://www.tobiidynavox.com/devices/> (viitattu 9.4.2015)

Turvallinen kaupunki 2015. Esteettömyys. Design for all. <http://www.turvallinenkaupunki.fi/turvallisuusteemat/sosiaali-sesti-turvallinen-elinymparisto/suunnittelun-suuntaviivoja/kaikille-avoin-kaupunki/esteettomyys> (viitattu 17.4.2015)

Wikipedia 26.8.2014. Kinect. <http://fi.wikipedia.org/wiki/Kinect> (viitattu 25.3.2015)

Krigsman, Jani & Niemelä, Timo & Ylhäisi, Teemu 2000. <http://www.netlab.tkk.fi/opetus/s38118/s00/tyot/50/>  
Laitteet ja visiot (viitattu 25.3.2015)

Quha oy 2015. <http://www.quha.com/> (viitattu 9.3.2015)

Ritchie, Rene 27.8.2014. HomeKit in iOS 8: Explained. <http://www.imore.com/homekit-ios-8-explained> (viitattu 6.4.2015)

## KUVALÄHTEET:

Logbar 2015. <http://logbar.jp/ring/en/gallery> (viitattu 1.4.2015)

WIR 6.3.2014. Wearable Ring for Gesture Control. <http://www.worldindustrialreporter.com/wearable-ring-gesture-control/> (viitattu 1.4.2015)

Gadgetship 2014. <http://www.gadgetship.com/gadgets/reemo-gesture-control-bracelet-control-world/attachment/reemo-gesture-control-bracelet-1> (viitattu 1.4.2015)

Playtabase 2014. <http://www.getreemo.com/> (viitattu 1.4.2015)

Tobii Dynavox 2015. <http://www.tobiidynavox.com/devices/> (viitattu 1.4.2015)

Quha oy 2015. <http://www.quha.com/> (viitattu 9.3.2015)



# LIITE 1: KYSELY KÄYTTÄJILLE

## Eleohjaimen hyötyjen arviointi

Tutkimme ympäristön hallintaa alla olevien kuvien havainnollistaman huomaamattoman teknisen apuvälineen avulla. Oletamme, että erilaisten arkisten toimintojen ohjaaminen eleillä saattaa lisätä hyvinvointia. Toivomme, että vastaat seuraaviin kysymyksiin. Vastaamiseen kuluu aikaa noin 10 minuuttia. Vastauksesi käsitellään luottamuksellisesti.

Eleohjaimella tässä kyselyssä tarkoitetaan huomaamatonta kehitteillä olevaa teknistä ratkaisua, jolla voidaan ohjata yksittäisiä arjen tekoja tai toimintoja. Ympäristön hallinta eleohjaimella tapahtuu karkeilla eleillä, jotka määritellään kunkin käyttäjän liikuntakyvyn mukaan. Eleohjain on mukana kulkeva apuväline, joka voi olla esim. rannekoru tai sormus. Eleohjain mahdollistaa kodin tekniikan hallinnan ja uusien kotiin hankittavien laitteiden ohjaamisen yhdellä ohjaimella.

## Valitse vastaajaryhmäsi

Vastaaja  
Olen eleohjaimen mahdollinen käyttäjä  
Olen eleohjaimesta mahdollisesti hyötывän ihmisen läheinen  
Olen sosiaali- tai terveysalalla työskentelevä asiantuntija  
Käyttäjä

## Ikä

Asumismuoto  
Oma koti      palvelutalo      Muu      Mikä?

## Onko käytössäsi ympäristönhallintavälineitä?

Kyllä      Ei

1. Kuvaa kolme merkittävintä asiaa, joissa tarvitset apua. Kuvaa yksi asia kuhunkin vastauskenttään.

### 1. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia lisätä itsenäistä elämää tässä asiassa (1 = ei lisääny, 5 = lisääntyy erittäin merkittävästi)

0      1      2      3      4      5

### 2. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia lisätä itsenäistä elämää tässä asiassa (1 = ei lisääny, 5 = lisääntyy erittäin merkittävästi)

0      1      2      3      4      5

### 3. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia lisätä itsenäistä elämää tässä asiassa (1 = ei lisääny, 5 = lisääntyy erittäin merkittävästi)

0      1      2      3      4      5

## 2. Mitkä ovat niitä asioita, joita tahtoisit tehdä mutta niiden tekeminen ei onnistu

### 1. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia auttaa tässä asiassa (1 = ei auta, 5 = auttaa erittäin merkittävästi)

0      1      2      3      4      5

### 2. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia auttaa tässä asiassa (1 = ei auta, 5 = auttaa erittäin merkittävästi)

0      1      2      3      4      5

### 3. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia auttaa tässä asiassa (1 = ei auta, 5 = auttaa erittäin merkittävästi)

0      1      2      3      4      5

3. Kuvittele missä muissa asioissa eleohjaimesta olisi apua. Kuvaa kunkin asian kohdalla, mitä hyötyä eleohjaimesta olisi arjessasi

1. asia ja hyöty

2. asia ja hyöty

3. asia ja hyöty

4. Tavoitteena on että eleohjain mahdollistaa kaikkien kotona olevien laitteiden hallinnan. Kuten esimerkiksi oven avauksen ja TV:n ohjauksen. Toisin sanoen kotona tarvitaan vain yksi ohjain.

Arvioi mitä hyötyjä tällä ratkaisulla olisi sinulle eleohjaimen käyttäjänä.

Hyödyt

5. Tavoitteena on, että eleohjain on huomaamaton (katso kuvat yllä)

Arvioi mitä hyötyjä tästä olisi sinulle eleohjaimen käyttäjänä

Hyödyt

6. Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia elämän laadun paranemiselle seuraavien kriteerien avulla

(0 = ei parane, 5 = paranee erittäin merkittävästi)

Eleohjaimen tuoma apu arkiseen pärjäämiseen

Vaikuttamismahdollisuudet omaan elämään liittyviin asioihin

Oma tekeminen ja aikaansaaminen

Itseilmaisumahdollisuudet

Elinympäristön hallinta

Omien taitojen ylläpitäminen ja kehittäminen

Yhteydenpito muihin ihmisiin

Mahdollisuus elää omannäköistä elämää

Kokemus vapaudesta

Omaehtoinen elämä ja autonomia

Tyytyväisyys elämää kohtaan

Kokemus omasta pärjäämisestä

Kokemus fyysisestä turvallisuudesta

Kokemus psyykkisestä turvallisuudesta

Itsensä tarpeelliseksi kokeminen

Itsensä hyväksyminen muiden joukossa sellaisena kuin on

Kuulluksi tulemisen kokemukset

Kiintymyksen kokeminen ja osoittaminen

Arvostamme näkemystäsi ja toivomme että kirjoitat vielä tähän huomioitavia asioita, vinkkejä ja ideoita projektimme tueksi.

# LIITE 2: KYSELY LÄHEISILLE

## Eleohjaimen hyötyjen arviointi

Tutkimme ympäristön hallintaa alla olevien kuvien havainnollistaman huomaamattoman teknisen apuvälineen avulla. Oletamme, että erilaisten arkisten toimintojen ohjaaminen eleillä saattaa lisätä hyvinvointia. Toivomme, että vastaat seuraaviin kysymyksiin. Vastaamiseen kuluu aikaa noin 10 minuuttia. Vastauksesi käsitellään luottamuksellisesti.

Eleohjaimella tässä kyselyssä tarkoitetaan huomaamatonta kehitteillä olevaa teknistä ratkaisua, jolla voidaan ohjata yksittäisiä arjen tekoja tai toimintoja. Ympäristön hallinta eleohjaimella tapahtuu karkeilla eleillä, jotka määritellään kunkin käyttäjän liikuntakyvyn mukaan. Eleohjain on mukana kulkeva apuväline, joka voi olla esim. rannekoru tai sormus. Eleohjain mahdollistaa kodin tekniikan hallinnan ja uusien kotiin hankittavien laitteiden ohjaamisen yhdellä ohjaimella.

## Valitse vastaajaryhmäsi

Vastaaja  
Olen eleohjaimen mahdollinen käyttäjä  
Olen eleohjaimesta mahdollisesti hyötyvän ihmisen läheinen  
Olen sosiaali- tai terveysalalla työskentelevä asiantuntija  
Käyttäjä

Onko läheiselläsi käytössä ympäristönhallintalaitteita?

Kyllä Ei

1. Kuvaa kolme merkittävintä asiaa, jossa läheisesi tarvitsee apua. Kuvaa yksi asia kuhunkin vastauskenttään.

1. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia lisätä itsenäistä elämää tässä asiassa (0 = ei lisäännny, 5 = lisääntyy erittäin merkittävästi)

0 1 2 3 4 5

2. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia lisätä itsenäistä elämää tässä asiassa (0 = ei lisäännny, 5

= lisääntyy erittäin merkittävästi)

0 1 2 3 4 5

3. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia lisätä itsenäistä elämää tässä asiassa (0 = ei lisäännny, 5 = lisääntyy erittäin merkittävästi)

0 1 2 3 4 5

2. Mitkä ovat niitä asioita, joita läheisesi tahtois tehdä mutta niiden tekeminen ei häneltä onnistu?

1. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia auttaa tässä asiassa (0 = ei auta, 5 = auttaa erittäin merkittävästi)

0 1 2 3 4 5

2. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia auttaa tässä asiassa (0 = ei auta, 5 = auttaa erittäin merkittävästi)

0 1 2 3 4 5

3. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia auttaa tässä asiassa (0 = ei auta, 5 = auttaa erittäin merkittävästi)

0 1 2 3 4 5

3. Kuvittele missä muissa asioissa eleohjaimesta olisi läheisellesi apua. Kuvaa kunkin asian kohdalla, mitä hyötyä eleohjaimesta olisi hänen arjessaan

1. asia ja hyöty

2. asia ja hyöty

3. asia ja hyöty

4. Tavoitteena on että eleohjain mahdollistaa kaikkien kotona olevien laitteiden hallinnan. Kuten esimerkiksi oven avauksen ja TV:n ohjauksen. Toisin sanoen kotona tarvitaan vain yksi ohjain.

Arvioi mitä hyötyjä tällä ratkaisulla olisi läheisellesi eleohjaimen käyttäjänä  
Hyödyt käyttäjälle

Arvioi mitä hyötyjä tällä ratkaisulla olisi sinulle eleohjaimen käyttäjän läheisenä  
Hyödyt läheisenä

5. Tavoitteena on, että eleohjain on huomaamaton (katso kuvat yllä).  
Arvioi mitä hyötyjä tällä olisi läheisellesi eleohjaimen käyttäjänä  
Hyödyt käyttäjälle

6. Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia läheisesi elämän laadun paranemiselle seuraavien kriteereiden avulla

(0 = ei parane, 5 = paranee erittäin merkittävästi)

Eleohjaimen tuoma apu arkiseen pärjäämiseen  
Vaikuttamismahdollisuudet omaan elämään liittyviin asioihin  
Oma tekeminen ja aikaansaaminen  
Itseilmaisumahdollisuudet  
Elinympäristön hallinta  
Omien taitojen ylläpitäminen ja kehittäminen  
Yhteydenpito muihin ihmisiin  
Mahdollisuus elää omannäköistä elämää  
Kokemus vapaudesta  
Omaehtoinen elämä ja autonomia  
Tyytyväisyys elämää kohtaan  
Kokemus omasta pärjäämisestä  
Kokemus fyysisestä turvallisuudesta  
Kokemus psyykkisestä turvallisuudesta  
Itsensä tarpeelliseksi kokeminen  
Itsensä hyväksyminen muiden joukossa sellaisena kuin on  
Kuulluksi tulemisen kokemukset  
Kiintymyksen kokeminen ja osoittaminen

Arvostamme näkemystäsi ja toivomme että kirjoitat vielä tähän huomioitavia asioita, vinkkejä ja ideoita projektimme tueksi.

# LIITE 3: KYSELY ASIANTUNTIJOILLE

## Eleohjaimen hyötyjen arviointi

Tutkimme ympäristön hallintaa alla olevien kuvien havainnollistaman huomaamattoman teknisen apuvälineen avulla. Oletamme, että erilaisten arkisten toimintojen ohjaaminen eleillä saattaa lisätä hyvinvointia. Toivomme, että vastaat seuraaviin kysymyksiin. Vastaukseen kuuluu aikaa noin 10 minuuttia. Vastauksesi käsitellään luottamuksellisesti.

Eleohjaimella tässä kyselyssä tarkoitetaan huomaamatonta kehitteillä olevaa teknistä ratkaisua, jolla voidaan ohjata yksittäisiä arjen tekoja tai toimintoja. Ympäristön hallinta eleohjaimella tapahtuu karkeilla eleillä, jotka määritellään kunkin käyttäjän liikuntakyvyn mukaan. Eleohjain on mukana kulkeva apuväline, joka voi olla esim. rannekoru tai sormus. Eleohjain mahdollistaa kodin tekniikan hallinnan ja uusien kotiin hankittavien laitteiden ohjaamisen yhdellä ohjaimella.

## Valitse vastaajaryhmäsi

### Vastaaja

Olen eleohjaimen mahdollinen käyttäjä

Olen eleohjaimesta mahdollisesti hyötyvän ihmisen läheinen

Olen sosiaali- tai terveysalalla työskentelevä asiantuntija

Asiantuntija

1. Arvioi kolme merkittävintä asiaa, joissa asiakkailta / käyttäjiltä on suurimmat avun tarpeet? Kuvaa yksi asia kuhunkin vastauskenttään.

### 1. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia lisätä itsenäistä elämää tässä asiassa (0 = ei lisäännny, 5 = lisääntyy erittäin merkittävästi)

0 1 2 3 4 5

### 2. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia lisätä itsenäistä elämää tässä asiassa (0 = ei lisäännny, 5 = lisääntyy erittäin merkittävästi)

0 1 2 3 4 5

### 3. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia lisätä itsenäistä elämää tässä asiassa (0 = ei lisäännny, 5 = lisääntyy erittäin merkittävästi)

0 1 2 3 4 5

2. Mitkä ovat niitä asioita, joita asiakkaat / käyttäjät tahtoisivat tehdä mutta niiden tekeminen ei heiltä onnistu?

### 1. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia auttaa tässä asiassa. (0 = ei auta, 5 = auttaa erittäin merkittävästi)

0 1 2 3 4 5

### 2. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia auttaa tässä asiassa. (0 = ei auta, 5 = auttaa erittäin merkittävästi)

0 1 2 3 4 5

### 3. asia

Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia auttaa tässä asiassa. (0 = ei auta, 5 = auttaa erittäin merkittävästi)

0 1 2 3 4 5

3. Tavoitteena on että eleohjain mahdollistaa kotona olevien laitteiden hallinnan. Kuten esimerkiksi oven avauksen ja TV:n ohjauksen. Toisin sanoen kotona tarvitaan vain yksi ohjain.

Arvioi mitä hyötyjä tällä ratkaisulla olisi eleohjaimen käyttäjälle  
Hyödyt käyttäjälle

Arvioi mitä hyötyjä tällä ratkaisulla olisi eleohjaimen käyttäjän läheisille.  
Hyödyt läheisille

Arvioi mitä hyötyjä tällä ratkaisulla olisi työhösi.

Hyödyt työssä

Arvioi mitä hyötyjä tällä ratkaisulla olisi työnantajallesi / alallesi (sosiaali- ja terveysala, apuvälineala, vanhusten huolto yms.)

Hyödyt alalle

4. Tavoitteena on, että eleohjain on huomaamaton (katso kuvat yllä).

Arvioi mitä hyötyjä tästä olisi eleohjaimen käyttäjälle

Hyödyt käyttäjälle

5. Eleohjaimen mahdolliset käyttäjät / käyttäjäryhmät

Millaisia muita käyttötilanteita sinulle tulee mieleen?

Käyttötilanteet

Ideoi mitkä uudet käyttäjät / käyttäjäryhmät voisivat hyötyä eleohjaimesta

Uudet käyttäjät

6. Eleohjaimen mahdolliset käyttöympäristöt

Millaisia käyttöympäristöjä tulee mieleen?

Käyttöympäristöt

7. Arvioi eleohjaimen mahdollisuuksia elämän laadun paranemiselle seuraavien

kriteereiden avulla

(0 = ei parane, 5 = paranee erittäin merkittävästi)

Eleohjaimen tuoma apu arkiseen pärjäämiseen

Vaikuttamismahdollisuudet omaan elämään liittyviin asioihin

Oma tekeminen ja aikaansaaminen

Itseilmaisumahdollisuudet

Elinympäristön hallinta

Omien taitojen ylläpitäminen ja kehittäminen

Yhteydenpito muihin ihmisiin

Mahdollisuus elää omannäköistä elämää

Kokemus vapaudesta

Omaehtoinen elämä ja autonomia

Tyytyväisyys elämää kohtaan

Kokemus omasta pärjäämisestä

Kokemus fyysisestä turvallisuudesta

Kokemus psyykkisestä turvallisuudesta

Itsensä tarpeelliseksi kokeminen

Itsensä hyväksyminen muiden joukossa sellaisena kuin on

Kuulluksi tulemisen kokemukset

Kiintymyksen kokeminen ja osoittaminen

8. Vertaa esimerkiksi TV:n kaukosäätimen tavoin toimivaa hallintalaitetta ja eleohjainta keskenään seuraavissa kriteereissä

(0 = ”kaukosäädin” merkittävästi parempi, 5 = eleohjain merkittävästi parempi)

Eleohjaimen tuoma apu jokapäiväisiin kodin askareisiin

Eleohjaimen tuoma apu arkiseen pärjäämiseen

Vaikuttamismahdollisuudet omaan elämään liittyviin asioihin

Oma tekeminen ja aikaansaaminen

Itseilmaisumahdollisuudet

Elinympäristön hallinta

Omien taitojen ylläpitäminen ja kehittäminen

Yhteydenpito muihin ihmisiin

Mahdollisuus elää omannäköistä elämää

Kokemus vapaudesta

Omaehtoinen elämä ja autonomia

Tyytyväisyys elämää kohtaan

Kokemus omasta pärjäämisestä

Kokemus fyysisestä turvallisuudesta

Kokemus psyykkisestä turvallisuudesta

Itsensä tarpeelliseksi kokeminen

Itsensä hyväksyminen muiden joukossa sellaisena kuin on

Kuulluksi tulemisen kokemukset

Kiintymyksen kokeminen ja osoittaminen

Arvostamme asiantuntijan näkemystäsi ja toivomme että kirjoitat vielä tähän huomioitavia asioita, vinkkejä ja ideoita projektimme tueksi.