

# Käyttöliittymäsuunnittelu älysukan mobiilisovellukselle

Saku Sourulahti

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2015

Hyvinvointiteknologian koulutusohjelma  
Tekniikan ja liikenteen ala





Tekijä(t) Sourulahti, Saku	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 28.5.2015
	Sivumäärä 112	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi <b>käyttöliittymäsuunnittelu älysukan mobiilisovellukselle</b>		
Koulutusohjelma Hyvinvointiteknologia		
Työn ohjaaja(t) Siistonen Matti & Kurki Matti		
Toimeksiantaja(t) Hautanen Juha		
Tiivistelmä <p>Työn aiheena oli älysukan mobiilisovelluksen graafinen käyttöliittymäsuunnittelu. Projektimme on saanut kehitys- ja yritysapua Jamk generatorilta, joka toimi myös opinnäytetyön tilaajana. Työn tavoitteena oli saada valmistettua mahdollisimman käytettävä mobiilisovelluksen käyttöliittymä. Työn toteutuksessa käytettiin käyttäjäkeskeistä suunnitteluperiaatetta, jossa huomioidaan käyttäjän tarpeita ja toivomuksia. Työssä hyödynnettiin iteratiivista suunnitteluprosessia, jossa suunnitteluvaiheiden jälkeen työtä testattiin testikäyttäjillä.</p> <p>Työn alussa määriteltiin suunnittelun lähtökohdat, joiden perusteella rakennettiin luonnoksia. Seuraavaksi kehitettiin rautalankamalleja, joita testattiin ensimmäisessä käytettävyydestissä. Testissä vertailtiin olemassa olevia ja itse innovoituja käyttöliittymäratkaisuja. Näistä vaihtoehtoista etsittiin käytettävyyssominaisuuksiltaan parhaimmat ratkaisut tulevalle käyttöliittymälle. Ensimmäisen käytettävyydestin pohjalta alettiin rakentaa lopullista käyttöliittymää. Toisessa käytettävyydestissä oli testattavana lähes valmis käyttöliittymä. Testissä tutkittiin mahdollisia käytettävyysongelmia ja käytettävyyttä kehitettäviä kohteita. Kehityskohteita paranneltiin ja lopullinen käyttöliittymä viimeisteltiin.</p> <p>Ensimmäisessä käytettävyydestissä käytetty vertailumenetelmä todettiin tehokkaaksi tavaksi löytää käytettävyyttä edistäviä ominaisuuksia. Käyttöliittymän käytettävyydestillä todennettiin käytettävyyden saavuttaminen ja saatiin viitteitä positiivisesta käyttäjäkokemuksesta. Sovelluksen käyttöliittymää tullaan kehittämään yhä laajemmaksi, jos älysukan tuotekehitystä tullaan jatkamaan.</p>		
Avainsanat ( <a href="#">asiasanat</a> ) Mobiilikäyttöliittymän suunnittelu, käyttäjäkeskeinen suunnittelu, käytettävyys, älysukka		
Muut tiedot		



Author(s) Sourulahti, Saku	Type of publication Bachelor's thesis	Date 28.05.2015
		Language of publication: Finnish
	Number of pages 112	Permission for web publication: x
Title of publication <b>Designing a mobile user interface for a smart sock</b>		
Degree programme Wellness technology		
Tutor(s) Siistonen Matti & Kurki Matti		
Assigned by Hautanen Juha		
Abstract <p>The subject of the thesis was a graphical user interface design of a mobile application for a smart sock. The project received development aid for the project from JAMK Generator that is also the assignor of the thesis. The aim of the thesis was to produce a user-friendly mobile application. User interface design where the users' requirements and wishes were taken into consideration was used in the thesis. An iterative process where the work was tested with test users after each design stage was utilized.</p> <p>At the beginning of the thesis the main principles of the design process were determined and sketches were built based on this. The next step was building different kinds of wireframe models which were tested in the first usability test. The usability test compared the existing models with the self-innovated user interface solutions. The best solutions for the user interface were found in the comparisons assessing their accessibility features. On the basis of the first usability test the final user interface was built. The nearly finished product was tested in the second usability test. The possible usability problems and developed usability targets were examined in the test. Development targets found were fixed and the final user interface was finalized.</p> <p>The comparing method in the first usability test was an efficient way to discover features that improve usability. Different features were found in the test which could be used for various situations. Usability was verified using a usability test, and positive feedback was obtained. Developing the mobile application will be extended if the product development of the smart sock is taken further.</p>		
Keywords/tags ( <a href="#">subjects</a> ) Mobile user interface design, user centered design, usability, smart sock		
Miscellaneous		

# Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Älysukka</b> .....	<b>6</b>
2.1	Monipuolisen harjoittelun merkitys.....	6
2.2	Tuoteidea.....	7
2.3	Tekniikka .....	8
2.4	Sovelluksen käyttö.....	9
<b>3</b>	<b>Vuorovaikutussuunnittelu</b> .....	<b>11</b>
3.1	Ihmisen ja teknologian vuorovaikutus .....	11
3.1.1	Teknologia käyttökohteena.....	12
3.1.2	Kokemus teknologiasta .....	12
3.1.3	Teknologian arvo .....	13
3.1.4	Teknologian merkitys .....	14
3.1.5	Teknologian käytön esteitä .....	14
3.2	Käyttäjäpsykologia.....	16
3.2.1	Kommunikointi .....	17
3.2.2	Yksilö ja persoonallisuus.....	18
3.2.3	Ryhmä ja organisaatio .....	19
3.2.4	Kulttuurit .....	20
3.3	Käyttäjän toiminnan vaiheet .....	21
3.4	Käyttäjäkeskeinen suunnittelu .....	22
3.4.1	Käytettävyys .....	23
3.4.2	Normanin suunnitteluperiaatteet.....	25
3.4.3	Benchmarking.....	27
3.4.4	Käytettävyystesti .....	27
<b>4</b>	<b>Graafinen käyttöliittymäsuunnittelu</b> .....	<b>30</b>
4.1	Käyttöliittymän rakenne .....	30
4.2	Rautalankamallit (Wireframes) .....	30
4.3	Navigointi.....	31
4.4	Hahmolait .....	33
4.5	Visualisointi.....	36
4.5.1	Tiedon valikointi näköaistilla.....	36

4.5.2	Värien käyttö .....	37
4.5.3	Kuvien käyttö.....	38
4.5.4	Painikkeet .....	39
4.5.5	Ikonit.....	40
4.5.6	Typografia.....	42
<b>5</b>	<b>Alkumääritelmät suunnittelulle .....</b>	<b>44</b>
5.1	Opinnäytetyön suunnitteluprosessi .....	44
5.2	Nuoret käyttäjänä .....	46
5.2.1	Diginatiivi.....	46
5.2.2	Käyttäjän tarpeita käytettävyydelle .....	47
5.2.3	Käyttäjäpersoonan luominen .....	48
5.3	Suunnittelun lähtökohdat.....	50
5.4	Käytettävyysvaatimukset.....	52
5.5	Urheilukäyttöiset mobiilisovellukset .....	53
5.6	Luonnostelu ja rautalankamallit.....	54
<b>6</b>	<b>Ensimmäinen käytettävyydesti - perustoiminnot ja -elementit.....</b>	<b>55</b>
6.1	Vertailumenetelmän soveltaminen.....	56
6.2	Ensimmäisen käytettävyydestin tulokset .....	57
6.2.1	Valikon navigointitapa.....	57
6.2.2	Värien käyttö .....	58
6.2.3	Tuloksien navigointi ja esitystapa .....	58
6.2.4	Mittarien visuaalisuus .....	59
6.2.5	Aikajana-analyysin navigointi ja esitystapa.....	60
6.2.6	Tallennetietojen otsikointi .....	61
6.2.7	Prosentuaalinen jakaumaesitys .....	61
6.2.8	Ikonit.....	62
6.3	Ensimmäisen käytettävyydestin tuloksien luotettavuus.....	62
6.4	Ensimmäisen käytettävyydestin jälkeiset Jatkotoimenpiteet .....	63
<b>7</b>	<b>Toinen käyttöliittymäversio.....</b>	<b>65</b>
<b>8</b>	<b>Toinen käytettävyydesti - käyttöliittymän testaaminen .....</b>	<b>67</b>
8.1	Toisen käytettävyydestin testisuunnitelma.....	68
8.2	Toisen käytettävyydestin tulokset ja jatkotoimenpiteet.....	68
<b>9</b>	<b>Käyttöliittymän esittely.....</b>	<b>70</b>
9.1	Navigointi.....	71
9.2	Etusivu .....	72

9.3	Päiväkohtaiset tulokset .....	73
9.4	Tavoitteen asettaminen .....	75
9.5	Tuloksien etusivu .....	77
9.6	Viikkokohtaiset tulokset .....	78
<b>10</b>	<b>Tulosten arviointi .....</b>	<b>80</b>
10.1	Työn vaiheittainen toteutus .....	80
10.2	Tulosten yhteenveto.....	81
10.3	työn arvo.....	82
10.4	Pohdinta.....	83
<b>Lähteet</b>	<b>.....</b>	<b>87</b>
<b>Liitteet</b>	<b>.....</b>	<b>94</b>
Liite 1.	Käyttöliittymän luonnosmalleja .....	94
Liite 2.	Ensimmäisen käytettävyydestin lähtökohdat ja tulokset .....	95
Liite 3.	Toisen käytettävyydestin sisältö ja tehtävänanto .....	109
Liite 4.	Toisen käytettävyydestin tulokset .....	112

## **Kuviot**

kuvio 1.	Protomalli älyasukasta ja koteloidusta elektroniikasta.....	8
Kuvio 2.	Paineanturien sijoittelua älysukan protomallissa .....	9
Kuvio 3.	Älysukan käytön vaiheet.....	10
Kuvio 4.	Taiteellinen näkemys ihmisen ja teknologian yhteydestä .....	11
Kuvio 5.	Taiteellinen kuva käyttäjäkokemuksesta .....	13
Kuvio 6.	Heikko näkökyky voi olla teknologian käytön esteellisyys.....	16
Kuvio 7.	Teknologian välinen vuorovaikutus.....	18
Kuvio 8.	Persoonallisuus vaikuttaa merkkiuskollisuuteen .....	19
Kuvio 9.	Sosiaalinen verkko yhdistää ihmisiä.....	20
Kuvio 10.	Käyttäjän toiminnon vaiheet Normanin esimerkillä .....	22
Kuvio 11.	Iteratiivinen suunnitteluprosessi.....	23
Kuvio 12.	Käytettävä painike tai säädin ohjaa muotoilulla sen käyttötarkoitusta .....	26
Kuvio 13.	Piirroskuva käytettävyydestistä.....	29
Kuvio 14.	Rautalankamalleja mobiilisovelluksen suunnittelusta .....	31
Kuvio 15.	Erilaisia mobiilisovelluksen navigointitapoja .....	33
Kuvio 16.	Esimerkkimalleja hahmolaista.....	35
Kuvio 17.	Väreillä voidaan vaikuttaa Informaation ymmärtämiseen .....	39
Kuvio 18.	Googlen kartta -ikoni.....	41
Kuvio 19.	Ikonista syntyvä assosiaatio .....	42
Kuvio 20.	Erilaisia kirjasintyyppejä .....	44
Kuvio 21.	Työprosessin vaiheet .....	45
Kuvio 22.	Älysukan käyttötilanne .....	50
Kuvio 23.	Käyttöliittymän hierarkkinen rakenne .....	52

Kuvio 24. Urheilukäyttöisiä sovelluksia .....	54
Kuvio 25. Rautalankamalleja .....	55
Kuvio 26. Esimerkki Sport trackerin alavalikosta. ....	58
Kuvio 27. Ympyrämallinen mittari.....	60
Kuvio 28. Käppyrätyyppinen aikajana-analyysi.....	60
Kuvio 29. Prosentuaalinen jakaumaesitys.....	62
Kuvio 30. Käyttöliittymän etusivu ja sivu tavoitteen asettamisesta .....	66
Kuvio 31. Sivut päivän määrällisistä ja jakauman tuloksista .....	66
Kuvio 32. Sivut tuloksista ja viikon kokonaistuloksista .....	67
Kuvio 33. Etusivun päävalikko .....	71
Kuvio 34. Harjoittelutoiminnon yläpalkki.....	72
Kuvio 35. Harjoittelutoiminnon alavalikko.....	72
Kuvio 36. Käyttöliittymän etusivu .....	73
Kuvio 37. Sivut päiväkohtaisista tuloksista .....	74
Kuvio 38. Sivut päiväkohtaisten tulosten jakaumasta .....	75
Kuvio 39. Pudotusvalikon käyttö.....	76
Kuvio 40. Sivut tavoitteen asettamisesta .....	77
Kuvio 41. Tuloksien etusivu .....	78
Kuvio 42. Sivut viikkokohtaisista tuloksista .....	79

# 1 Johdanto

Puettava teknologia on valloittanut urheilumarkkinoita yhä laajemmin viime vuosina. Puettavan teknologian markkinoilla ennustetaan vuodesta 2013 lähtien lähes kahdeksankertaista kasvua vuoteen 2018 mennessä (Cisco 2015). Kilpailu haastaa suunnittelijat löytämään yhä käytettävämpiä ratkaisuja laitteille. Teknologian edullisuus ja valmiit kehitysalustat mahdollistaa nykyisin yksittäisen elektroniikkaharrastelijan rakentaa puettavaa teknologiaa. Tuotteiden kehittäminen on nykyisin paljon helpompaa, joten tuotteiden käyttökohteen innovatiivisuus ja käytettävyys tulee olemaan älymarkkinoiden kilpailuetu. Tuotteen käyttäjän näkökulmasta hyvä käyttäjäkokemus on suoraan verrannollinen tuotteen laadulliselle onnistumiselle. Käyttäjäkokemusta voidaan parantaa käytettävyydellä, joka toimii myös suoraan tuotteen laadun mittarina. Hyvä käytettävyys voidaan saavuttaa kaikkein tehokkaimmin hyödyntämällä käyttäjän näkökulmaa. Tässä opinnäytetyössä toteutettiin käyttäjäkeskeinen suunnittelu eli puhutaan siis käyttäjälähtöisestä suunnittelumenetelmästä. Käyttäjällä on tärkeä osa suunnittelutyötä, sillä lähtökohtana pidetään käyttäjän määrittelemiä vaatimuksia ja näkemyksiä tuotteelle. Käyttäjän näkökulmaa hyödynnetään koko suunnitteluprosessin ajan. Tämä varmistaa kaikkein parhaiten tuotteen hyödyllisyyden ja helppokäyttöisyyden.

Opinnäytetyö oli osa tuotekehitystyötä, jonka tavoitteena oli valmistaa älysukka juniorijalkapalloilijoiden harjoituskäyttöön. Laitteella on tarkoitus motivoida juniorijalkapalloilijaa yksilölliseen pallonhallintaharjoitteluun. Motivointia pyritään lisäämään peleillä ja harjoitusmäärän seurannalla. Tämä opinnäytetyö keskittyi älysukan mobiilisovelluksen ideointiin ja graafiseen käyttöliittymäsuunnitteluun. Käyttöliittymäsuunnittelu rajoittui harjoitusmäärän seurannan osioon, sillä tuotekehitys on tällä hetkellä kesken.

Työ koostui käyttöliittymän suunnittelusta, joka toteutettiin iteratiivisella menetelmällä. Tämä tarkoittaa suunnittelun jatkuvaa testaamista, jotta saavutetaan tarpeeksi hyvä käytettävyys. Testaaminen piti sisällään kaksi laajempaa käytettävyydestiä, joihin molempiin on osallistunut 4-5 testattavaa. Ensimmäisen käytettävyydesti sisältää perustoimintojen määrittelyn, jossa on esitetty ensimmäisiä rautalankamalleja. Toisessa käytettävyydestissä tutkittiin lähes valmiin käyttöliittymän toimivuutta,



jonka jälkeen tehtiin tarvittavat korjaustoimenpiteet. Lopuksi arvioitiin lopullisen työn tuloksellisuutta ja arvoa. Tavoitteena oli saada kehitettyä mahdollisimman käytettävä käyttöliittymä juniorijalkapalloilijoiden käyttöön. Urheilukäyttöinen sovellus asetti käytettävyydelle erityisiä ehtoja sujuvalle ja nopealle tiedon saannille. Tämä aiheutti käyttöliittymäsuunnittelussa haasteita tiedon esittämiselle, johon pyrittiin löytämään entistä käytettävämpiä ratkaisuja. Nuoret käyttäjät vaativat myös graafista tyylikkyyttä, joka vaikuttaa käyttäjäkokemukseen.

## 2 Älysuikka

### 2.1 Monipuolisen harjoittelun merkitys

Mikä tahansa kehon liikkeitä teknisesti haastava toiminta eli motoriikka, vaatii harjoittelua, joka sisältää samoja liikesarjoja toistavaa harjoittelua. Kaikki arkisessa elämässämme tapahtuvat samat kehon motoriset liikkeet, kuten kävely tai hampaiden pesu, vaatii hermoston harjoittelua. Yhtälaila myös jalkapallon pallonhallinnan oppimiseen vaaditaan paljon motorista harjoittelua. Pallonhallinnan kehittymiseen liittyy hermoston motoriikan lisäksi myös silmän ja kehon yhteistyö, jotta voidaan ajoittaa liikettä. Puhutaan siis havaintomotorisesta taidosta.

Jalkapalloa pidetään motorisesti haastavana oppimisen kannalta, sillä jalat on luotu kehon liikkumista varten. Kädet on tarkoitettu eri apuvälineiden käyttämiseen ja esineiden liikuttamiseen. Tästä syystä juniorijalkapalloilijan henkilökohtaisten pallonhallintataitojen kehittymiselle on tärkeää runsaat toistomäärät. Junioriakatemiat asettavat yksilölliselle pallonhallinnan harjoittelulle tiettyjä tavoitetasoja suosituksina maksimaaliselle kehittymiselle. Tavoitetasot eivät takaa täysin juniorijalkapalloilijan laadullista harjoittelua, joten tavoitetasojen täytyminen ei myöskään takaa maksimaalista kehittymistä. Tavoitetasoon liittyy harjoittelun kokonaismäärä, sekä monipuolisuus jalkojen välillä ja jalan eri kohdilla. Jalkapallossa pidetään tärkeänä monipuoliselle pallonhallinta taidoille. Tällaista monipuolisuutta tarvitaan erilaisessa

käännöksissä ja harhautuksissa, jotka kehittävät pelillisiä pallonhallinnan ominaisuuksia.

## 2.2 Tuoteidea

Opinnäytetyö on osa älysukan tuotekehitystyötä. Älysukkaa käytetään nuorten jalkapalloilijoiden henkilökohtaisen harjoittelun motivoimiseen (ks. kuvio 1). Älysukan motivointikeinoja ovat käyttäjän henkilökohtaisen harjoittelun kokonaismäärän seuraaminen, harjoittelun monipuolisuuden seuraaminen, sekä pelillisen harjoittelun koukuttavuus. Älysukalla voidaan mitata pallon kosketusten kokonaismäärää, jalkojen välistä kosketusmäärää, jalan osien välistä kosketusjakaumaa, pallon laukaisuvoimakkuutta ja pallon pomputteluhallinnan määrää. Näillä tiedoilla voidaan seurata harjoittelun määrää pitkällä aikavälillä. Näin treenaaja saa palautteen päivän aikana saavutetusta harjoittelumäärästä. Käyttäjä voi asettaa tavoitetasoja harjoittelumäärälle ja harjoittelun monipuolisuudelle. Tavoitetasot ovat juniorkatemioiden määrittelemiä suuntaa antavia harjoitusmääriä tähtäämälle kehitystasolle. Älysukalla voidaan lisäksi seurata osittain laadullista harjoittelua. Tämä tarkoittaa käytännössä molempien jalkojen ja jalan eri osien hyödyntämistä pallon liikuttamisessa.

Älysukan käyttöä motivoivana keinona voidaan verrata aktiivisuusmittalaitteen käyttöön. Suurimmaksi osaksi aktiivisuusmittalaitteen hyödyllisyys perustuu lähinnä ihmisten tietoon kokonaisliikunnan määrästä. Aktiivisuusmittalaitteen käyttäjä tavoittelee parempaa kuntoa ja painon pudotusta. Yhtälaillla älysukkaa pyritään soveltamaan harjoittelun määrän seurantaan jalkapallossa, jossa myös harjoittelun määrällä on myös suuri vaikutus taitojen kehittymiseen.



**kuvio 1. Protomalli älysukasta ja koteloidusta elektroniikasta**

## 2.3 Tekniikka

Älysukan tekninen toiminta perustuu anturidatan tallentamiseen, langattomaan datan siirtämiseen älysukasta puhelimeen, sekä datan analysointiin puhelimesta. Käyttötilanteessa anturit keräävät niihin kohdistuvasta paineesta dataa, joka syntyy pallon kosketuksesta sukan antureihin. Data siirretään älysukkaan integroitujen johtimien kautta elektroniikalle, joka suorittaa laskennallisia algoritmeja datan käsittelyssä. Laskennallisilla algoritmeilla saadaan suodatettua datasta tärkeää tietoa pallon kosketuksesta ja voimakkuudesta. Elektroniikan muisti kerää talteen suodatetun tiedon ja lähettää tiedon langattomasti kännykkäsovellukseen, joka rakentaa tiedosta analyyseja ymmärrettävään muotoon käyttäjälle.

Älysukka koostuu teknisesti neljästä resistiivisestä paineanturista, jotka on integroitu sukkaan huomaamattomasti (ks. kuvio 2). Tavoitteena olisi saada älysukan ergonomia vastaamaan samalle tasolle kuin normaalilla sukalla. Anturit on johdotettu älysukassa elektroniikkaan, joka on sijoitettu sukkaan jalan pohjepuolelle. Valmiin älysukan materiaaliratkaisu on sähkönjohtavuus- ja joustavuusominaisuuksiltaan erikoisjohdin. Elektroniikka sisältää tallennustilan ja bluetooth -lähettimen.

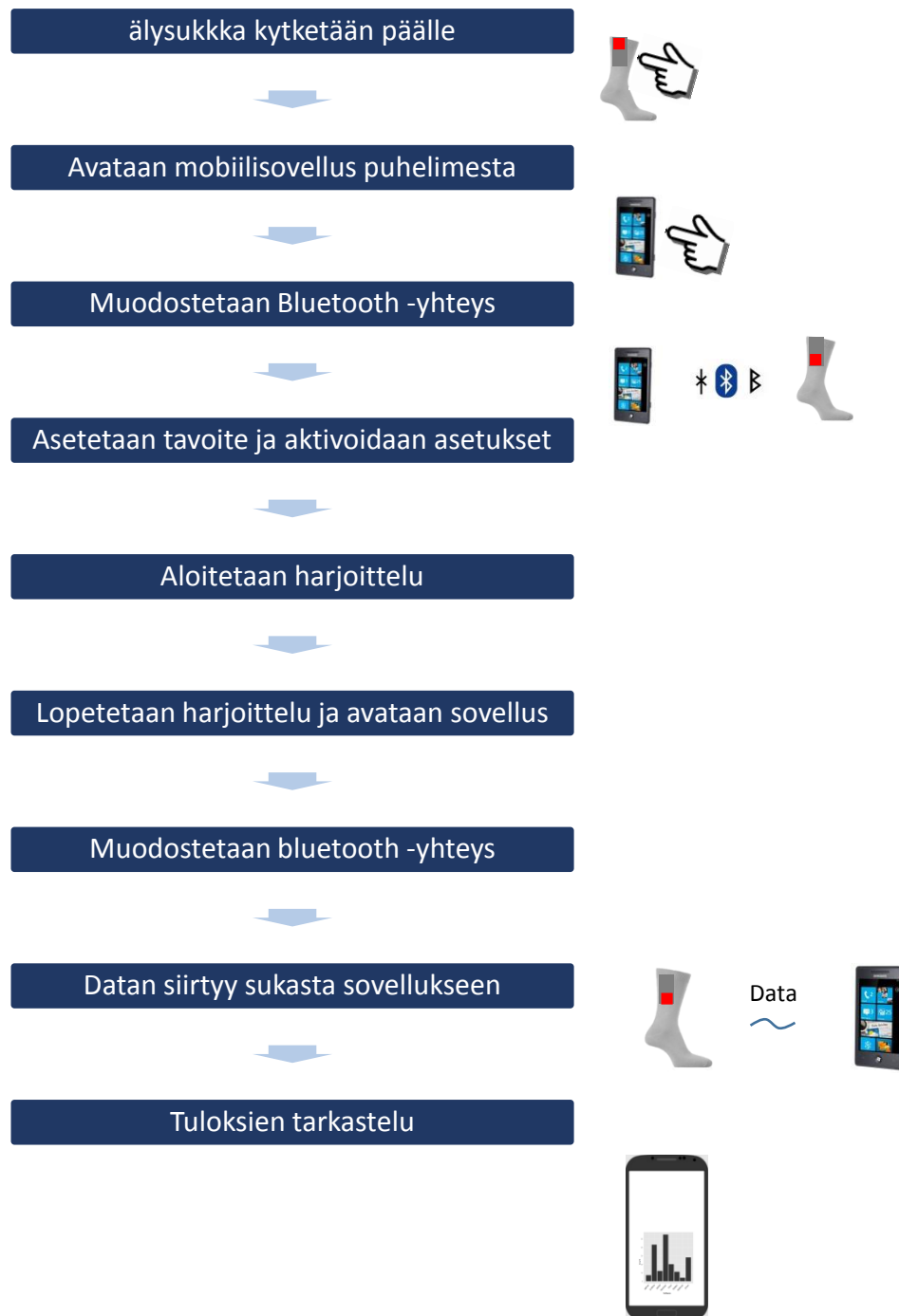


**Kuvio 2. Paineanturien sijoittelua älysukan protomallissa**

## 2.4 Sovelluksen käyttö

Älysukan mobiilisovellusta käytetään mittaustulosten seurantaan, mittatavoitteiden asettamiseen ja pelien pelaamiseen. Tämä opinnäytetyö rajoittui mittatulosten seurantaan ja mittatavoitteiden asettamiseen. Käyttäjä ohjaa ja käyttää laitetta mobiilisovelluksella, jonka käyttäjä on asentanut älypuhelimensa. Ennen mittausta, käyttäjä kytkee älysukan päälle ja avaa puhelimesta sovelluksen. Sen jälkeen käyttäjä muodostaa puhelimella bluetooth-yhteyden älysukkaan. Seuraava vaihe on mittatavoitteiden asettaminen ja asetusten aktivoiminen. Aktivoinnin jälkeen sovelluksessa siirrytään takaisin aloitussivulle. Tämän jälkeen käyttäjä voi katkaista yhteyden ja aloittaa välittömästi harjoittelu. Harjoittelun loputtua käyttäjä avaa taas sovelluksen, ellei sovellus ole jo valmiina auki. Aloitussivulla voi ottaa bluetooth-yhteyden älysukkaan. Sovelluksen avaussivulla pääsee siirtämään älysukalla kerätyn datan sovellukseen, mikä tapahtuu latauspainikkeesta. Lisäksi aloitussivulta pääsee muodostamaan bluetooth-yhteyden suoraan älysukkaan. Tiedon siirto kestää muutaman sekunnin ja tämän jälkeen käyttäjä pääsee tarkastelemaan tuloksiaan päivän mittaustuloksista. Sovellus tallentaa kaiken siirretyn datan ja tekee päiväkohtaisen ja viikkokohtaisen analyysin mittatuloksesta. Analyysi kertoo, paljonko harjoitusta on tehty ja paljonko

harjoitusmäärää on vielä tekemättä. Sovelluksen käyttöprosessia havainnollistaa ja yksinkertaistaa kuvio 3.



**Kuvio 3. Älysukan käytön vaiheet**

## 3 Vuorovaikutussuunnittelu

### 3.1 Ihmisen ja teknologian vuorovaikutus

Ihmiset ovat tänä päivänä kaikkialla tekemisissä teknologian kanssa. Teknologia on jokapäiväisessä elämässämme mukana toiminnallisena, esteettisenä ja eettisenä tekijänä. Olemme lähes kaiken aikaan jollain tapaan suhteessa tai yhteydessä teknologiaan (ks. kuvio 4). Ihmisen ja teknologian välillä puhutaan ”älykkäästä vuorovaikutuksesta” silloin, kun informaatioteknologia on kasvanut kiinni elämäämme. Se on saanut meidät muuttamaan ajankäyttöämme, toimintatapojamme ja ajatteluamme. Ihmiset ovat toistuvasti jollain tapaan yhteydessä teknologiaan, mikä on muokannut käsitystämme läsnäolosta. (Saariluoma, Kujala, Kuuva, Kymäläinen, Leikas, Liikkanen & Oulasvirta 2010, 38.)

Teknologian päätehtävänä on parantaa elämänlaatuamme, joten olisi hyvä miettiä hyvinkin laajalla näkökulmalla, minne kaikkialle se oikeastaan lopulta vaikuttaa. Teknologian kehittämisessä olisi lähtökohtaisesti pohdittava, miten ihmiset haluavat toimia suhteessa teknologiaan. Vaikka teknologialla pyrittäisiinkin ensisijaisesti parantamaan elämänlaatua, olisi hyvä miettiä teknologian vaikutusta ihmiseen monesta näkökulmasta. Teknologiaa voidaan tarkastella käytön kohteena, kokemuksena, arvona ja merkityksenä. (Saariluoma ym. 2010, 39–40.)



**Kuvio 4. Taiteellinen näkemys ihmisen ja teknologian yhteydestä (Boligan n.d.)**

### 3.1.1 Teknologia käyttökohteena

Nykyinen suunnitteluajattelu perustuu yhä vahvemmin teknologian käyttämiseen. Kun puhutaan käyttäjäkeskeisestä suunnittelusta, perustuu suunnittelu käyttäjän tarpeisiin, vaatimuksiin ja toiveisiin. Tuote vastaa laadullisesti ja toiminnallisesti paremmin käyttäjän tarpeita, kun käyttäjä on mukana suunnittelussa alusta alkaen. Näin saadaan minimoitua käytettävyysoongelmat ja parhaimmillaan jopa poistettua ne kokonaan. Hyvä tuote syntyy hyvin pitkälti hyvästä käytettävyydestä. Tämän takia käytettävyydestä on tärkeä osa käyttäjäkeskeistä suunnittelua. Suunnittelussa olisi hyvä huomioida käytettävyyttä laajassa merkityksessä. Silloin ajatellaan myös laajemmin, mitä vaikutuksia kyseisen tuotteen käytöllä on käyttäjän elämänhallintaan ja itsetuntoon tai mitä arvoja tuotteen käyttöön liittyy. (Saariluoma ym. 2010, 40.)

### 3.1.2 Kokemus teknologiasta

Tuotteen tai palvelun käyttämisestä syntyvää kokonaisvaltaista elämystä kutsutaan käyttäjäkokemukseksi (ks. kuvio 5). Kokemus ei sisällä ainoastaan käytössä syntyviä elämyksiä ja tunteita, vaan kokemukset voivat jäädä pidemmäksikin aikaan. Standardi ISO 9241-210 määrittelee käyttäjäkokemukseen kuuluvan tunteet, uskomukset, fyysisyydet, psyykkisyydet, fyysiset vasteet, käyttäytymiset ja aikaansaannokset. Nämä syntyvät tuotteen käyttöprosessia ennen, käytön aikana ja käytön jälkeen. (Jokela 2011.)

Käyttäjäkokemus kertoo käyttäjän kokemuksen sisällöstä. Kokemukseen vaikuttavat tyypillisesti aiemmat kokemukset, odotukset ja itsesäätely eli se, miten käyttäminen todella onnistuu tavoitteellisessa tekemisessä. Käyttäjäkokemuksen erona käytettävyyteen on se, että tuotteelle luodaan käyttäjän silmin jokin koettu merkityssisältö. Eli kyse ei ole niinkään laitteen hyödyllisyydestä suunnittelijan silmin. Kokemuksessa on kyse enempi siitä, miltä käyttäjästä tuntuu käyttäessään laitetta, kuin siitä mitä hän konkreettisesti tekee laitteella. Hyvä käyttäjäkokemus kannustaa käyttämään

tuotteita ja palveluita, mutta huonot kokemukset voivat johtaa negatiiviseen suhtautumiseen kaikkeen teknologiaan. Pystyvyyden tunne on olennaista käyttäjäkokemuksessa ja se voi riippua monestakin ihmisen omasta lähtökohdasta. Käytettävyys on osa käyttäjäkokemusta, joka riippuu myös useasta muustakin tekijästä tunteiden aiheuttamana. (Saariluoma ym. 2010, 41–44.)



**Kuvio 5. Taiteellinen kuva käyttäjäkokemuksesta (Yang K. 2014)**

### 3.1.3 Teknologian arvo

Teknologiaan suhtaudutaan myös arvona, mikä vaikuttaa suuresti halukkuuteen käyttää teknologiaa. Ikääntyvillä ja nuorilla on hyvinkin erilaiset merkitykset hyvälle tuotteelle. Nuorille on usein merkityksellisempää nopeus ja visuaalisuus, kun taas iäkkäämmät ihmiset arvostavat enemmän tuotteen edullisuutta ja helppokäyttöisyyttä. (Saariluoma ym. 2010, 44.)

Von Wright (2001) jakaa arvot kuuteen eri tyyppiin, joita kutsutaan hyvän perustyypeiksi. Välineellinen hyvä voisi liittyä vaikka välineelliseen merkitykseen, niin kuin työkaluille on ominaista. Teknisesti hyvällä tarkoitetaan teknistä osaamista, kuten soittaminen tai leipominen. Terveydellinen hyvä liittyy esimerkiksi fyysisestä kunnosta huolehtimiseen. Utilitaarisella hyvällä tuotetaan hyötyä mahdollisimman suurelle joukolle. Elämästä nauttiminen ja ylipäättänsä nautinnot on hedonistista hyvää. Mo-



raalisesti hyvä on lähtökohtaisesti soveltuva moraaliselle käsitykselle. (Saariluoma ym. 2010, 45.)

### 3.1.4 Teknologian merkitys

Teknologialle syntyy merkitys sisäisesti, jos merkitys syntyy sen itseisarvosta. Hyvä esimerkki voisi olla vaikka pelit, joita pelataan nautinnon vuoksi, eikä niinkään sen suuremman hyödyn vuoksi. Ulkoinen merkitys syntyy teknologialle, jos tärkeämpää on sen hyöty, ymmärtäminen ja tulkitseminen, kuin sen välitön kokeminen. Käytön lopputulos eli laitteella suoritettavan päämäärään onnistuminen on käyttäjälle ulkoinen merkitys. Pankkiautomaatin käytön ulkoinen merkitys on rahan saanti koneesta. (Saariluoma ym. 2010, 45–46.)

Teknologia voi olla merkityksellinen, koska se lisää kuuluvuuden tunnetta johonkin tiettyyn paikkaan tai ryhmään, sosiaaliseen statukseen, elämönhallinnan kokemukseen ja pystyvyyteen tai turvallisuuden tunteeseen. Myös vaikuttamisen mahdollisuutta voidaan lisätä teknologialla. Osallisuus, luovuus ja yhteisöllisyys voivat parantua teknologian avulla. Esimerkiksi puhelin voi lisätä kuulumisen tunnetta, kun vaikka saman viestiryhmän jäsenet käyttävät viesteissä samankaltaista kieltä. Puhelimen kanssa eläminen tuo myös turvallisuuden tunnetta ja tietyn tyylinen puhelin voi tuoda esille sosiaalista statusta. (Saariluoma ym. 2010, 46.)

### 3.1.5 Teknologian käytön esteitä

Teknologian käytöllä on usein myös esteitä. Yksilöllisen käyttäjän näkökulmasta esteet syntyvät huonosta suunnittelusta tai lähtökohtaisesti yksilön huonosta mahdollisuudesta hyödyntää teknologiaa. Suurimmat syyt teknologian käytön haluttomuuteen ovat käyttäjän teknofobia, teknologian toimimattomuus, käyttäjän osaamisen

tai kokemuksen puute sekä teknologian hankala saavuttavuus, johon liittyy yleisesti käytettävyysongelmat (ks. kuvio 6). (Saariluoma ym. 2010, 47.)

Teknologian saavutettavuus korostuu yhteiskunnassamme tänä päivänä, sillä se muuttaa toimintatapoja ja prosesseja elämässämme yhä enemmän. Esimerkiksi internet on nykyään yhä enemmän käytössä jokapäiväisessä elämässämme ja kaiken aikaan. Olemme yhä enemmän riippuvaisia teknologian hallinnasta, sillä sen avulla hallitsemme myös arkielämäämme. Nykyään kansalaisilta vaaditaan verkkolukutaitoa ja sähköisen viestinnän taitoja, jotta he onnistuisivat käyttämään ja selviytymään yhteiskunnan tarjoamissa palveluissa. Jotta teknologian saavutettavuus olisi mahdollista, käytetään suunnittelussa periaatetta Design-for-all, joka pyrkii huomioimaan kaikenlaiset käyttäjät. Tällainen suunnittelu kohdistetaan mahdollisimman monimuotoiselle käyttäjäjoukolle. Sillä varmistetaan että, ympäristöt, tuotteet ja palvelut ovat kaikille mahdollisimman helppokäyttöisiä, esteettömiä ja houkuttelevia. Esteettömyydellä pyritään poistamaan kaikki ne mahdollisuudet, jotka voisivat ehkäistä kaikkien kansalaisten täysipainotteisen osallistumisen yhteiskuntaan. (Saariluoma ym. 2010, 49.)

Käytön esteellisyydelle voi olla syynä myös muutkin asiat kuin huono käytettävyyttä. Syyt voivat olla hyvinkin yksilöllisiä, joten esimerkiksi yrityksen imago ja sen tuomat mielikuvat eivät välttämättä kohtaa käyttäjän kanssa. Yleisesti ottaen ihmisen motiiviin teknologian käyttöönotolle riittää, kun siitä on tarpeeksi suuri hyöty elämälle. Tärkein kysymys suunnittelussa on se, että vastaako teknologia henkilön motivaation perustana olevia arvoja, odotuksia ja tavoitteita. Eli näiden tarpeiden ymmärtäminen olisi olennainen lähtökohta suunnittelussa. (Saariluoma ym. 2010, 49.)

Suunnittelussa tulee väistämättä pohdittua myös arvokeskeistä ajattelua, sillä teknologia mahdollistaa nykyisin ympäristömme kehittämisen. Suunnittelussa tulee eteen arvokysymykset, kuten kenelle ja kenen ehdoilla suunnittelu on toteutettava ja voiko teknologian käyttöönotolla olla jotain eettisiä ongelmia. Arvojen sisällyttäminen tuotekehitykseen saattaa nostaa arvoa tuotteen halukkuuden ja liiketoiminnan kannalta. Cockton (2008) puhuu hyötykeskeisestä kehittämisestä, jossa olisi tärkeää ottaa huomioon käyttäjän arvot. Näkemyksen mukaan tuote pitäisi olla käyttäjän yksilöllisestä tai yhteisöllisestä näkökulmasta hyödyllinen riippumatta muiden ihmisten hyväksynnästä. (Saariluoma ym. 2010, 50–56.)



**Kuvio 6. Heikko näkökyky voi olla teknologian käytön esteellisyys (Zhang E. 2015)**

### 3.2 Käyttäjäpsykologia

Psykologialla on tärkeä tehtävä vuorovaikutussuunnittelussa, sillä sen avulla voidaan ymmärtää inhimilliseen käyttöön liittyviä prosesseja. Psykologisella tiedolla voidaan ratkaista monenlaisia suunnitteluongelmia, sillä tieteen tiedon avulla voidaan perustella ihmisen toiminnan ratkaisuja. (Saariluoma ym. 2010, 59–63.)

Suunnittelun psykologiassa on erittäin tärkeää huomioida transferenssi eli siirtovaikeus. Tämä tarkoittaa ilmiötä, jossa käyttäjän oppiminen perustuu aiemmin opittuun asiaan. Käyttäjä oppii helpommin uuden käyttöjärjestelmän käytön, jos se perustuu aiemmin käytettyyn käyttöjärjestelmään. Tämä sama ilmiö pätee myös yhtäläisillä käyttöliittymäratkaisuihin. (Saariluoma ym. 2010, 62.)

Ihmisen ja teknologian vuorovaikutusta voidaan katsoa psykologisesti useammasta eri näkökulmasta. Tällaisia ovat mm. suorituskapasiteetti, tunteet ja motiivit, kommunikaatio, mielensisällöt, persoonallisuus sekä sosiaaliset ryhmät. Näillä näkökulmilla voidaan huomioida hyvin laajalti psykologisia vaikutuksia teknologian käytössä. (Saariluoma ym. 2010, 63.)

Ihmisellä on hyvin rajoittunut suorituskapasiteetti, joka vaikuttaa kykyyn erilaisiin toimintoihin. Toiminnan esteitä voivat olla vaikka pienet unohdukset tai kohteiden

vaikea erottaminen. Ihmisen aistinten erotuskyky voivat vaihdella myös yksilöittäin. Yleisimmin aistikynnyksiä saavutetaan huonolla valaistuksella tai näppäimistön kosketusvajeella. käyttäjä tarvitsee tietoa toiminnastaan aistien välityksellä, jotta virheitä ei syntyisi. (Saariluoma ym. 2010, 63–64.)

Ihmisen muistilla ja oppimiskyvyllä on rajoituksia. Ihminen muistaa neljästä seitsemään irrallista sanaa jälkeenpäin, jos hän kuulee sanat vain kerran. Mutta ennalta opittuina ihminen voi muistaa pitkiäkin sanalistoja. Ihminen voi kerätä pitkällä ajanjaksolla muistiin kuitenkin suuriakin määriä tietoa, mutta kerrallaan ihminen voi muistaa vain rajallisen määrän. (Saariluoma ym. 2010, 66.)

Ihmisen tarpeet ja niiden tyydyttäminen ovat lähtökohtana ihmisen toiminnalle ja siksi ihmisen tarpeita tutkitaan. Tarpeet ja tunteet ohjailevat ihmistä tekemään valinnan, mitkä tuotteet tai käyttömuodot ovat houkuttelevia ja käyttämisen arvoisia. Teknostressi on yleinen tunneilmiö teknologiaa käytettäessä, ja se syntyy laitteen huonosta käytettävyydestä. Tällöin käyttäjä tuntee itsensä hyvin avuttomaksi teknologian kanssa ja siksi saattaa myös helposti luovuttaa teknologian oppimisessa. Suunnittelussa pitäisi ottaa huomioon käytön helppous, turvallisuus ja luotettavuus, tuotteen uutuuden arvo ja sosiaalinen arvo. Lisäksi käyttöön liittyy yllätyksellisyys ja jännitys. (Saariluoma ym. 2010, 67–68.)

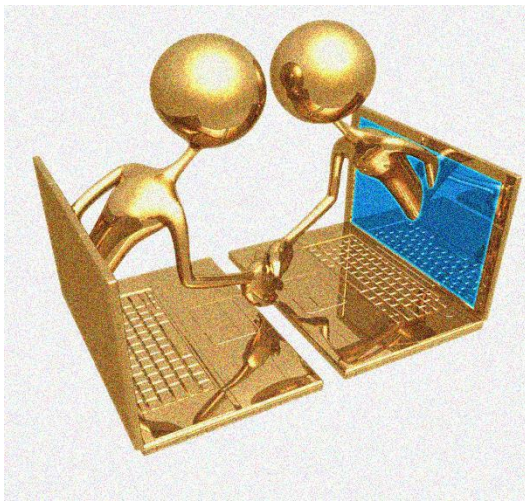
### 3.2.1 Kommunikointi

Vuorovaikutusprosessissa ei ole kyse ainoastaan ihmisten välisestä kommunikoinnista, vaan tärkeää on myös teknologian ja ihmisen välinen yhteistoiminta. Laitteen tai sovelluksen käyttämisessä syntyy käyttäjälle vuorovaikutusta suunniteltujen prosessien kanssa. Kommunikaatio vaatii aina kommunikaatiokanavan, jonka kautta viestit kulkevat lähettäjältä vastaanottajalle (ks. kuvio 7). Tällainen voisi olla vaikka sähköposti tai multimediateksti.

Kommunikaation synnyttämiseksi tarvitaan viestintäkanavan lisäksi kommunikaatio- tai koodijärjestelmä, kuten luonnollinen puhekieli. Ihminen käyttää eleitä, ilmeitä ja

symbolisia merkkijärjestelmiä täydentääkseen kommunikaatiota. Symbolisia merkkijärjestelmiä käytetään graafisessa suunnittelussa mm. ikoneina. (Saariluoma ym. 2010, 69–70.)

Kommunikaation avulla liikutamme ajatussisältöä, jota kutsutaan myös mielensisäl- löksi. Toimintamme ja aikeemme selittyvät mielensisällöllä. Jos käyttäjällä ei ole mie- lensisältöä teknologian käytöstä, niin voi teknologian käyttäminen olla mahdotonta. Vuorovaikutussuunnitteluun liittyy mielensisältöinä yleisesti arvot, asenteet ja ajatte- lutavat. Esimerkiksi suunnittelijalla voi olla erilainen suhtautuminen kehittämäänsä tuotteen tarpeellisuudesta kuin käyttäjällä. (Saariluoma ym. 2010, 70–72.)

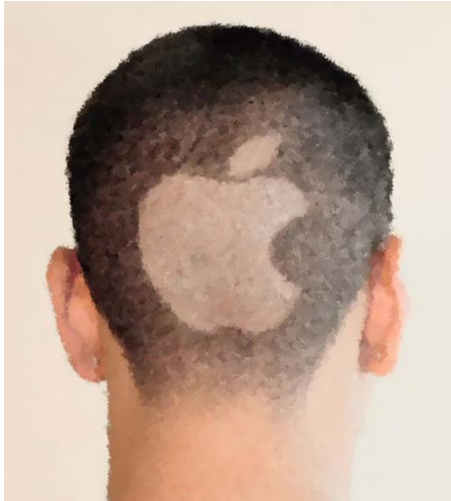


**Kuvio 7. Teknologian välinen vuorovaikutus (Rolobotramples 2014)**

### 3.2.2 Yksilö ja persoonallisuus

Jokaisella on ihmisellä on yksilölliset tavoitteet ja toiveensa. Vuorovaikutussuunnitte- lussa Ihmisen persoonallisuuden kautta pyritään tutkimaan, millaiset ihmiset tarvit- sevat minkä kaltaisia tuotteita. Esimerkiksi tietynlaiset ihmiset sitoutuvat tietynlaisiin tuotemerkkeihin (ks. kuvio 8). Ihmisillä on tapana reagoida asioihin persoonallisuu- den kautta, joten käyttäjätutkimuksessa olisi olennaista löytää vastauksia persoonal- lisuuteen liittyvien käsitejärjestelmien pohjalta. Esimerkiksi vanhemmilla ihmisillä on teknologiasta erilaisia odotuksia ja toiveita. (Saariluoma ym. 2010, 72–73.)

Persoonallisuuden vaikutusta voidaan tutkia tarkemmin vuorovaikutussuunnittelussa luomalla käyttäjäpersoonia. Laajassa käyttäjäkunnassa huomioidaan mahdollisimman erilaisia käyttäjiä, jossa käyttäjillä voi olla melko erilaiset odotukset ja toiveet käytettävyydeltään. Käyttäjäpersoonat jaotellaan ryhmiin samojen persoonallisten piirteiden mukaan. Suunnittelun kannalta on helpompi keskittyä suuremman käyttäjäryhmän tarpeisiin. (Saariluoma ym. 2010, 73.)



**Kuvio 8. Persoonallisuus vaikuttaa merkkiuskollisuuteen ( APC 2008)**

### 3.2.3 Ryhmä ja organisaatio

Ryhmien syntyyn vaikuttaa ryhmän jäsenien yhteiset tarpeet. Tärkeintä ihmiselle on kuitenkin kuulumisen johonkin ryhmään. Yksilö valitsee ryhmään kuulumisen sen perusteella, jos ryhmä tarjoaa tarpeeksi suuren hyödyn mahdollisimman pienillä resursseilla. Tieverkot ja sosiaalinen media yhdistää ihmisiä ryhmiksi. Ihmiset voivat liittyä nykyisin paljon helpommin johonkin tiettyyn ryhmään sovellusten kautta ja vielä maailmalaaajuisesti (ks. kuvio 9). Yritykset kansainvälistyvät ja organisaatioiden kannalta tulee yhä tärkeämmäksi yhteistyö tietoverkkojen välityksellä. Tämänkaltaisen teknologian suunnittelussa olisikin tärkeää hallita psykologian peruskäsitteitä, jotta ymmärtäisi ihmisen käyttäytymistä tietokoneavusteisessa ympäristössä. Kun tunne-

taan jonkin tietyn ryhmän piirteet ja toimintatavat, voidaan selittää helpommin ryhmässä olevan yksilön käyttäytymistä. Yksilö jättää helposti oman harkintansa ryhmälle ja joskus ryhmään kuulumisen voi jopa rajoittaa ihmisen kykyä ajatella itsenäisesti. (Saariluoma ym. 2010, 74–77.)



**Kuvio 9. Sosiaalinen verkko yhdistää ihmisiä (Eugenebril 2010)**

### 3.2.4 Kulttuurit

Kulttuuri on tärkeä ryhmäilmiö, jossa ihmiset omaavat yhteisiä käsitteitä, arvoja ja toimintatapoja. Kulttuurit luovat laajimpia ihmisryhmiä ja siksi se on erittäin tärkeä tutkimusalue vuorovaikutuksessa. Kulttuurillisesti selkeitä piirteitä ovat arvot, käyttäytymissäännöt, arvot, uskomukset, normit ja kommunikaatiotavat. Myös eri organisaatioilla ja ammattiryhmillä on omat kulttuurinsa. Samassa ammattiryhmässä jaetaan koulutuksen kautta samanlaiset arvot ja tietämyksen. (Saariluoma ym. 2010, 78.)

Vuorovaikutussuunnittelun näkökulmasta voidaan kulttuurisella tutkimisella saada arvokasta tietoa suuresta kuluttajaryhmästä. Kulttuurin tutkiminen olisi syytä tehdä avoimin mielin ja otettava huomioon seuraavanlaiset toimintaperiaatteet:

1. Tutkimusta pohjustetaan kulttuuripsykologisilla teorioilla ja metodeilla.

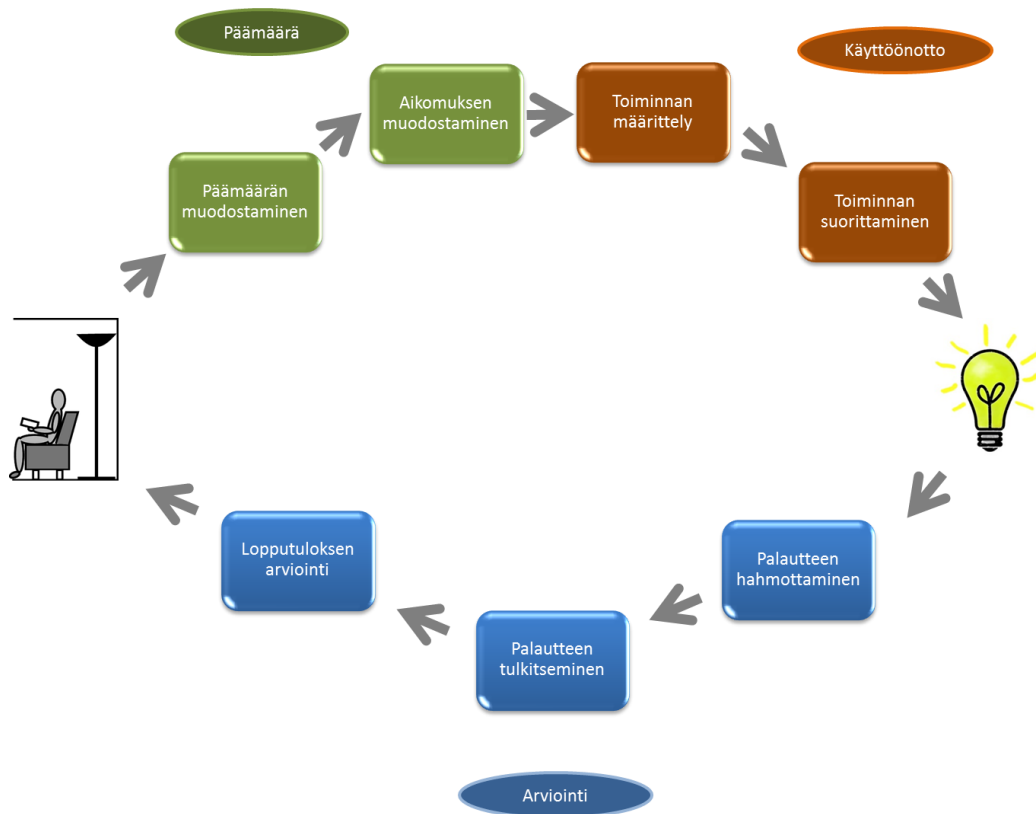
2. Kulttuuria oppii parhaiten ymmärtämään oman henkilökohtaisen tuntemuksen kautta, johon liittyy ennakkoluuloton suhtautuminen.
3. Omien kokemuksen pohjalta rakennetaan synteesejä eli kartoitetaan ryhmän tarpeet teknologiaa kohtaan. (Saariluoma ym. 2010, 79–80.)

### 3.3 Käyttäjän toiminnan vaiheet

Laitteen käytössä tapahtuu vaihteita, joita kutsutaan toimintavaiheiksi (ks. kuvio 10). Näitä toimintavaihteita tarkastellaan Normanin laatimalla kolmella päätoimintavaiheella, jotka ovat päämäärän määrittelyvaihe, käyttöönottovaihe ja arviointivaihe. Koko toimintamalli voidaan vielä pilkkoa yksityiskohtaisempaan seitsemään toimintavaiheeseen, jotka ovat päämäärän muodostaminen, aikomuksen muodostaminen, toiminnan määrittely ja suorittaminen, palautteen hahmottaminen, palautteen tulkitseminen ja lopputuloksen arviointi. (Jokela 2011, 1.)

Tyypillisesti tuotteen käyttöönottoa edeltää aina jokin tarve käyttää tuotetta. Norman antaa hyvän esimerkin käyttötilanteesta, jossa lukijalla syntyy tarve lisätä valoa huoneistoon illan hämärtyessä. Silloin käyttäjä alkaa määrittelee, miten hän saavuttaa tämän päämäärän. Toisin sanoen kuinka hän tulee kurottamaan valonkatkaisijan luo, minkä jälkeen hän saa valon päälle. Käyttäjälle syntyy päätös valon sytyttämisestä, minkä jälkeen hän alkaa välittömästi suorittaa toimintoa eli sytyttää valot päälle. Tämän jälkeen hän tulkitsee toiminnan. Kun käyttäjä on saanut valot päälle, hän alkaa arvioida tyytyväisyyttä valaistuksen toimivuudesta ja riittävydestä. (Jokela 2011, 1.)



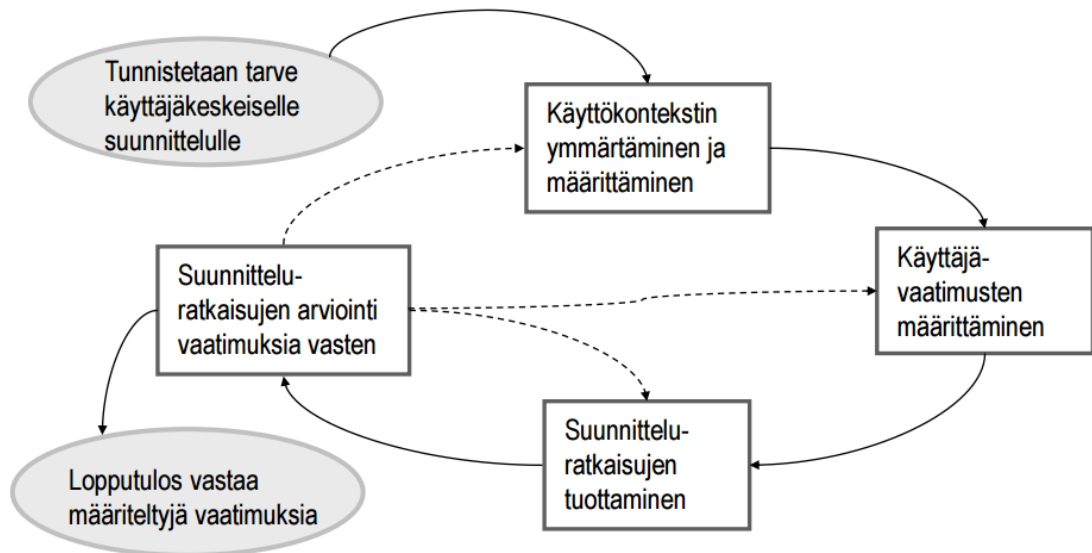


Kuvio 10. Käyttäjän toiminnon vaiheet Normanin esimerkillä (Norman 1988)

### 3.4 Käyttäjäkeskeinen suunnittelu

Käyttäjäkeskeinen suunnittelu toteutetaan käyttäjälähtöisesti. Tällä suunnittelufilosofialla käyttäjän asettamat vaatimukset ovat keskeisimmät lähtökohdat suunnittelulle. Käyttäjälähtöisyys näkyy koko suunnitteluprosessissa, johon kuuluu tuotteen tai palvelun jatkuva testaaminen käyttäjäryhmän kanssa. Puhutaan iteratiivisesta suunnitteluperiaatteesta (ks. kuvio 11), kun tuotetta kehitetään testeistä ilmenevien ongelmien kautta. Suunnitteluprosessi syntyy aina tarpeesta tuotekehitykselle. Sen jälkeen määritellään tarkemmin käyttökonteksti ja käyttäjävaatimukset. Määrittelyjen jälkeen voidaan alkaa tuottamaan tarpeelle ratkaisuksi protomalleja ja arvioida ratkaisujen sopivuutta vaatimuksiin. Jos käyttäjien testaamisessa ilmenee ongelmia, on tuotekehitysvaiheita käytävä läpi uudelleen. Lopullisia tuloksia vielä testataan, jotta

tulokset vastaavat edelleen alkuperäisiä vaatimuksia. Tätä prosessia voidaan käydä läpi useamman kerran, jotta saavutetaan paras mahdollinen tulos käyttäjän tarpeisiin. Käyttäjakeskeisen suunnittelun oleellisena päämääränä on käytettävyyden parantaminen, mikä lähtee käyttäjän tarpeesta. (Siirala 2014.)



**Kuvio 11. Iteratiivinen suunnitteluprosessi (SFS 9241–210:2010.)**

### 3.4.1 Käytettävyys

Standardi ISO 9241:n osassa 11 käytettävyys määritellään niin, että miten hyvin käyttäjät kykenevät käyttämään työvälinettä tiettyjen tehtävien suorittamisessa saavuttaakseen tietyt tavoitteensa. Tuotteen käytettävyydellä tarkoitetaan yleisesti sitä kuinka helposti ja vaivattomasti käyttäjä suoriutuu sen käytössä. (Auer 2005.)

Käytettävyyttä pidetään tuotteen laadun mittarina, joka mitataan käytön helppoudeella ja tehokkuudella. Tutkijat ovat kehittäneet tällaisia käytettävyyden mittareita ja yksi kuuluisimpia kehittäjiä on Dr. Jakob Nielsen. Nielsenin mukaan käytettävyyttä voidaan mitata opittavuudella, tehokkuudella, miellyttävyydellä, hyödyllisyydellä, muistettavuudella ja virheettömyydellä. Opittavuudella halutaan mitata, kuinka hyvin käyttäjä ymmärtää tuotteen toiminnan heti ensimmäisellä käyttökerralla. Tehokkuus

kertoo, kuinka nopeasti käyttäjä selviytyy käytöstä sen jälkeen, kun käyttäjä on oppinut jo käytön. Käyttäjälle syntyvää mielihyvää tuotteen käytöstä mitataan mielletävyydellä. Hyödyllisyydellä punnitaan tuotteen hyödyllisyyttä siihen tarkoitukseen, johon tuote on tarkoitettu. Muistettavuudella tarkoitetaan sitä, että kuinka nopeasti käyttäjä muistaa tuotteen toiminnan, kun hän on ollut käyttämättä sitä jonkin aikaan. Tuotteen virheettömyys on tietysti selkeä tavoite ja se on sitä parempi, mitä vähemmän virheitä käyttäjä tekee käyttäessä tuotetta. (Auer 2005.)

ISO 9241 -standardissa on laadittu käytettävyyden mittareina kolme tekijää. Näitä pidetään tehokkuutta ja miellyttävyyttä, mutta lisänä on myös vaikuttavuus. Standardi määrittelee tehokkuuden tavoitteiden saavuttamista suhteessa käytettyjen resurssien määrään. Miellyttävyys voidaan tulkita samaksi kuin Nielsenin mittarissa. Tuottavuus kertoo, kuinka täydellisesti ja virheettömästi käyttäjä selviytyy käytöstä. (Auer 2005.)

Tuotteen käytettävyyden merkitys on ilmeinen ja useimmiten se näkyy kokonaisvaltaisella tuottavuudella. Varsinkin hyvällä käyttöliittymällä käyttäjien ei tarvitse kuluttaa niin paljon aikaa ohjelman opiskeluun. Työnteko itsessään nopeutuu ohjelmaa käytettäessä ja näin myös tehokkuuden myötä palvelun luotettavuus kasvaa. Huonolla käytettävyydellä ohjelman käyttöönoton halukkuus vähenee ja silloin käyttäjä ei käytä ohjelmaa mahdollisimman tehokkaasti. Tällöin tapahtuu helpommin myös virheitä ja työn laatu kärsii. Ohjelmien opiskeluun voi kulua tarpeettoman paljon aikaa, jolloin työn tehokkuus laskee ja luotettavuus asiakkaita kohtaan kärsii. Kaikki tämä vaikuttaa suoraan koko yrityksen kokonaiskustannusten lisääntymiseen. Käytettävyydellä voidaan siis parantaa hyvin pitkälle tuottavuutta, joka tarkoittaa tuotteelle aina suurempaa markkinointietua. Mitä aikaisemmin pystytään huomaamaan tuotesuunnittelun käytettävyysongelmat, niin sitä varmemmin säästetään tuotekehityksulussa. Käytettävyyteen voidaan päästä tuotesuunnittelussa vain tutustumalla mahdollisimman tarkkaan käyttäjän tarpeisiin ja vaatimuksiin. Käyttäjätutkimusta voi tehdä monellakin tapaa, mutta sen avulla voidaan löytää tuotteen käytettävyyteen liittyvät ongelmat. (Auer 2005.)

### 3.4.2 Normanin suunnitteluperiaatteet

Donald A. Norman on tunnettu laitteiden käytettävyyden tutkija. Hän on pohtinut varsinkin hyvin arkisen käytettävyyden kautta sen toteutumista. Hänen mielestään suurimmaksi osaksi tietouttamme ei ole yleensä päässämme vaan ulkomaailmassa. Tulkitsemme asioita ja esineitä sijainnin ja ulkonäön perusteella. Tämän takia käyttöliittymäsuunnittelussa on otettava huomioon käyttäjän saamat vihjeet siitä, mitä varten eri toiminnot ovat ja miten niitä käytetään. Jotta tuotteen toiminnasta saisi mahdollisimman ymmärrettävän käyttäjälle, olisi Normanin mukaan käytettävyydessä huomioitava:

- johdonmukaisuus
- näkyvyys
- käyttömahdollisuus
- kytkentä
- palaute
- rajoitteet. (Auer 2006)

Kun käyttäjä tietää paremmin miten joku toiminto toimii, pystyy hän paremmin hallitsemaan laitetta. Johdonmukaisuus on avaintekijä jonkin toiminnon tunnistamiseen ja että käyttäjä ymmärtää käyttää toimintoa. Tästä syystä käyttöliittymän samanlaiset toiminnot pitäisi pyrkiä hahmottamaan samanlaisilla muodoilla. Esimerkiksi painikkeet, jotka tarjoavat samanlaista toimintoa, pitäisivät olla samannäköisiä. Samalla painikkeiden pitäisi myös mahdollistaa vain yhdenlainen toiminta. Esimerkiksi laskinsovelluksen käyttöliittymässä voi numeraaliset painikkeet ja matemaattiset merkit olla samankokoisia, mutta eri värisävyllä. (Matz 2012.)

Näkyvyydellä voi helpottaa käyttäjää seuraavan toiminnan tekemiseen. Toimintojen löytämistä pyritään parantamaan visuaalisuudella. Etenkin Käyttöliittymän kontrollipainikkeet pitävät olla näkyvillä ja ne pitää sijaita paikalla, jossa käyttäjä odottaa niiden olevan. Esimerkiksi painikkeen painumista voidaan havainnollistaa toisella värisävyllä tai lisäämällä varjostusta niin, että se näyttäisi painuneen pohjaan. Tällöin

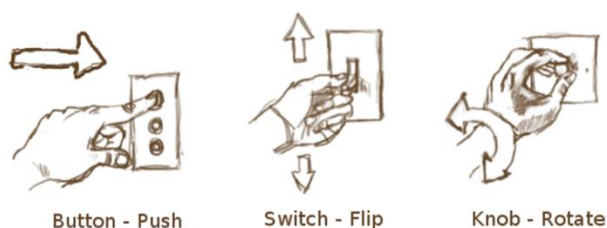
käyttäjä ymmärtää käyttää painiketta, kun hän haluaa taas toiminnon pois käytöstä. (Matz 2012.)

käyttömahdollisuuden ymmärtämisen kautta käyttäjälle selkenee nopeammin, mitä toiminnolla voidaan suorittaa. Yleensä tuotteen käytävyydessä tällä pyritään antamaan mahdollisimman vähän mahdollisuuksia erehtyä väärälle toimintatavalle. Tällainen on esimerkiksi oven kahva, joka ohjaa käden oikeanlaiseen asentoon (ks. kuvio 12). Käyttöliittymässä painikkeista voi pyrkiä visualisoinnilla luomaan kolmiulotteisen aitoja, jotta painikkeen merkitys syntyisi välittömästi käyttäjälle. (Auer 2006; Matz 2012.)

Kytkenällä pyritään selvään yhteyteen ohjainten ja niistä syntyvien toimintojen välille. Käyttöliittymäsuunnittelussa tätä voidaan hyödyntää kuvailevilla muodoilla tai ikoneilla. Esimerkiksi nuolipainikkeilla annetaan suoraan vihje siirtymisestä tiettyyn suuntaan tai vihreällä värillä voidaan helpommin käsittää toiminnan käynnistäminen. (Matz 2012.)

Jotta käyttäjä ymmärtäisi suorittaneensa jonkin tietyn toiminnon, pitäisi suorittamisesta syntyä käyttäjälle palautetta. Lisäksi palaute voi olla tietoa suorittamisen etenemisestä ja missä vaiheessa eteneminen on. Esimerkiksi sähköpostin lähettämisestä syntyy lähetettyjen kansiossa palaute lähettämisen onnistumisesta. Varsinkin käyttöliittymän valikon toiminnassa pitäisi olla jokin merkki osoittamasta valinnasta. Tyypillisesti koskettaessa valintapainiketta, se muuttuu tummemmaksi, jotta tiedetään mitä ollaan valitsemassa sillä hetkellä. (Ovaska 2013.)

Käyttömahdollisuuksien rajoituksilla voidaan ehkäistä käyttäjän väärää toimintaa. Loogisella rajoituksella käyttäjä pystyy päättämään, mikä toiminto on mahdollista ja mikä taas ei. Esimerkiksi valintapainikkeen teksti voi olla himmeä, jos valinta ei ole sillä hetkellä käytössä. (Auer 2006.)



**Kuvio 12. Käytettävä painike tai säädin ohjaa muotoilulla sen käyttötarkoitusta**

### 3.4.3 Benchmarking

Benchmarking on toiminnan vertailua muiden toimintaan, jossa etsitään paras mahdollinen käytäntö. Vertailulla opitaan muiden toiminnasta ja pyritään sitä kautta kehittämään ja edistämään omaa toimintaa. Vertailulla voidaan tunnistaa oman toiminnan heikkoudet ja laatia muiden toiminnasta uusia tavoitteita ja ideoita. Yrity maailmassa menetelmää käytetään lähinnä laatu järjestelmien ja prosessikehittämisen välineenä. Tuotesuunnittelussa on tyyppillistä käyttää vertailevaa analysointia oman ja muiden tuotteiden välillä. Käyttöliittymäsuunnittelussa menetelmä on ehdoton, sillä tietyt käyttöliittymän ominaisuudet on jo todettu hyväksi. Suositut sovellukset omaavat yleensä parhaan mahdollisen käytettävyyden, joten niitä on syytä hyödyntää omassa kehittämisessä. Vertailtavia asioita voivat olla esimerkiksi navigointi ja valikkorakenteet, ikonit, painikkeet ja muut käyttöliittymän elementit, sivun rakenteet, ja yleinen visuaalinen tyyli. Hyvällä vertailutyöllä ja valmiita hyviä ominaisuuksia hyödyntämällä voidaan tehdä arvokasta kehitystyötä melko pienellä panostuksella. (Benchmarking - Mitä tarkoittaa Benchmarking? n.d.)

### 3.4.4 Käytettävyydesti

Käyttäjakeskeisessä suunnittelussa olennaisimpia asioita on tuotteen käyttäjän ymmärtäminen. Käyttäjäanalyysit ovat siis tärkeimpiä osa-alueita koko tuotekehitysuunnittelua. Käyttäjäanalyysilla pyritään selvittämään kohderyhmän käyttäjien ominaisuudet, jotka ovat mm. toiveet, käyttötarpeet, osaaminen, ikä ja mieltymyksen laatu. Sitä voidaan kutsua käyttäjätiedoksi ja sen avulla suunnittelussa saadaan kohdistettua tuote enemmän käyttäjälle soveltuvaksi. Käyttäjätutkimukset ovat käytännössä empiiristä ajattelua ja sen tuloksena syntyy tutkittavasta ongelmasta mitattuja havaintoja. Mittatulosten avulla voidaan tehdä vuorovaikutusprosessia koskevat päätelmät. Sen jälkeen voidaan päätellä ongelman ratkaisun kannalta paras vaihtoehto. Käyttäjätutkimusta voidaan tehdä monelle eri tavalla kuten havainnoimalla, testaa-

malla, haastattelemalla, kyselyllä, keskustelemalla tai keräämällä olemassa olevaa tietoa. (Saariluoma ym. 2010, 183.)

Käyttöliittymäsuunnittelun käyttäjätutkimuksessa on tarkoitus selvittää käyttäjien käytettävyyden kannalta parhaat mahdolliset ratkaisut tuotteelle. Toisin sanoen tällä pyritään varmistamaan tuotteelle mahdollisimman hyvä käytettävyyden. Tällainen tutkimus toteutetaan käytettävyydestä, jolla pyritään saamaan soveltuvilla menetelmillä mahdollisimman monipuolista tietoa tuotteen käytöstä. Testejä voidaan erottaa kahden tyyppiseen menetelmään eli kvantitatiiviseen ja kvalitatiiviseen. Kvantitatiivinen testi on luonteeltaan enemmän vertailua johonkin toiseen tuotteeseen tai vertailuun asetettuihin tavoitteisiin. Kvalitatiivisessa menetelmässä pyritään löytämään mahdollisimman paljon käytettävyysongelmia. (Sinkkonen 2002, 1.)

Käytettävyydestin menetelmälle ei ole oikeaa ainoa tapaa suorittaa ja testiä kannattaa soveltaa tilanteen ja mahdollisuuksien mukaan. Mahdollisuuksiin liittyy olemassa olevat resurssit ja työaika. Tyypillisesti testi toteutetaan laatimalla testikäyttäjälle tehtäviä sovelluksen käytölle. Tällöin testaaja pyrkii havainnoimaan käyttötilanteen suorittamisesta mahdollisimman tarkkan kuvan ja kirjaa havainnot ylös muistiin. Testikäyttäjää voidaan pyytää sanomaan ääneen kaikki ajattelunsa, jotta saadaan mahdollisimman tarkka tulkinta. Testissä voidaan käyttää haastattelua jälkeenpäin, mutta yhtäläillä testi voidaan suorittaa myös pelkällä haastattelulla. Kuitenkin mitä lähemmäksi testikäyttäjä pääsee todelliseen käyttötilanteeseen, sitä arvokkaampaa tietoa saadaan käytettävyydestä. Testi kannattaa alustaa testitarinalla, joka sisältää sovellukselle todellisen käyttötilanteen. Näin testikäyttäjä pääsee mahdollisimman lähelle todellista käyttötilannetta. Testauksen työvaiheisiin kuuluu suunnitelman laadinta, itse testin suoritus, testin analysointi ja raportointi. Olisi tärkeää laatia testisuunnitelma, jotta testin päämäärät ja tarkoitus ei unohdu testien edetessä. Testin suunnittelussa olisi otettava huomioon koehenkilöt, tehtävien määrittäminen koehenkilöille, valmistelut testaajien työajalle ja työtilalle sekä pilottitestin suorittaminen. (Sinkkonen 2002, 1.)

Testikäyttäjäksi pyritään valitsemaan aina mahdollisimman lähelle vastaamaan tuotteen lopullista käyttäjää. Laajalla käyttäjäryhmän omaavalle sovellukselle pitäisikin käyttää testeissä mahdollisimman monenlaisia käyttäjiä. Ennen testikäyttäjien valintaa olisikin hyvä määrittellä mahdollisimman tarkkaan käyttäjä ja laatia sen pohjalta

käyttäjälunnehdintoja. Testikäyttäjien tarpeen määrä voi vaihdella, mutta suositeltavaa olisi n. 3-6 kpl. Nielsenin mukaan kolmella testikäyttäjällä voidaan löytää noin 55-60% käytettävyysongelmista, mutta 6 testihenkilöllä voidaan löytää jopa 85-90% ongelmista. (Sinkkonen 2002, 3; Tervakari 2008.)

Tämän opinnäytetyön ensimmäinen käytettävyydesti perustoimintojen määrittelylle oli haastattelupohjainen testi. Tiettyjen toimintojen testaamiseen käytettiin lisäksi käytännön tehtäviä, mutta suurimmaksi osaksi testin tulokset perustuvat testattavan mielipiteisiin ja näkemyksiin sen hetkisten tuntemusten tai kokemuksien pohjalta. Tässä testissä kohderyhmänä olivat vaihtelevan ikäiset nuoret, jotka ovat sujuvia älypuhelimien käyttäjiä, mutta eivät niinkään ymmärrä sovelluksen suunnittelusta. Lopullisen käyttöliittymän testaaminen toteutettiin myös haastattelujen ja erinäisten tehtävien kautta. Tässä kohtaa testattiin suunnittelun lopullista onnistumista ja siksi testikäyttäjät koostuivat juuri 8–18 vuotiaista jalkapallon harrastajista.



**Kuvio 13. Piirroskuva käytettävyydestistä (Info-design n.d.)**



## 4 Graafinen käyttöliittymäsuunnittelu

### 4.1 Käyttöliittymän rakenne

Mobiilisovelluksen graafinen käyttöliittymäsuunnittelu aloitettiin käyttöliittymän sisällön rakenteen suunnittelulla. Tässä kohtaa oli selvillä sovelluksen toiminnot ja ominaisuudet. Näiden pohjalta alettiin rakentaa sivuston informaatioarkkitehtuuria. Tällä tarkoitetaan sisällön jäsentämistä sivujen välillä ja kunkin sivun sisällä. Informaatioarkkitehtuurista luotiin rakennekartta, josta selviää sivuston sisältö ja rakenne. Rakennekartan voi tehdä monella tapaa ja sitä kannattaa soveltaa suunniteltavan järjestelmätyyppin mukaan. Ihmisellä on tapana organisoida hierarkkisesti, joten rakennepuu on hyvä tapa esittää rakennekarttaa. Rakennepuu on siis hierarkkinen rakenne sovelluksen sisältämistä sivuista. Se kertoo, mitä eri sivut sisältävät ja miten ne ovat suhteessa toisiinsa. Rakennepuussa sivusto haarautuu joko alaspäin tai ylöspäin aina yksityiskohtaisempaa informaatiota.

Rakenteen olisi oltava kokemuksellisesti yksikertainen ja johdonmukainen. Käyttäjän pitää pystyä ennustamaan kokemusten jälkeen tulevaa. Rakenteen yhdenmukaisuus helpottaa käyttäjää sovelluksen käytön oppimisessa. Hierarkkisessa kartassa kannattaa pyrkiä mieluummin leveämpään kuin syvempään rakenteeseen. Tällöin toiminnot ovat heti alussa näkyvillä ja sivujen välillä ei tarvitse liikkua liian pitkälle. (Informaatioarkkitehtuuri 2009.)

### 4.2 Rautalankamallit (Wireframes)

Ennen rautalankamallien valmistamista sivujen pääasiallinen sisältö on selvillä. Sivujen käyttöliittymäsuunnittelu alkaa luonnostelulla, josta siirrytään hyvin nopeasti rautalankamallien luontiin. Rautalankamallit ovat pelkistettyjä versioita käyttöliittymäsuunnittelusta. Ne ovat alustavia yksinkertaisia malleja käyttöliittymän perustoimintojen ja -elementtien rakenteesta ja sijoittelusta. Näitä malleja voidaan rakentaa

alustavasti piirtämällä paperille tai ohjelmien avulla. Malleissa ilmenee eri käyttöliittymän elementtejä kuten valikkoja, kuvia, tekstejä, painikkeita ja animaatioita. Malleista voidaan rakentaa useampia erilaisia vaihtoehtoja, joilla testataan parhaat mahdolliset perustoiminnot lopullista käyttöliittymää varten. Tässä vaiheessa ei kannata pyrkiä juurikaan tyylikkyyteen. Luonnosten tekeminen ei vaadi ulkoasultaan siisteyttä, mutta rautalankamallit kannattaa pyrkiä mahdollisimman suoriin ja symmetrisiin kuvioihin, jotta testikäyttäjä ymmärtää mallien toiminnan. Testikäyttäjälle ei saisi kuitenkaan syntyä rautalankamallista kuvaa, että se on valmis tuote. Testikäyttäjän pitäisi osata keskittyä tehtävän sisältöön, eikä huomioida mallin visuaalista ”köyhyyttä”. Niin kuin iteratiiviseen suunnitteluun kuuluu, malleja testataan ja parannellaan jatkuvasti, jotta voidaan siirtyä seuraavaan työvaiheeseen. Testaamisella voidaan tunnistaa ongelmat jo heti tuotekehityksen alussa ja tällöin tuotekehitys on tehokkaampaa. (Vanhala-Nurmi 2014.)



**Kuvio 14. Rautalankamalleja mobiilisovelluksen suunnittelusta (Simone B 2014)**

### 4.3 Navigointi

Käyttöliittymän navigoinnilla voidaan vaikuttaa siihen, miten sovellusta käytetään. Sovelluksen navigointi pyrkii tekemään liikkumisen helpoksi sovelluksen sisällä. Hyvän käyttöliittymän sivu kertoo, millä sivulla käyttäjä on milläkin hetkellä sovellusta. Lisäksi se kertoo, mistä sivulta on tullut nykyiselle sivulle ja mihin sivuille on mahdol-

lisuus päästä. Päävalikko on sovelluksen etusivulla ja sitä kautta on mahdollisuus päästä muille sivuille. Päävalikko voi sisältää myös alavalikkoja, joita sanotaan alastoiksi tai toisen tason navigaatioiksi. Päävalikosta ja alavalikoista syntyy hierarkkinen tapa navigoida, jossa päästään sitä syvempään informaatioon, mitä alemmalle valikolle päästään. (Vanhala - Nurmi 2014.)

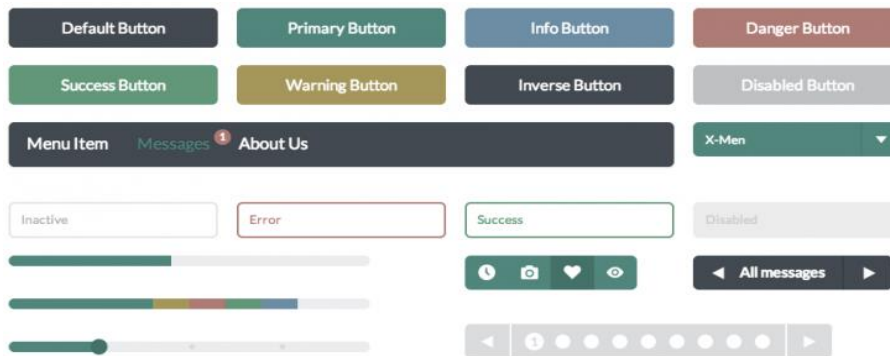
Tyypillisin sijoittelu sivun tai tilan otsikoimiselle on sivun yläreuna. Valikkojen sijoittelu sivulla voi vaihdella sovelluksen ominaisuuksien mukaan. Valikko voi sijaita hyvin eri kohdissa sivua, mutta tärkeintä on pyrkiä pitämään se yhtenäisessä rivissä tai jonossa. Valikko sisältää vaihtoehdot, minne sivulle on mahdollisuus päästä. Valikkoa kannattaa pyrkiä pitämään näkyvillä kaiken aikaan, jotta tietää mistä on siirtynyt seuraavalle sivulle ja mistä voi suoraan siirtyä valikon toiselle sivulle. Valikosta tehty valintapainike voidaan esittää tummennettuna, jotta tiedetään missä valinnassa ollaan milläkin hetkellä. Valikko sijoitetaan tyypillisesti alareunaan, yläreunaan tai vasempaan reunaan. (Vanhala - Nurmi 2014.)

Jos sovellus sisältää paljon toimintoja ja ominaisuuksia, kannattaa navigointi esittää murupolkuna, joka näyttää koko hierarkkisen polun päävalikosta sen hetkiseen alavalikkoon. Käyttäjä ymmärtää näin johdonmukaisemmin, miten hän on päässyt sivulle ja hän löytää nopeammin takaisin haluamalleen ylempään valikkoon. Välilehtivalikko on hyvä esitystapa mobiilisovelluksen käyttöliittymässä. Käyttäjä näkee selkeästi millä sivulla hän liikkuu, sillä aktivoitu sivu näkee etummaisena muista sivuista. Valikoitu sivu on kuitenkin hyvä erottaa toisella värillä muiden sivujen painikkeista. Pudotusvalikkoa kannattaa käyttää käyttöliittymässä, kun tilaa on vähän. Sitä voidaan käyttää, kun tilan puutteen vuoksi ei voida asettaa paljon toimintoja sisältävää valikkoa tai jos tarvitaan useampaa valikkoa samalle sivulle. (Vanhala - Nurmi 2014.)

Navigointivalikon suunnittelussa kannattaa pyrkiä lyhyesti koottuna seuraavanlaisiin ominaisuuksiin:

- Liikkuminen siirtyy hierarkkisesti yleisestä yksityiskohtaisempaan tietoon.
- Sisältö on jäsenneltä loogisesti.
- Valikon kaikki toiminnot näkyvät selkeästi.

- Navigointi toimintojen välillä on pyrittävä ratkaisemaan, että ei tarvitsisi palata taaksepäin.
- Navigointi pysyy mahdollisimman samanlaisena koko sovelluksessa.
- Valikossa kannattaa käyttää korkeintaan kahdeksan vaihtoehtoa.
- Valikosta näkee millä sivulla käyttäjä on milläkin hetkellä.
- Valikosta näkee mistä pääsee takaisin edelliseen sivuun.
- Valikko sijaitsee joka sivulla samassa paikassa ja on rakenteeltaan yhteenso-piva.
- Valikkoa on nopea oppia käyttämään.



**Kuvio 15. Erilaisia mobiilisovelluksen navigointitapoja (Weber H 2013)**

## 4.4 Hahmolait

Graafisessa käyttöliittymäsuunnittelussa on tärkeää ymmärtää miten visuaalinen hahmotus muotoutuu ihmiselle. Ihmiselle syntyy hahmottumisesta oma tulkinta, jossa asioille luodaan merkityksiä vanhoista tai nykyisistä mielessä olleista havainnoista. Käytettävyyden kannalta käyttäjän pitäisi pystyä huomaamaan kaikki suorittamisen kannalta oleelliset asiat. Jos tällainen ei toteudu käytettävyydessä, voi väärät asiat viedä huomion, asiat eivät hahmotu tai asiat hahmotetaan väärin. (Laine 2004)

Ihmisen hahmotusta tarkastellaan seuraavaksi hahmolakien kautta, joilla pyritään perustelemaan ihmisen kokonaishahmotuksen syntymistä kuvioissa. Hahmolakeja käsitellään monenlaisten näkemysten kautta, mutta tässä opinnäytetyössä perustellaan Gestald -teorian avulla. Graafisessa suunnittelussa pyritäänkin helpottamaan käyttäjän ymmärtämistä ja oppimista suurissa informaatiomäärissä. Hyvällä informaation esittelyllä ja ryhmittelyllä voi saada havaintokokonaisuuden hyväksi käyttäjäkokemukseksi. Toisin sanoen havaintokokonaisuus hallitsee havainnon yksityiskohtia. Tyypillisimmin hahmolajeja käsitellään kahtena pääryhmänä, jotka ovat kokonaisuuden ja tuttuuden lait. Niin kuin todettiin, niin ihminen käsittelee hahmottamista kokonaisuutena, vaikka aistittavissa olisikin pieniä yksityiskohtia. Tuttuuden lain mukaan ihmiselle ennestään tutu asiat muodostuvat ensin. Jos käyttäjä havaitsee ennestään merkityksellisiä tai tuttuja muotoja, muodostaa hän todennäköisimmin kohteista ryhmiä. Ihmisellä on selkeät rajoitteet sille, paljonko informaatiota se pystyy seuraamaan kerrallaan. Ryhmittelyllä tajunta pyrkii ymmärtämään tilanteissa, jossa informaatiota alkaa olla enemmän, kuin käyttäjä sitä kerrallaan pystyy käsittelemään. (Laine 2004.)

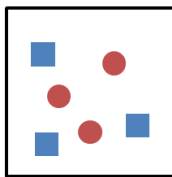
Samanlaisuuden lain mukaan ihminen hahmottaa muodoltaan, väriltään, ja kooltaan samanlaiset hahmot yhteenkuuluviksi. Samanlaiset hahmot ymmärretään helpommin samaksi ryhmäksi ja erilaiset hahmot taas helpommin eristäytyneimmiksi ryhmiksi tai osiksi. (Laine 2004.) Lähekkäin olevia kuvioita mielletään yhteenkuuluviksi ja sitä kutsutaan läheisyyden laiksi. Tarkemmin ottaen mitä lähempänä asiat ovat toisistaan, sitä varmemmin ne ymmärretään ryhmänä. Tätä pidetään jopa voimakkaampana vaikuttamisen keinona kuin samanlaisuutta. Kuvioiden läheisyydellä sanotaan myös olevan kolme eri tasoa, jotka ovat likisyys, kosketus ja limittyminen.

Kuviot pyritään ymmärtämään yksikertaisina ja symmetrisinä ja tätä sanotaan valiomuotoisuuden laiksi. Ihminen hahmottaa kuvioita mahdollisimman yksinkertaisina, hyvämuotoisina ja säännönmukaisina. Vaikka kuviot sisältäisivät hyvinkin yksityiskohtaisia muotoja, niin kokonaisuuden hahmottaminen on ratkaisevampaa myös valiomuotoisuuden laissa. Symmetrisyyden laki esittää, että osista muodostuvasta symmetrisemmästä kuviosta havaitsee helpommin koko kuvion kuin sen muodostavat osat. Symmetrisyys miellyttää aisteja ja se perustuu sen säännönmukaisuuteen. Yhteisen liikkeen laki sanoo samaan ryhmään kuuluvan samat kuviot, jotka näyttävät

liikkuvan samaan suuntaan samalla nopeudella. Pelkästään samaan suuntaan liikkuvat kuviot voi riittää saman ryhmän hahmottamiseen.

Yhteenliittymisen lain mukaan kuvioden ollessa kiinni toisissaan, hahmotetaan yhteenkuuluviksi. Tämä on oikeastaan ehkä kaikkein selkein tapa esittää kuvioden yhteenkuuluvuus. Jos jossain on esitetty suljettu tai lähes suljettu viiva, niin hahmotetaan se yhdeksi kuvioksi. Tätä kutsutaan sulkeutuvuuden laiksi ja se määrittää omaksi kokonaisuudeksi sen osan, joka on selkeästi suljetulla alueella. Jatkuvuuden laki esittää yhtenäisen viivan olevan sama kuvio. Samaan kuvioon kuuluvat osat voivat huomaamattomasti vaihtaa asteittaista värisävyä, jolloin kuvio hahmotetaan yhdeksi jatkuvaksi kuvioksi. Alueen lain mukaan hahmotamme suuremman rajatun alueen taustaksi ja pienemmän alueen omaksi kohteeksi. Suunnittelun kannalta hahmottamista voitaisiin parantaa lisäämällä pienempiin alueisiin vielä varjostuksia. (Laine 2004.)

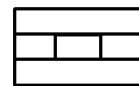
Samanlaisuus



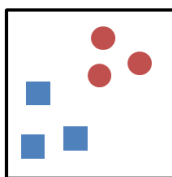
Symmetrisyys



Sulkeutuvuus



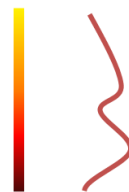
Läheisyys



Yhteinen liike



Jatkuvuus



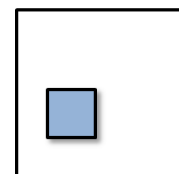
Valiomuotoisuus



Yhteenliittyminen



Alueellisuus



**Kuvio 16. Esimerkkimalleja hahmolaista (Laine 2004)**

## 4.5 Visualisointi

Ihmisen ja teknologina välinen vuorovaikutus edellyttää sujuvaa tiedon välittymistä. Ihmisen tärkein tiedonsiirtoväylä käyttöliittymän käytössä on näköaisti. Visuaalisuudella voidaan lisätä helpompaa havainnointia ja voidaan vaikuttaa ulkonäöllä mielekkääseen käyttäjäkokemukseen. Käyttöliittymän hyvällä esitystavalla helpotetaan informaation havaitsemista, käytön suoritusnopeutta ja vähennetään ajatuksen kuormittumista. Visuaalinen käytettävyys on sitä parempaa mitä nopeampaa, virheettömämpää ja vaivattomampaa on visuaalisen informaation havaitseminen. (Näsänen 20017, 3.)

### 4.5.1 Tiedon valikointi näköaistilla

Käyttöliittymän visuaalisuus tuo yleensä mukanaan myös paljon informaatiota. Jotta näköaistin välittämän tiedon tulkitseminen olisi aivoille tehokasta, niin olisi tietoa rajattava valikoinnin avulla. Silmän verkkokalvon epähomogeenisuus vaikuttaa valikoinnin alussa siihen, että tiedon keruu keskittyy näkökentän keskikohtaan. Tämän takia katse on tarkimmillaan näkökentän keskellä ja tarkkuus heikkenee kohdistuskohdasta ulospäin. Verkkokalvon epähomogeenisuus rajoittaa myös yksityiskohtaisen tiedon havainnointia näkökentän keskikohtaan. (Näsänen 2007, 7.)

Kun tarkastelemme näköaistilla ympäristöämme yksityiskohtaisen tarkasti, liikkuvat silmät silloin sakkadisesti. Tämä tarkoittaa nykäyksiä, jolloin kohdistuskohta vaihtuu nopeasti. Nykäysten välillä silmät ovat pienen hetken lähes liikkumatta. Katseenkohdistuksia taas kutustaan fiksaatioiksi ja niiden kesto vaihtelee 0,15-0,4s. Fiksaation aikana voidaan saada hyvin rajallinen määrä informaatiota ja tätä rajallista aluetta kutsutaan näkyvyysalueeksi. Luettaessa havaitaan rivien suuntaisesti ja tällöin voidaan havaita noin 10 merkkiä kerrallaan. (Näsänen 2007, 7-8.)

Näkyvyysalue on ilmeisimmin yhtä suuri pysty- ja vaakasuunnassa, mutta sen koko riippuu, minkälaista informaatiota havainnoidaan. Ikoneille, kirjain- ja numeromer-

keille on tyyppillistä 5x5 ikonia tai merkkiä yhtä kohdistettua aluetta kohti. Yksityiskohtaisemmille kuville kuten kasvokuville vain 2-4 kuvaa on riittävä yhden katseen kohdistusalueella. Kuitenkin kohteiden monimutkaisuus vähentää kohteiden määrää näkyvyysalueella. Jotta voidaan tehdä nopeampaa havainnointia, olisi suunnittelussa pyrittävä minimoimaan havaitsemisessa syntyvien fiksaatioiden määrään. Käyttöliittymästä kannattaa pyrkiä mahdollisimman yksinkertaiseen ja selkeään esitykseen, jotta fiksaatioita tarvittaisiin vähemmän. (Näsänen 2007, 8.)

#### 4.5.2 Värien käyttö

Käyttöliittymän värien käytöllä pitäisi olla päämääränä käyttötehokkuuden ja miellyttävyyden lisääminen. Väreillä voidaan helpottaa näytön eri osien tai alueiden erottumista toisistaan, jotta rakenne hahmottuu helpommin. Tämä auttaa käyttäjää ymmärtämään asiayhteyksiä, joka voidaan toteuttaa esimerkiksi esittämällä samoilla väreillä samoja asioita. (Rouhiainen 1997.)

Yleisiä sääntöjä ei voida värien käytölle antaa, mutta hyvä tavoite käyttöliittymäsuunnittelussa on pyrkiä esteettisesti miellyttävään lopputulokseen. Kuitenkin tiettyä perusväriä kannattaa käyttää kaikilla sivuilla, jotta käyttäjälle syntyy looginen yhdenmukaisuus sivujen välillä. Käyttöliittymäsuunnittelussa on tärkeää käyttää värejä hillitysti. Liian monivärinen ja liian väripitoinen voi tehdä käyttöliittymästä sekavan, vastemielisen ja se voi pahimmillaan ärsyttää. Siten värejä tulisi käyttää käyttöliittymässä neljästä seitsemään erilaista. Tällainen värien käyttö antaa käyttäjälle selkeämmän kuvan toiminnasta. (Rouhiainen 1997.)

Visuaalista informaatiota voidaan parantaa valon kirkkauden ja värin vaihteluilla eli kontrasteilla. Vaaleus- tai värierolla voidaan erottaa kohteita toisistaan, sekä kohteen sisäiset osat. Vaaleuserot syntyvät vaalean heijastaessa enemmän kuin tumma kohde. Esimerkiksi painikkeen kolmiulotteinen jäljentäminen voidaan pyrkiä toteuttamaan varjostuksilla, joissa käytetään vaaleuseroja. (Näsänen 2007, 4-5.) Kun värejä yhdistelee, pitäisi välttää käyttämästä spektrin vastakkaisia värejä (esim. Kirkas sini-



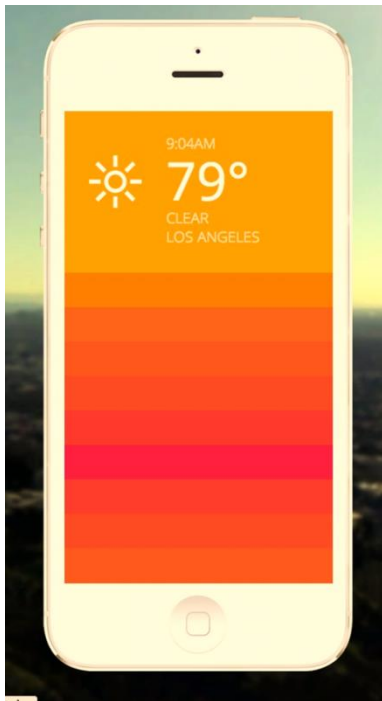
nen ja punainen). Lisäksi liian vähäinen kontrastiero voi olla epäselkeä, kuten keltainen teksti valkoisella taustalla.

Väriharmonia on värien yhteensopivuutta niin, että silmä erottaa selkeästi eriväriset alueet toisistaan. Lähiharmonia on kahden tai useamman eri värin yhteensopivuutta, mutta värit ovat spektrissä hyvin lähellä toisiaan. Vastaväriharmonia on kahden tai useamman täysin eri värin yhteensopivuutta. Yksiväriharmoniassa voidaan erottaa samalla värillä, mutta selkeästi eri tummuus- ja vaaleuseroilla alueet toisistaan. Väliöriharmonia on harmaan eri väriasteiden yhteensopivuutta, jossa tummemman ja vaaleamman harmaan välille syntyy eroa. (Rouhiainen 1997.)

### 4.5.3 Kuvien käyttö

Kuvilla tuetaan käytännössä käyttöliittymän sivun tekstiä. Kuvilla voidaan lisätä informaatiota tai korvata jopa kokonaisia tekstejä. Niillä voidaan esittää helpommin laajempia informaatiokokonaisuuksia, mikä voi olla hankala viestittää tekstinä. Kuvat tuovat käyttöliittymään lisäksi visuaalista tyylikkyyttä, mutta kuvien käyttöä kannattaa harkita aina tilannekohtaisesti. Kaikkea informaatiota ei kannata esittää kuvilla, sillä kuvat eivät välttämättä aina kohtaa informaation kanssa. (Rouhiainen 1997.)

Kuvan värien käytössä kannattaa olla maltillinen ja miettiä tarkalleen kuvan yhteensopivuutta informaation kanssa. Käyttöliittymän yleiset perusvärit pitäisi sopia kuvan värityksen kanssa. Taustakuvaa ei kannata esittää kirkkaampana kuin käyttöliittymän yleistä väritystä. Tämä voi aiheuttaa ristiriitaisuutta ja mahdollisesti epäselkeyttä. Taustakuvan olisi hyvä olla väriltään epäkylläinen ja vähäkontrastinen. Tällöin käyttöliittymän päällä olevat elementit ja tekstit erottuvat sivulta selkeämmin, sillä ne ovat tärkeämpää informaatiota. Luettavuutta voi parantaa suurentamalla ja lihavoimalla tekstiä, jotta se erottuu taustakuvasta. (Rouhiainen 1997.)



**Kuvio 17. Väreillä voidaan vaikuttaa Informaation ymmärtämiseen (Doobybrain 2013)**

#### 4.5.4 Painikkeet

Käyttöliittymän painikkeella on tarkoitus päästä navigoimaan sovelluksen sisällä. Painikkeen visuaalisuudella voidaan parantaa painikkeen näkyvyyttä ja sen erottuvaisuutta käyttöliittymän taustasta ja muista elementeistä. Visuaalisuudella voidaan realisoida painike mahdollisimman aidon näköiseksi, jotta käyttäjä ymmärtää käyttäjä sitä. Joka tapauksessa painikkeen ominaisuus olisi oltava selkeästi näkyvillä. Painikkeen suunnittelussa kannattaa ottaa huomioon tiettyjä ominaisuuksia. Painikkeen erottuvuuden kannalta on olennaista kontrastiero taustaan. Painikkeen koolla, värillä, ja tekstin typografialla voidaan vaikuttaa sen näkyvyyteen. Koolla voidaan myös osoittaa painikkeen tärkeys muihin painikkeisiin verrattuna. Painikkeen visuaalinen sopivuus käyttöliittymän kanssa on tärkeää, jotta käyttäjä ei hämmenny painikkeesta. Painikkeen yhteensopivuutta voi verrata esimerkiksi käyttöliittymän muotoihin, väreihin, tekstityyliin ja yleiseen tyyliin. Visuaalisesti aidompi painike on muodoltaan pyöristetty kulmista, symmetrinen ja yleiseltä muodoltaan tyylikäs. Varjostuksilla voidaan saada lisää kolmiulotteista ulkonäköä. (Orme 2013.)

Jos käyttöliittymä sisältää paljon toimintoja, kannattaa käyttäjälle tuoda esille elementtien tärkeysjärjestys. Käyttöliittymän vähemmän tärkeät elementit kannattaa jättää huomattavasti yksinkertaisemmaksi kuin tärkeät painikkeet. Tämä sen takia,

että visuaalisesti tyylikkäämmät painikkeet erottuvat helpommin käyttäjälle. Elementteille voidaan luoda valmiiksi eri tärkeysasteisia tyylimalleja, jotta niitä olisi helppo käyttää koko suunnittelun ajan. (Orme 2013.)

Painikkeen käyttömahdollisuutta voidaan esittää tekstin lisäksi tai korvata teksti kokonaan hyvin yksinkertaisella ikonilla. Jos mobiilikäyttöliittymän painike on entuudestaan tuttu, niin painike voidaan korvata pelkällä ikonilla. Tätä tapaa kannattaa kuitenkin käyttää varovaisesti, sillä ikoni ei välttämättä ole käyttäjälle entuudestaan tuttu tai siitä ei loogisesti ilmene painikkeen toiminto. Tällöin käyttäjä ei välttämättä ymmärrä käyttää toimintoa. (Orme 2013.)

#### 4.5.5 Ikonit

Ikonin tarkoitus on esittää visuaalista käsitettä, säästää tilaa tekstin sijaan, nopeuttaa kommunikointia ja pyrkiä havainnoimaan riippumatta kielestä. Ikoni edustaa objektia, toimintaa ja ideaa, jotka eivät ole välttämättä kovin selkeitä käsitteitä käyttäjälle pelkällä tekstillä. Tyypillisesti puhelinsovelluksen käyttöliittymässä ikoneilla symboloidaan tietoa kuten tekstin kanssa tai ilman tekstiä. Ikoneilla tuetaan siis tiedon ymmärtämistä. (Lappalainen 2010.)

Ikonin suunnittelussa pitäisi käyttää vain yhtä yksityiskohtaista elementtiä. Yksi elementti keskittää kaiken huomion silloin vain yhteen yksityiskohtaan. Jos käytössä onkin enemmän yksityiskohtaisia elementtejä, niin muiden elementtien pitäisi ohjata silmän suoraan tärkeimpään yksityiskohtaan. Google maps on hyvä esimerkki tällaisesta ikonista, jossa on kaksi yksityiskohtaista elementtiä: Neula ja valtatiekuva. Tässä tapauksessa molemmat täydentävät toisiaan ymmärtääkseen kartan merkityksen. Yksinään molemmat olisivat liian laiha esitys kartasta. (Wilson 2009, 232.)

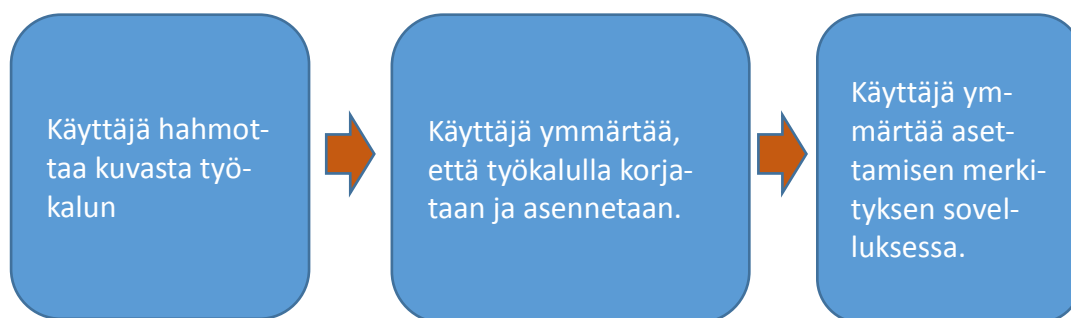


**Kuvio 18. Googlen kartta -ikoni (Remwebsolutions n.d.)**

Ikonit ovat hyvin pieniä, joten on parempi pitää se hyvin yksinkertaisena. Jos haluaa sen olevan mieleenpainuva, niin silloin olisi oltava vähän katsottavaa ja siten myös vähän muistettavaa. (Wilson 2009, 232.) Tämä yksinkertaisuus olisi hyvä pitää mielessä myös ikonien väreissä, joita ei juuri itse asiassa tulisi olla. Vain kahdella tai kolmella värillä voi varmistaa yksinkertaisuuden ja paremminkin olisi keskityttävä sisällön kuvaan. Ikoneille on tyypillistä hauskat kuvat. Ikonit ovat pieniä hauskoja yksityiskohtia, joten sisältö ratkaisee aina motivoimaan käyttäjää käyttämään sovellusta uudestaan. (Wilson 2009, 232.)

Ikonit tarkoituksena ei ole esittää suoranaisesti otsikon tietoa vaan perimmäinen tarkoitus on saada käyttäjälle syntymään otsikon tiedon ja ikonin välille asiayhteys. Tämä voi onnistua esimerkiksi ikonilla, joka esittää sanavalinnallaan juuri samaa tietoa kuin itse otsikko, mutta tiedolla on eri merkitys. Näin voi syntyä ikonin ja otsikon välille asiayhteys, vaikka eivät suoranaisesti tarkoittaisikaan samaa asiaa.

Kuviossa 9 tarkastellaan prosessia käyttäjän hahmottamasta asetukset -ikonista syntyvää assosiaatiota:



**Kuvio 19. Ikonista syntyvä assosiaatio**

Hyvällä ikonilla on ainakin seuraavanlaiset yleiset ominaisuudet:

- Sen tarkoitus ymmärretään heti, kun se nähdään ensimmäisen kerran.
- Se on mieleenpainuva eli se tunnistetaan jatkuvasti.
- Se löytyy ikkunassa selkeästi, mutta ei häiritse liikaa.
- Se erottuu selkeästi kaikista samankaltaista tietoa sisältävistä ikoneista tai logoista. (Lappalainen 2010.)

#### 4.5.6 Typografia

Typografia on terminä peräisin kreikan sanoista typos (muodostaa) ja graphein (kirjoittaa). Typografialla pyritään visuaalisesti vaikuttamaan kirjainten, kirjasintyyppien, tekstin asettelulla ja niiden värityksellä lukijan ymmärtämiseen. Tärkein päämäärä kuitenkin on viestin oikeanlainen välittyminen lukijalle. Visuaalisuudella voidaan vaikuttaa tyyliin, joka pukee itse tekstin sisällön. Rakenteen selkokieliisyyteen voidaan vaikuttaa monellakin tapaa kuten kirjaimen koolla, sanavälillä, rivin pituudella, rivivä-

lillä, merkkipäälillä, tekstin asettelulla ja palstan välillä. (Laak 2006; Teräväinen 2002, 4.)

Kirjasintyyppien tyypillisimmin käytetyt kirjasintyypit ovat antiikva, groteski ja egyptienne. Antiikva sanotaan päätteelliseksi eli kirjaimen muodossa sen päätte muuttuu pyöreäksi ja perusmuodoltaan se on soikio. Groteskin on taas muodoltaan päätteetön eli se ei sisällä paksuuseroja missään kohtaan rakennetta. Se koostuu rakenteeltaan ympyröistä, puoliympyröistä ja pylväistä. Egyptienne taas on oikeastaan antiikvan ja groteskin yhdistelmä, jossa on päätteellisyys, tasapaksuus ja pyöreys. Muita hieman harvinaisemmin käytössä olevat kirjasintyypit ovat fraktuura ja kalligrafiset kirjaimet. Kirjasintyyppin valinnalle kannattaa ehdottomasti käyttää tyypillisintä kirjaintyyppiä. Mitä enemmän lukija on lukenut ennestään samaa kirjaintyyppiä, niin sitä nopeammin hän lukee tekstiä. Lisäksi jos kirjaintyyppi on erittäin harvainen lukijalle, niin voi lukijalle olla erittäin hankalaa tulkita tekstiä. Tällöin kiinnostuminen lukemista kohtaan saattaa vähentyä. Päätteellistä kirjasintyyppiä käytetään yleisesti sanomalehdissä ja painatussa tekstissä. Tämä johtuu lähinnä päätteellisistä väkäsistä ja koukeroista, joilla saadaan lukeminen helpommin jatkumaan kirjaimesta kirjaimen. Tämä on huomattavasti nautittavampaa pidemmän tekstin lukemiselle kuin päätteetön kirjasintyyppi. Päätteetön kirjasintyyppi on näytölle kuitenkin parempi vaihtoehto, sillä se on välistykseltään avara, tarkka ja helppolukuinen. Mobiilikäyttöliittymän suunnittelussa tulee rajoituksia näytön koolle verrattuna tietokoneen näytölle. Tällöin olisi alustavasti mietittävä, paljonko tekstiä voidaan koon ja selkeyden puolesta asettaa näytölle. Nykyisissä mobiilikäyttöliittymissä käytetään mitä yleisimmin päätteetöntä kirjasintyyppiä. Varsinkin urheilun mittasovelluksissa se on tyypillistä, sillä niissä käytetään yleensä vain pelkkiä sanoja tai hyvin lyhyitä tekstejä. Tällöin lukeminen ei tarvitse olla nopeaa, vaan tärkeämpää on yksinkertaisuus. Päätteettömällä kirjaimella voidaan vedota uskottavuuteen, jonka tekee muodon yksinkertaisuus. (Juselius 2005; Laak 2006.)

Kirjaimet voidaan jakaa gemenoihin ja versaaleihin. Pienaakkosia kutsutaan gemenoiksi ja suuraakkoset ovat versaaleja. Versaaleita aakkosia käytetään tyypillisesti, kun halutaan korostaa tekstiä, otsikoida tai erisnimien alkukirjaimina. Gemenoja käytetään taas lähinnä juoksevassa tekstissä. Käyttöliittymässä luodaan tekstien tärkeysjärjestyksen mukaan, käytetäänkö gemenoja tai versaaleja. Versaaleilla kirjaimilla

saadaan lukija keskittymään kyseiseen tekstiin ensimmäisenä. Siten se myös käy sisällön otsikointiin. (Toivanen 2015.)

Mobiilisovelluksen käyttöliittymässä olisi vältettävä ennen kaikkea tavutusta. Liian suurella tekstillä voi saada lukemisesta katkonaista, mutta liian pientä tekstiä voi olla vaikea ymmärtää. Rakenteellisesti voidaan selkeyttää tekstiä pyrkimällä yhden asia-kokonaisuuden yhdelle riville. Tällöin voidaan helpommin ymmärtää tekstiä, kun lue-taan kerrallaan vain yksi asia.



**Kuvio 20. Erilaisia kirjasintyyppejä**

## 5 Alkumääritelmät suunnittelulle

### 5.1 Opinnäytetyön suunnitteluprosessi

Käyttäjäkeskeinen suunnittelu toteutettiin vaiheittain ja ratkaisuja pyrittiin perustelemaan tuotekehityksen edetessä. Työn suunnittelussa käydään läpi vaiheittain koko suunnitteluprosessia (ks. kuvio 11.) Työ alkoi käyttäjäryhmän tutkimisella ja käyttöliittymän lähtökohtien suunnittelulla. Näillä tiedoilla voitiin aloittaa ensimmäisten luonnosten tekeminen. Luonnoksilla tehtiin alustavat määritelmät sivujen sisältämistä elementeistä ja toiminnoista. Rautalankamalleista tehtiin jo selkeämpiä sivuja, joita oli tarkoitus käyttää perustoimintojen ja peruselementtien visuaalisuuden tutkimisessa. Testin tuloksien pohjalta saatiin määriteltyä käyttöliittymän perusosia ja seuraavaksi siirryttiin tarkempaan visuaaliseen suunnitteluun. Rakennettu käyttöliit-

tymä testattiin ja parannusehdotusten pohjalta viimeisteltiin lopullinen käyttöliittymä.

Työn suunnittelun jälkeen alettiin pohtia lähtökohtia suunnittelulle. Laitteen toiminnan kannalta sisältö oli jo tiedossa, joten itse suunnittelutyön voitiin aloittaa jo hyvin nopeasti. Lähtökohtien kartoituksessa keskityttiin sovelluksen käyttövaatimuksiin ja sen pohjalta käyttöliittymän alustavan rakennepuun suunnitteluun. Kun alustava rakennepuu oli saatu luotua, aloitettiin ensimmäisten luonnosten tekeminen. Jokaisesta sivusta tehdään mahdollisesti vaihtoehtoisia luonnoksia, joihin oli määritelty eri käyttöliittymän elementtien ja informaation sijoittelua. Piirrosluonnoksien pohjalta voitiin alkaa suunnittelemaan sivujen rautalankamalleja. Rautalankamalleja tehtiin navigointitavoista, mittareista, kuvaajaesityksistä, ikoneista ja jokaisesta luotiin vaihtoehtoisia esityksiä. Näitä tultiin käyttämään ensimmäisissä käytettävyyss testeissä. Ensimmäisen käytettävyyss testin tuloksien pohjalta rakennettiin käyttöliittymää. Testillä selvitettiin käytettävimmät vaihtoehdot käyttöliittymän toiminnoille ja elementtien visuaalisuudelle. Ensin tehtiin suunnitteluratkaisut sivujen välisestä navigoinnista ja sen jälkeen yhdistettiin tilan mukaan muut elementit. Eri rakenteet paranneltiin vielä havainnoivammalla visuaalisuudella. Valmiin käyttöliittymän toimivuus testattiin toisessa käytettävyyss testissä, jonka suoritti loppukäyttäjät. Tässä testissä selvitettiin mahdollisia käyttöliittymän käytettävyyss ongelmia ja käytettävyyttä kehitettäviä kohteita. Tulosten perusteella paranneltiin mahdollisia kehityskohteita ja viimeisteltiin käyttöliittymä valmiiksi.



**Kuvio 21. Työprosessin vaiheet**



## 5.2 Nuoret käyttäjänä

### 5.2.1 Diginatiivi

Tämän päivän nuoret ovat ehtineet muuttaa itsessään lähes kaiken verrattuna aiempaan sukupolveen. Heidän slanginsa, vaatteensa, vartalonsa koristaminen ja ylipääntensä tyyliensä on aivan muuta kuin 20 vuotta sitten. Puhutaan, että on alkanut iso epäjatkuvuus eli mikään ei enää palaa ajassa taaksepäin. (Prensky 2001, 1.)

Nuoret ajattelevat ja prosessoivat informaatiota olennaisesti erilailla kuin edeltäjänsä. Tohtori Bruce D. Perry of Baylor College of Medicine sanoo että ”Erilaiset kokemukset muuttavat aivorakennetta erilaiseksi”. Nuorten aivojen fysiikka on jo muuttunut ja rakennemuutoksien syynä ovat hyvin pitkälti se kuinka kasvamme. Olipa tämä sitten kirjaimellisesti totta tai tarua, niin hahmotusajattelu on jo muuttunut nuorten keskuudessa. (Prensky 2001, 1.) Yleisimmin tällaisista nuorista käytetään sanaa digitaalinatiivit tai diginatiivit. Tämä käsittää sukupolven, joka ei ole ehtinyt näkemään digitaalista muutosta vaan on elänyt muutoksesta asti tai sen jälkeen. Käyttäjälähtöinen ja osallistuva kulttuuri on syntynyt nuorten keskuudessa tieto- ja viestintäteknologian avulla. Internet on muokannut tätä mahdollisuutta yhä laajemmin ja tällä sukupolvella internet on ollut käytössä kaiken aikaan. (Kupiainen 2013, 1.)

Uuden sukupolven nuorta pidetään uudenaikaisena oppijana, sillä tiedon saanti ja sen löytäminen on helpompaa kuin ennen. Diginatiivit ovat kasvaneet tietokoneiden, digitaalisten pelien, matkapuhelinten, videokameroiden ja älypuhelimien parissa ja tämä on muuttanut nuorten oppimis- ja toimintakulttuuria. Nuoret ovat synnyttäneet alkuperäiskielen digitaalisessa kielelle tietokoneiden, videopelien ja internetin aiheuttamana. Nuoret käyttävät useampaa informaatiolähdettä samaan aikaan, arvostavat grafiikkaa ja kuvia kuin tekstiä. He hakevat ahneesti linkitettyä tietoa ja osaavat verkostoitua nopeasti tarpeen mukaan. Nuorille on lähes elintärkeää välitön palaute, kun taas vanhemmat ihmiset eivät ole ehtineet oppia niin kärsimättömiksi teknologian parissa. Hyvänä esimerkkinä ovat konsoli-, tietokone- ja kännykkäpelit,

jotka ovat muodostaneet tärkeän osan nuoren jokapäiväistä elämää. (Kupiainen 2013, 1)

Tällaisten diginatiivien olemassaololle on myös vastakkaisia mielipiteitä. Jani Merikivi väittää väitöskirjassaan (virtuaalimaailmat viihdyttävät ilman yhteisöllisyyttä) että, nuoret käyttävät virtuaalimaailmoja ensisijaisesti viihteen vuoksi. Yhteisöllisyyttä pidetään kuitenkin erittäin tärkeänä nuorten keskuudessa, mutta yhteisöllisyyden arvostus ei niinkään näy virtuaalimaailmassa, sillä se on jo niin itsestäänselvyys osana virtuaalimaailman käyttöä. (Merikivi 2013, 1.) Niin kuin aikaisemmin todettiin, niin diginatiiveille median käyttö on luontaista ja se tekee siten myös uuden käytön opettelusta hyvin helppoa. Merikivi haluaa kuitenkin huomauttaa, että nuoret toivovat nykyisin informaatioteknologialta yhä enemmän myös mutkatonta käytettävyyttä. Se näkyy virtuaalimaailman palveluiden tarjonnassa, jossa panostetaan käytettävyyteen. Nuoret eivät niinkään ole teknisesti lahjakkaampia tai ymmärtäisi siitä enemmän, joten sana diginatiivi on Merikiven mukaan harhaanjohtava nimi. (Merikivi 2013, 1.)

### 5.2.2 Käyttäjän tarpeita käytettävyydelle

Kaiken kaikkiaan yhä nuoremmat ovat entistä enemmän digitaalisessa ympäristössä ja oppii sitä kautta nopeammin laitteiden hallinnasta. Tämä tarkoittaa sitä, että vaikka käytettävyyden olisi vanhemmille ihmisille hankalaa, niin se saattaa olla hyvinkin loogista nuorelle sukupolvelle. Joka tapauksessa käytettävyyttä arvostetaan, olipa käyttäjä sitten minkä ikäinen tahansa. Nuorempi sukupolvi arvostaa enemmän erilaisia asioita, jotka liittyvät enemmän ulkonäöllisiin seikkoihin. Ulkonäkö saattaa mennä jopa käytettävyyden edellä, sillä käyttäjäkokemus ratkaisee viime kädessä hyvän tuotteen.

Nuori on kärsimätön sovelluksen käyttäjä, joten tietoa pitäisi olla mahdollisimman vähän. Nuori kyllästyy, turhautuu ja vie huomion muualle, kun näyttö sisältää liikaa tekstiä ja tähän vaikuttaa lisäksi myös huono lukutaito. Visuaalisilla kuvituksilla saa nuoren kiinnostumaan helpommin kuin tekstillä. Kuvien käyttö on tärkeä keino havainnoida asioita, joten ikonien käyttö on hyvä lisäkeino vaikuttaa nuoreen käyttä-

jään. Lyhyet sanat ja kappaleet pitävät nuoren helpommin mukana tekstissä. Tekstin kieli olisi hyvä olla mahdollisimman yksinkertaista kieltä. Nuoret lukevat mieluummin suurempaa tekstin kokoa, sillä heillä on tapana liikkua sovelluksessa nopeasti ja huomio poistuu hyvin nopeasti pienestä tekstistä. (Loranger ja Nielsen 2013, 1.)

Koska nuoret ovat kärsimättömiä, niin tärkeitä asioita nuorelle ovat nopea tiedon saanti ja sovelluksen nopea toimiminen. Liian hieno ohjelma voi pilata käytettävyyden ”bugisuudella” ja hitaudellaan. Nuoret käyttävät mieluummin nopeita navigointitapoja, vaikka ne olisivatkin vanhemmille ihmisille suorastaan käytettävyysongelma. Sovelluksien käytössä varsinkin pyyhintänavigointi on osoittautunut suosiosuosioksi tavaksi navigoida ikkunasta toiseen. Se on muodostunut automaattiseksi tavaksi selata nopeasti sivuja ja tällaisen rutiininomaisen liikkeen nuori oppii hyvin nopeasti. (Loranger ja Nielsen 2013, 2.)

Nuoret arvostavat sosiaalista viestintää ja ovat halukkaita jakamaan kuvia ja tietoja sosiaalisessa mediassa. Tämä mahdollisuus olisi sovelluksessa hyvä olla, mutta sitä ei pidä pakottaa käyttämään. Nuoret haluavat kontrolloida sen mitä jakavat ja miten jakavat sosiaalisessa mediassa. Sovelluksessa kannattaa viimeiseen asti välttää rekisteröitymistä. Se saa helposti kenen tahansa lopettamaan sovelluksen käytön heti alkuunsa. Useimmat eivät halua jakaa tietojaan ja yleisesti rekisteröitymistä ei koeta sovelluksen kokeilun arvoiseksi. (Loranger ja Nielsen 2013, 2.)

### 5.2.3 Käyttäjäpersoonan luominen

Käyttäjäryhmän tutkimisessa voidaan hyvänä apuvälineenä hyödyntää käyttäjäpersoonan luontia. Käyttäjäpersoonana on mallipersoonana, jolla on tarkoitus edustaa mahdollisimman suurta käyttäjäryhmää. Tämän takia käyttäjäpersoonasta pitäisi pyrkiä luomaan mahdollisimman tyypillinen käyttäjätapaus. Tämä onnistuu helpommin, jos käyttäjäkunta on jollain tapaan rajattu. Tuotekehityksessä pyritään löytämään ratkaisuehdotuksia käyttäjäpersoonan kautta. Persoonallisten ominaisuuksien ja piirteiden avulla voidaan ymmärtää paremmin käyttäjää. Voidaan olettaa tietyn käyttäjäkunnan sisältävän samanlaisia käyttäjävaatimuksia ja toiveita. (Takala 2012, 1.)

Käyttäjäpersoonia voidaan luoda useampia, mutta se on tarpeellisempaa tuotteelle, joka on suunniteltu suuremmalle käyttäjäkunnalle. Tällöin voidaan laajemmin huomioida suunnittelussa myös useampia erilaisia käyttäjiä. Useammalla persoonalla saadaan monipuolisempaa näkökulmaa käyttäjäryhmien tarpeille ja toiveille. Käyttäjäpersoonilla ei niinkään voi korvata käyttäjähaastatteluja, mutta se voi olla tärkeä apuväline tuotekehitykselle. Etenkin se voi olla avuksi suunnittelussa, jossa käyttäjäkuntaa ei voida kovin tarkkaan rajata. (Takala 2012, 1.)

Älysuikka on suunnattu n. 8-18-vuotiaille jalkapallojuonioireille, jotka ovat tavoitteellisia jalkapallon harrastajia ja haluavat kehittyä lajissaan. Tämän vuoksi käyttäjäkunta on melko tarkkaan määritelty ja käyttäjillä on melko samanlaiset odotukset laitteen käytettävyydestä. Tämä helpottaa melko paljon käyttäjäpersoonan luonnissa, sillä suurin osa käyttäjistä todennäköisesti arvostaa hyvin samanlaisia asioita. Käyttäjäpersoonasta luodaan perustiedot käyttäjästä, elämäntyylistä, kuvaus käyttäytymisestä tuotteen kanssa (ks. kuvio 22). Sillä pyritään rakentamaan mahdollisimman realistinen henkilökuva. Seuraavaksi esitellään Älysuikan tyypillinen käyttäjäpersoonaa, joka on kuvitteellinen persoona.

**Nimi:** Petteri Pulliainen

**Ikä:** 10v

**Joukkue:** Forssan palloseura, junioriakatemia

**Perhe:** Kaksi nuorempaa siskoa, isä on kirvesmies ja äiti on opettaja.

**Harrastukset:** Jalkapallon lisäksi pelailee kavereiden kanssa konsolipelejä kuten Fifaa.

**Lempi kouluaine:** Liikunta ja matematiikka

**Faniseura:** FC Liverpool

**Käyttää kännykkäsovelluksia:** Spotify, whatsApp, Messenger, Facebook



**Kuvio 22. Älysukan käyttötilanne (Party and pamper)**

### 5.3 Suunnittelun lähtökohdat

Suunnittelulle on määritelty tietyt lähtökohdat, jotka määräävät myös hyvin pitkälti käyttöliittymän rakennetta ja navigointia. Liikunnan mittalaitteen käytölle asetuu rajoitteita käytännön tilanteissa. Tämä tarkoittaa esimerkiksi tilannetta, jossa välitön palautteen saanti on erittäin tärkeää suorituksen jälkeen. Tämä on oppivuuden kannalta merkittävä tekijä liikuntasuorituksen mittaamisessa. Palautteen nopeaan saantiin voidaan vaikuttaa navigoinnilla ja informaation havainnollistavalla esityksellä. Palautetiedon nopeaa saantia ratkaistaan käyttöliittymässä niin, että tuloksiin pääsee käsiksi jo ensimmäisellä pääsivulla. Tämä voi aiheuttaa myös käytettävyyden kannal-

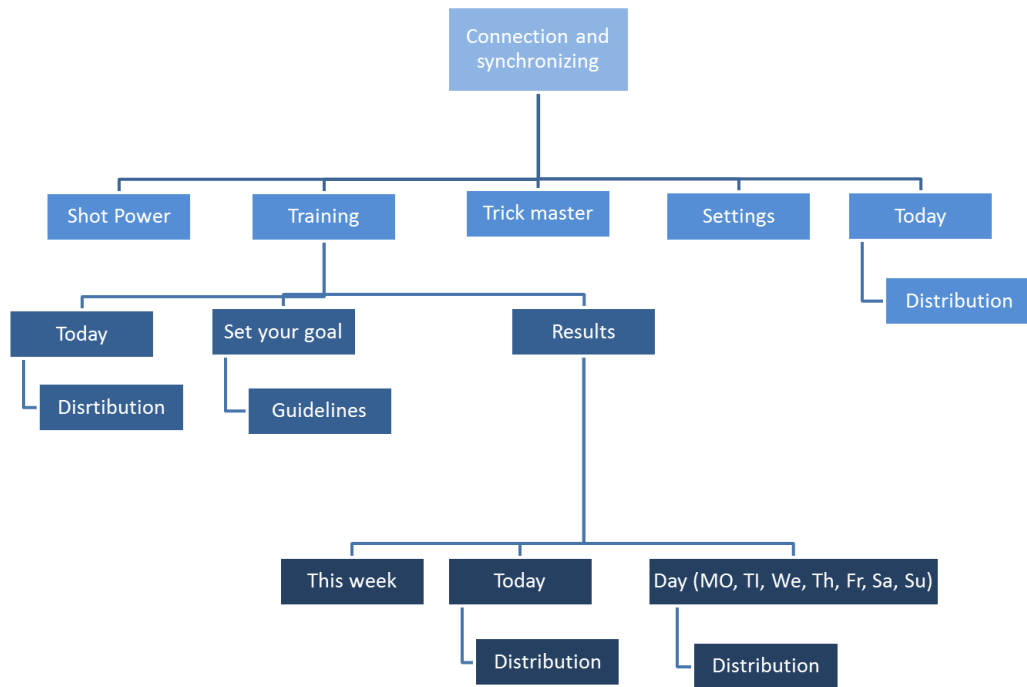
ta sekaannusta, sillä pääsivulla sijaitsee myös valikko. Se voidaan taas ratkaista vain hyvällä visuaalisella esityksellä.

Tulosten esittelyssä on pyrittävä yksinkertaiseen tietoon ja havainnoimaan tieto mahdollisimman ymmärrettävästi. Tässä kannattaa hyödyntää valmiita hyväksi todettuja mittari- ja kaaviomalleja. Tulosten esittelyn visuaalisuudessa tullaan hyödyntämään olemassa olevia urheilu mobiilisovelluksien käyttöliittymiä kuten Sport tracker, Adidas Mi coach ja Nike+. Työssä testataan erilaisia valmiita navigointitapoja ja palautteen esitystapoja, jotta saadaan käyttäjän kannalta parhaat käyttöliittymä-ratkaisut. Lisäksi innovoidaan uusia vaihtoehtoisia esitystapoja navigointi-, ikoni-, kaavio-, mittariratkaisuille ja muulle informaatiolle.

Ennen luonnostelun aloittamista, pitäisi käyttöliittymän rakenne olla selvillä. Parhaaksi esitystavaksi rakenteelle todettiin hierarkkinen rakennekartta (ks. kuvio 23). Koska päävalikko sisältää melko paljon toimintoja, on syytä käyttää alavalikkoja. Toiminnot sisältävät myös melko paljon informaatiota, joten joudutaan käyttämään jonkin verran alavalikkoja. Tällä tavalla halutaan ryhmittää selkeämmin omat asiakokonaisuudet.

Käyttöliittymä tulee sisältämään informaatioltaan ja elementeiltaan ainakin seuraavanlaiset asiat:

- Päiväkohtainen analyysi määrällisistä tuloksista ja jakaumaesityksenä
- Kaavioesitys
- Valikkoja
- Viikkokohtainen kaavioanalyysi
- Mittareita
- Ikoneita
- Jalkakohtainen prosentuaalinen jakauma



**Kuvio 23. Käyttöliittymän hierarkkinen rakenne**

## 5.4 Käytettävyysvaatimukset

Käyttäjätutkimuksen perusteella voitiin arvioida hyvinkin selkeitä käytettävyysvaatimuksia käyttöliittymälle. Käytettävyysvaatimusten määrittäminen oli suunnittelu kannalta tärkeää heti työn alussa, jotta käyttäjän lähtökohdat olivat selvillä koko suunnittelun ajan. Vaatimukset syntyivät nuorten käyttäjien lähtökohtaisesta tarpeesta käytettävyydelle. Nuorilla voi olla monenlaisia yksilöllisiä tarpeita, mutta myös eri rajoittavia tekijöitä. Tässä käyttäjätutkinnassa arvioitiin lähinnä suurintaa osaa nuorista käyttäjistä. Nuorilla on hyvin yleismaalimallinen ajattelumaailma, jota voidaan hyvin yhdistää käytettävyysvaatimukseen. Samankaltaisia käytettävyyden odotuksia sisältyy lähes mihin tahansa nuorille suunnattuun teknologiaan, mutta erityisesti käyttöliittymäsuunnittelussa näitä odotuksia olisi pohdittava mahdollisimman laajalti. Käytettävyysvaatimuksia kerättiin ylös, sillä tämä on tärkeä vaihe koko suun-

nittelussa. Seuraavaksi ovat listattu tärkeimmät käytettävyyksvaatimukset, jotka oli hyvä pitää mielessä koko suunnittelun ajan:

- Nopea palautetiedon saanti.
- Yksinkertainen kieli tai jopa nuorten käyttämä kieli.
- Grafiikka (aitous).
- Visuaalinen kuvitus.
- Vähäinen tekstin määrä.
- Yksinkertaista informaatiota.
- Navigoinnin helppous ja sujuvuus.
- Sosiaalisen yhdistymisen mahdollisuus.
- Informaatio esitys mieluummin kuvilla.

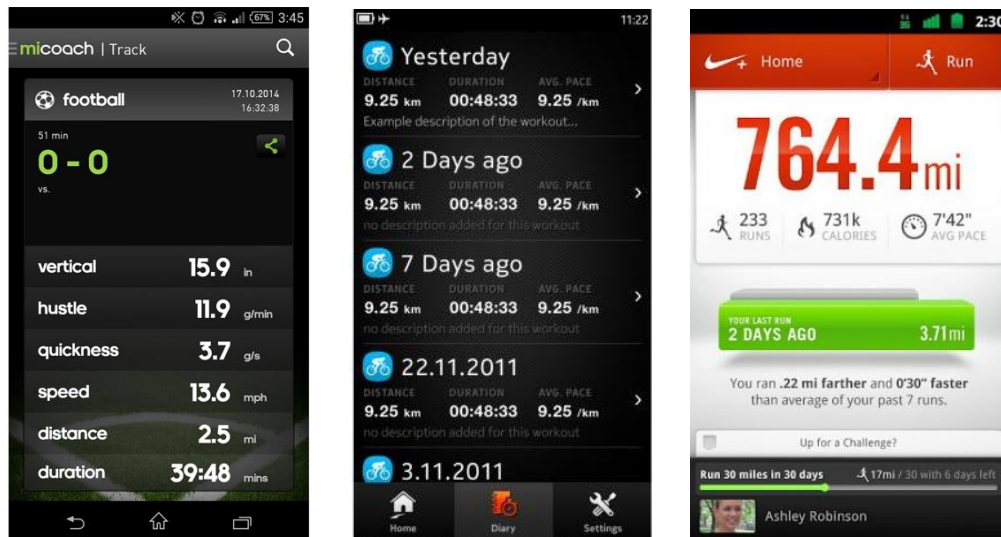
## 5.5 Urheilukäyttöiset mobiilisovellukset

Käyttöliittymäsuunnittelussa hyödynnettiin paljon muita urheilua mittaavia mobiilisovelluksia. Urheilusuorituksen jälkeinen palautteen saaminen on tärkeää näissä sovelluksissa, joten käyttäjillä on hyvin samankaltaisia käytettävyyksvaatimuksia. Käytettävyykssteissä käytettiin mobiilisovelluksien käyttöliittymämalleja, jotka olisivat ratkaisuiltaan melko erilaisia. Tämä sen takia, jotta voitiin tarkastella erilaisia hyviä ja huonoja käytettävyyksominaisuuksia. Testien perusteella voitiin hyödyntää tiettyjä hyviä käytettävyyksratkaisuja, jotta päästiin käyttöliittymässä mahdollisimman hyvään käytettävyyteen.

Mobiilisovelluksista Sport tracker, Adidaksen miCoach ja Nike+ olivat testeissä keskeisimpiä tarkastelun kohteita. Näistä tuotteista Adidaksen miCoach oli ainoana sovelluksena käyttökohteeltaan jalkapalloon suunnatulle mittalaitteelle. MiCoachilla saadaan palautetta jalkapalloilijan fyysisiä ominaisuuksia pelistä ja harjoittelusta. Joten erityisesti Micoachista otettiin mallia tiedon esittämisessä. Sport tracker on saavuttanut suuren suosion hyvällä käyttöliittymällä, minkä todistaa sen laaja käyttä-



jäkunta. Nike + on myös erittäin suosittu mobiilisovellus ja sen käyttäjät ovat laajalti kuntoilijat sekä juoksun harrastajat.



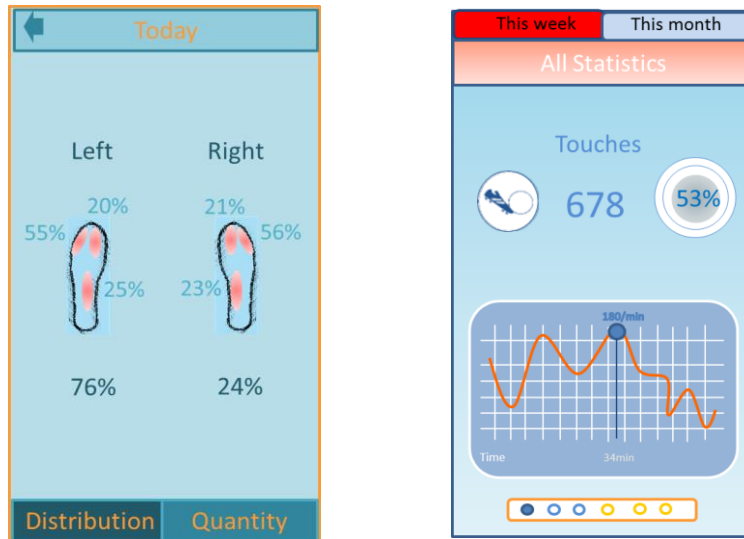
**Kuvio 24. Urheilukäyttöisiä sovelluksia: Vasemmalla miCoach (Google play n.d.), keskellä Sport tracker (Soscomputer n.d.) ja oikealla Nike+ (Pixshark n.d.)**

## 5.6 Luonnostelu ja rautalankamallit

Ensimmäisiä luonnoksia käyttöliittymän sivuista tehtiin paperiprotoilulla (ks. kuvio 25). Se oli yksikertainen piirustusmenetelmä, jossa hahmotetaan sivujen sisältöä ja sivujen karkeaa rakennetta. Alustavasti määriteltiin käyttöliittymän rakenteen kautta, miten informaatiota sijoitellaan eri sivuille. Luonnoksille oli tyypillistä hyvin karkeat mallit, joissa eroteltiin vain eri käyttöliittymän rakenteita. Lähes Jokaisesta vaihtoehdoisesta paperiprotosta tehtiin lopulta rautalankamalli. Liitteessä 1 esitellään ensimmäisiä luonnoksia käyttöliittymästä.

Rautalankamalleissa oli viety informaation esittämistä jo paljon pidemmälle. Rautalankamalleja tehtiin useampia erilaisia, joita oli tarkoitus testata ensimmäisissä käytettävyyystesteissä (ks. liitteet 2, Sivujen välinen navigointi ja esitystapa). Mallit toteu-

tettiin Powerpoint -ohjelmalla, jolla saatiin nopeasti rakennettua kevyesti visualisoi-  
tuja malleja. Visualisuudella pystyttiin tarjoamaan paljon realistisempia malleja, jotta  
testikäyttäjät pystyi ymmärtämään paremmin informaation sisällön. Kuvio 25 esittää  
rautalankamalleja, joita käytettiin ensimmäisissä käytettävyystesteissä.



**Kuvio 25. Rautalankamalleja**

## 6 Ensimmäinen käytettävyystesti - perustoiminnot ja - elementit

Ensimmäisessä käytettävyystestissä tutkittiin perustoimintoja ja peruselementtien  
visuaalisuutta. Perustoimintojen ja peruselementtien tyyli ja visuaalisuus ratkaistiin  
käyttäjien tarpeiden ja näkemysten perusteella. Määriteltävät alueet olivat yleinen  
navigointi, analyysien esittäminen, värien käyttö, mittarien tyyli ja visuaalisuus, teks-  
tin sisältö ja ikonit. Liite 2 sisältää kuvia ensimmäisen käytettävyystestin testikoh-  
teet. Testi suoritettiin luoduilla rautalankamalleilla ja olemassa olevilla käyttöliitty-  
mäesimerkeillä. Testin alussa esitettiin laite, jolle kehitettävä käyttöliittymä tehdään.

Sen jälkeen kerrottiin testattavalle testin tarkoitus ja päämäärä sekä testattavan vaikutus tuotekehitykseen. Lisäksi arvioitiin testin pituus ja sen eteneminen.

Testattavia oli noin 5 henkilöä ja haastateltavat oli noin 20 - 26-vuotiaita molempia sukupuolia. Testihenkilöiksi valittiin nuoria aikuisia, sillä testi vaati jonkin verran keskittymistä henkilökohtaisessa analysoimisessa. Näin varmistettiin mahdollisimman suuri hyöty testistä, sillä koettiin vanhempien testikäyttäjien suoriutuvan testistä tehokkaammin. Testihenkilöt olivat taustoiltaan hyvin erilaisia, mutta sopiville testihenkilöille minimivaatimuksena oli älypuhelimien aikaisempi käyttökokemus. Testihenkilöltä pyydettiin lyhyttä mielipidettä ja näkemystä aiheesta, joka kirjattiin välittömästi ylös. Testissä oli aihealueita, joissa jokaisesta aihealueesta oli useampi kysymys. Testi sisälsi 8 eri testikohdetta, joista jokainen kohde käytiin testattavan kanssa läpi niin tarkkaan, että tehtävänanto ja lähtökohta ovat testattavalla selvillä. Kohteet käytiin läpi yksi kerrallaan ja sisältö käytiin läpi vapaamuotoisella haastattelulla. Haastattelulla pyrittiin selvittämään mielipiteitä vaihtoehtoisten käyttöliittymäratkaisujen hyvistä ja huonoista ominaisuuksista.

## 6.1 Vertailumenetelmän soveltaminen

Perustoimintojen ja peruselementtien visuaalisuuden määrittelyssä on tärkeää löytää parhaat mahdolliset ratkaisut mobiilikäyttöliittymän elementeille ja toiminnoille. Tämä voidaan selvittää monellakin eri tapaa, mutta käyttöliittymäsuunnittelussa on tärkeää osaa hyödyntää valmiina olemassa olevia hyviä ratkaisuja. Tällaiset hyvät suunnitteluratkaisut yleensä löytyvät kaikkein käytetyimmistä mobiilisovelluksista. Suunnittelijan kannattaa silti olla kriittinen suosittuja ratkaisuja kohtaan, sillä se ei välttämättä tarkoita sen olevan paras mahdollinen ratkaisu. Suunnittelijan tehtävänä onkin pyrkiä luomaan entistä parempia ratkaisuja olemassa olevan tiedon pohjalta. Tämän käytettävyydestin jokaiseen testikohteeseen oli pyritty löytämään mahdollisimman monta erilaista vaihtoehtoa, jotka olivat käytettävyysominaisuuksiltaan erilaisia. Nämä vaihtoehtoiset mallit sisälsivät käytettävyyden kannalta sekä hyviä ja huonoja ominaisuuksia. Näiden mallien lisäksi pyrittiin innovoimaan uusia mallirat-

kaisuja. Vertailevalla testausmenetelmällä tutkittiin, mitkä käyttöliittymän ominaisuudet ovat käytettävyyden kannalta parempia kuin toiset ja missä tilanteessa niitä voisi hyödyntää. Tämän perusteella voitiin käyttää parhaimpia ominaisuuksia käyttöliittymän rakenteelle. Liitteessä 3 käytiin läpi kymmenen testikohteen lähtökohtaiset tilanteet ja mitä näillä testeillä pyrittiin selvittämään.

## 6.2 Ensimmäisen käytettävyydestin tulokset

### 6.2.1 Valikon navigointitapa

Suurin osa testihenkilöistä näytti vaativan, että valikon kaikki vaihtoehdot olisi oltava näkyvissä. Tämä oikeastaan olisi tarpeellinen ainakin, kun sovellusta käytetään ensimmäisiä kertoja. Toisaalta jotkin testihenkilöt eivät osanneet sanoa muita syitä sille, että miksi listatyypinen tuntui käytettävämmältä kuin pyyhkimisvalikko.

Valikon navigointitavoista Sport Trackerin tyylinen alavalikko näytti siis toimivan kaikkein parhaiten käyttäjälle. Sport Trackerin käyttöliittymän käytettävyys on saanut paljon kehuja, eikä syyttä. Valikko on näkyvissä alhaalla kaiken aikaan, ikonit ovat havainnollistavia ja selaaminen on helppoa. Perus valintalista olisi siinä mielessä hyvä, että painikkeet olisivat tarpeeksi suuret ja valinnan nimeäminen onnistuu (tekstille tilaa). Alavalikon tyyppinen ratkaisu olisi siis ehdoton valinta, jos ikonit olisivat tarpeeksi hyviä. Liite 2 sisältää ensimmäisen käytettävyydestin haastattelutulokset.



Kuvio 26. Esimerkki Sport trackerin alavalikosta.

## 6.2.2 Värien käyttö

Värien käytölle osoittautui testitulosten mukaan selkeästi kahdenlaista suuntaa. Selkeästi kirkkaammilla väreillä toteutetut vaihtoehdot olivat tyylikkyyden kannalta mielekkäimpiä vaihtoehtoja (ks. Liitteet 2, Valikon navigointitapa: Vaihtoehto 1 ja 2). Toinen suunta taas vaikutti ehkä enemmän selkeyteen, mikä taas vaikutti tumman taustan ja kirkkaan värin käytöllä kuten vaihtoehto 5. Toisaalta kirkkaiden värien käytössä havaittiin myös hyvää kontrastieroa, joten kirkkaammilla väreillä olisi mahdollista ylittää myös yhtä hyvään selkeyteen kuin tummempien värien käytössä.

## 6.2.3 Tuloksien navigointi ja esitystapa

Tässä tehtävässä punnittiin kahden eri ominaisuuden tärkeyttä. Navigoinnin kannalta oleellisempaa olisi navigoinnin helppous kuin tiedon välitön saanti. Kännykän näytön tilan puutteen vuoksi lisätieto vaatisi lisänavigointia. Kuitenkin lopulta navigoinnin helppous muodostui tärkeämmäksi tekijäksi kuin tiedon välitön saanti. Tämä tarkoitti sitä, että painikkeet tulisi olla tarpeeksi suuren kokoisia.

Tavat 2 ja 3 osoittautuivat kaikkein parhaimmaksi vaihtoehdoksi (ks. Liitteet 2, Sivujen välinen navigointi ja esitystapa). Lisäksi testihenkilöiltä saatiin hyvää palautetta 3. tavan painikkeiden taustamittarista. Tätä samaa tyyliä voitaisiin hyödyntää myös tavassa 2, jossa on selkeästi suuremmat painikkeet. Tiedon välitöntä saantia pidettiin siis myös merkittävänä käytettävyytenä, joten tapa 3 olisi tästä syystä myös hyvä vaihtoehto. Ongelmaksi voi kuitenkin myös muodostua liiallinen tiedon määrä yhdelle ikkunalle.

#### 6.2.4 Mittarien visuaalisuus

Mittareiden selkeydessä näyttää olevan monenlaisia mielipiteitä (ks. Liitteet 2, Mittarien visuaalisuus). Osa oli sitä mieltä, että paljon käytetty autonmittarin tyyppinen ratkaisu olisi kaikkein paras ja tyylikkään vaihtoehto. Eniten kehuja kuitenkin sai keskimäärin vaakatasoinen mittari ja sen perustelut osoittautuivat varsin mielenkiintoiseksi. Testissä huomattiin, että vaakatasoisen mittarin suhteellisen määrän havaitseminen näytti kaikkein selkeimmältä. Tämä tulos selittyi ihmisen aikaisempiin kokemuksiin ja mahdollisesti fysiologisiin syihin. Useimmiten käyttäjä on tottunut vertaamaan erilaista tietoa ja muotoja vaakatasossa. Lisäksi silmälle on helpompaa tarkkailla vertailtavia asioita vaakatasossa, sillä vertailtavat tiedot ovat silloin samalla korkeustasolla.

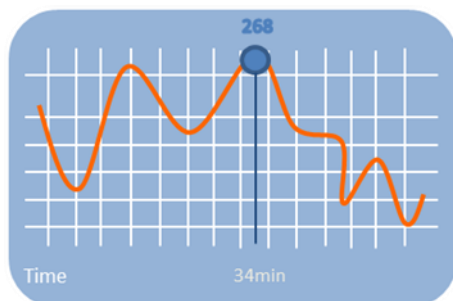
Mittarivaihtoehto sai kehuja lähinnä sen tyylikkyyden puolesta ja se oli monelle testihenkilölle ennestään tuttu. Tämä ei kuitenkaan tule riittämään sen käytettävyyden kriteerien täyttämiseksi. Ympyrän muotoinen mittari on itseni toimesta innovoitu uudenlainen esitystapa. Joidenkin mielestä tässä mittarissa oli hankalaa havainnoida asteikkoa ja se osoittautuisi melko suureksi käytettävyydesteeksi. Ympyrän muotoisen mittarin epähavainnollisuus johtuu mahdollisesti siitä syystä, että mittari kasvaa moneen suuntaan. Muut mittarit taas kasvavat vain yhteen suuntaan. Kuitenkin yleiseen mielipiteeseen vaikutti, että ympyrämuotoinen mittari ei ole ennestään tuttu. Joidenkin mielestä ympyrän muotoinen mittari olisi tyylikkyyden kannalta hyvä ratkaisu ja siihen tottui hyvin nopeasti.



**Kuvio 27. Ympyrämallinen mittari**

### 6.2.5 Aikajana-analyysin navigointi ja esitystapa

Tässä tehtävässä tulokset jakautuivat hyvin tasaisesti molemmille vaihtoehdoille (ks. liitteet 2, Aikajana-analyysin navigointi ja esitystapa). Kuitenkin käppyrätyyppinen olisi useimman testihenkilön mielestä visuaalisesti tyylikkäämpi ja toisaalta tiedon yksityiskohtaisempi tarkastelu on suurimmalle osalle tärkeä mahdollisuus (ks. kuvio 28). Tyylikkyys ei tule kuitenkaan ratkaisemaan tässä käytettävyydessä, vaan havainnollisuus. Navigointi itsessään näytti olevan molemmissa tapauksissa yhtä sujuvaa, joten sitä ei tarvitse enää huomioida lopullisessa valinnassa. Tämä tulos ei tietysti tullut sinänsä yllätyksenä, sillä molemmissa liikkuminen ei juuri eroa toisistaan havainnoinnin kannalta.



**Kuvio 28. Käppyrätyyppinen aikajana-analyysi**

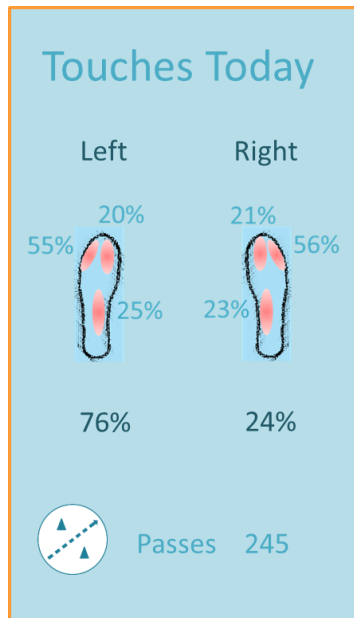
## 6.2.6 Tallennetietojen otsikointi

Päivämäärää pidetään tärkeimpänä otsikointitietona tallennukselle (ks. Liitteet 2, Tallennetietojen otsikointi). Kehitysehdotuksena tuli, että harjoitus otsikoitaisiin myös viikonpäivänä sekä mahdollisesti montako päivää sitten kyseisestä harjoituksesta olisi aikaa. Nämä kaikki kuitenkin olisi mahdotonta näyttää samaan aikaan tilan puutteellisuuden takia. Toinen hyvä kehitysehdotus tuli otsikon vaihtomahdollisuudesta, joka tapahtuisi painamalla otsikkoa, jolloin se vaihtaisi otsikkotietoa. Esim. päivämäärän voisi vaihtaa, että montako päivää siitä olisi aikaa. Kaikkein huonomaksi vaihtoehdoksi koettiin nimeäminen, koska se veisi turhaa aikaa tallennusvaiheessa. Tämä tulos oli myös täysin odotettavissa.

## 6.2.7 Prosentuaalinen jakaumaesitys

Prosentuaalisen jakaumaesitys pallon osumakohdista onnistui erittäin hyvin (ks. Kuvio 29). Tulos näytti, että jokainen ymmärsi täydellisesti esityksen ja toisaalta tällaisen tiedon esittämiseen ei olisi kovin paljon valinnanvaraa. Esitys tehtiin mahdollisimman yksinkertaiseksi ja siinä onnistuttiin hyvin. Testikäyttäjiltä tuli parannusehdotuksia visuaalisuudelle, jotka tullaan huomioimaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa.





**Kuvio 29. Prosentuaalinen jakaumaesitys**

### 6.2.8 Ikonit

Ikonien testaamisella ei oikeastaan saatu kovin yllättäviä tuloksia. Pallon hallintaan ja syöttämiseen liittyvät ikonit tulisi tässä suunnittelussa olemaan kaikkein haastavimmat ikonit. Hyvin yksimielisesti pomputtelun, laukaisun ja päämäärän ikonit olisivat havainnollisuuden kannalta onnistuneita. Suunnittelussa tullaan huomioimaan jatkossa vielä yksinkertaisemmin ikonin esittämistä. Tuloksista voidaan päätellä myös se, että liian usein tarkat yksityiskohdat myös pilaavat ikonin, aivan niin kuin teoriaakin tukee tätä vaikutusta.

## 6.3 Ensimmäisen käytettävyydestin tuloksien luotettavuus

Testin ehkä suurimmaksi ongelmaksi muodostui tehtävissä se, että jotkin vaihtoehdot olivat testihenkilölle jo ennestään tuttuja. Tämä osoittautui käyttäjän kannalta tärkeäksi painoarvoksi, mikä vaikutti valintaan. Toisaalta se on sinänsä positiivinen

löydös, vaikka se ei sinänsä tullut yllätyksenä. Käyttäjälle vanha tuttu tapa on helpommin myös miellyttävin vaihtoehto. Tämä aiheuttaa sen, että vähemmän tuttuja vaihtoehtoja ei juuri edes tarkasteltu sen yksityiskohtaisemmin läpi. Esimerkiksi mittarien tarkastelussa huomattiin tämä ilmiö. Auton mittarista pitävät testihenkilöt olivat entuudestaan käyttäneet vastaavanlaista mittaria, vaikka eivät osanneet suoranaisesti kertoa, mikä siitä teki muita mittareita paremman. Osa testihenkilöistä taas pystyi vertaamaan vaihtoehtoja paljon yksityiskohtaisemmin sen visuaalisuuden kannalta. Tässä tapauksessa sekä tunnettavuus tulee myös vaikuttamaan lopulliseen valintaan ja jatkokehitykseen.

Aikajana-analyysien arvioimisessa huomattiin selkeästi kahdenlaista tulkitsijaa. Noin puolet testihenkilöistä vaati yksityiskohtaisempaa tarkastelua kuin toiselle puolikkaalle yksinkertaisempi tieto oli mielekkäämpää. Tähän saattoi vaikuttaa testihenkilöiden erilainen ymmärrys mitattavasta kohteesta. Tehtävänannossa olisi selkeämmin pitänyt kuvailla, mitä oikeastaan mitataan. Tehtävän suunnittelussa ei osattu siis huomioida niin tarkkaan sitä, että analyysin esittämistapa riippuu huomattavan paljon mitattavasta kohteesta. Toisaalta testi antoi jotain viitteitä siitä, miten tarkkaan analyysia pitäisi esittää ja millaiset henkilöt sitä vaativat.

## 6.4 Ensimmäisen käytettävyydestin jälkeiset Jatkoimenpiteet

Ensimmäisen käytettävyydestin tuloksien pohjalta voitiin tehdä tiettyjä valintoja sovelluksen käyttöliittymän perustoiminnoille ja peruselementtien visuaalisuudelle. Käyttöliittymän seuraava suunnitteluvaihe oli konkreettisempi suunnittelu, jossa huomioidaan myös ennen kaikkea visualisuutta. Rautalankamallien pohjalta luotiin taas uusia rautalankamalleja. Tämän jälkeen alettiin hyvin nopeasti luoda graafisesti viimeisteltyjä töitä. Seuraavaksi käydään läpi, mitä toimenpiteitä toteutetaan jatkossa suunnittelun kannalta ensimmäisten käytettävyydestien perusteella.

Navigointitavan valinta on selkeä. Alavalikko tyyppinen osoittautui kaikkein parhaimmaksi tavaksi esittää valikkoa, sillä kaikki valinnat ovat näkyvissä kaiken aikaan. Lopullisessa työssä valikon sijoittelu saattaa kuitenkin olla jossain muualla kuin al-

haalla. Joka tapauksessa tämä johtaa myös siihen, että ikoneihin olisi panostettava, sillä tilan puutteellisuuden takia tekstiä ei tulisi mahtumaan. Toisaalta olisi vielä harvittava, onko järkevää yhdistää enemmän kuin yhdenlaista siirtymistapaa sivujen välillä.

Päiväkohtaisissa tuloksissa tulee olemaan oleellista painikkeiden suuruus. Testitulosten mukaan se on merkittävä käytettävyystekijä navigoinnin kannalta. Se tulee olemaan tärkeämpi painoarvo kuin tiedon nopea saanti. Se tekee toisaalta jatkosuunnittelusta helpompaa, sillä se yksinkertaistaa grafiikan suunnittelua tilan käytön puolesta.

Mittareista tullaan käyttämään vaakatasoista palkkiesitystä. Tilan puutteellisuuden takia tämä vaihtoehto tuntui aluksi lähes mahdottomalta, sillä vaakatasoinen mittari tulisi viemään huomattavan paljon tilaa ikkunasta. Ongelmalliseksi siitä tekee painikkeet, jotka pitäisi sijoittaa mittarien yhteyteen, sillä painikkeista tulee melko suuria. Ratkaisuna olisi painikkeen ja mittarin yhdistäminen samaan muotoon. Tämä yhteensopivuus osoittautui myös testien perusteella toimivaksi vaihtoehdoksi. Seuraavassa työvaiheessa onkin oleellista miettiä, miten värien kontrastierot tullaan esittämään, sillä muoto toimii samalla painikkeena sekä mittarina.

Jotkin käyttäjistä vaatii yksityiskohtaisempaa tarkastelua aikajana-analyysissa. Tämä tarkoittaisi sitä, että käyttöliittymässä olisi käppyrä tyyppinen esitys. Toisaalta jos käyttöliittymään ei tulekaan niin yksityiskohtaista tietoa, niin palkkityypistä olisi helpompi tulkita. Palkkityyppinen todettiin myös hyväksi esitystavaksi, mutta ei ehkä niin tyylikkääksi. Se olisi muutenkin parempi esitys, kun vertaillaan päiväkohtaisia tuloksia keskenään.

Prosentuaalinen jakauma pallokosketuksista näytti onnistuneen hyvin, joten sitä parannellaan enää visuaalisuudella. Tämä tarkoittaa lähinnä sitä, että jalkapöydän kuva olisi syytä havainnollistaa vielä selkeämmin. Lisäksi testeissä kävi ilmi, että prosenttilukuja voisi osoittaa vielä selkeämmin tiettyyn mitattavaan kohtaan. Tämän voisi ratkaista käyttämällä samaa värisävyä mitattavasta alueesta ja prosenttiluvusta.

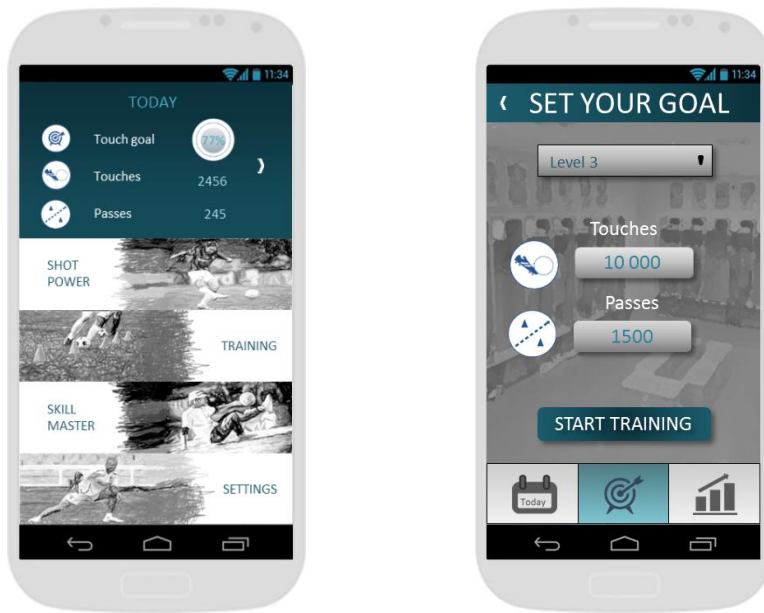
Koska viikkokohtaisessa analyysi-ikkunassa tullaan käyttämään suuria painikkeita, on siinä tapauksessa ikkunassa tarpeeksi tilaa käyttää otsikoinnissa päivämäärän lisäksi

myös viikonpäivää. Viikkokohtaisessa analyysi-ikkunassa näkyy joka tapauksessa jokainen viikonpäivä ja tämänhetkinen viikonpäivä.

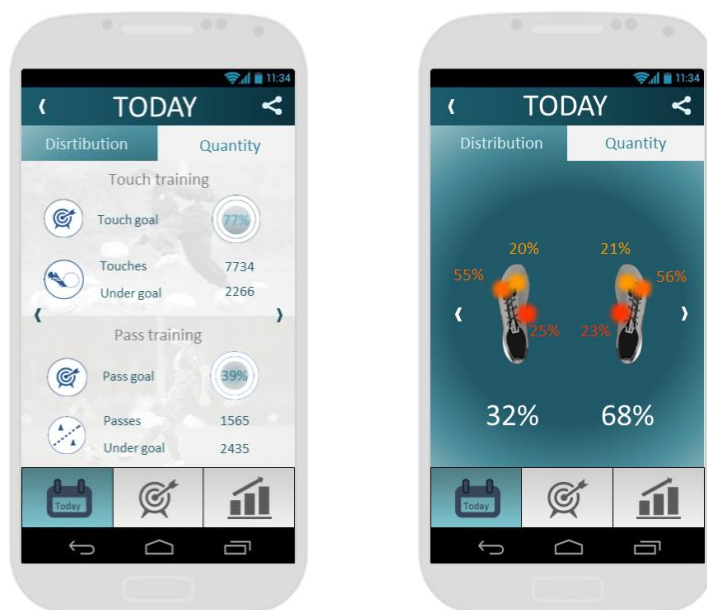
Suunniteltavassa käyttöliittymässä olisi huomioitava värien puolesta molemmat seikat eli selkeys ja tyylikkyys. Tämä tulee aiheelliseksi seuraavissa suunnitteluvaiheissa, jossa värien käyttöä tarkastellaan syvemmin. Suunnittelussa mennään kuitenkin selkeyden edellä eli kontrastierot ja esim. mahdollinen värisokeus tullaan huomiomaan päällimmäisenä. Tyylikkyyteen olisi kuitenkin panostettava, sillä kohderyhmä tulee todennäköisesti vaatimaan sitä.

## 7 Toinen käyttöliittymäversio

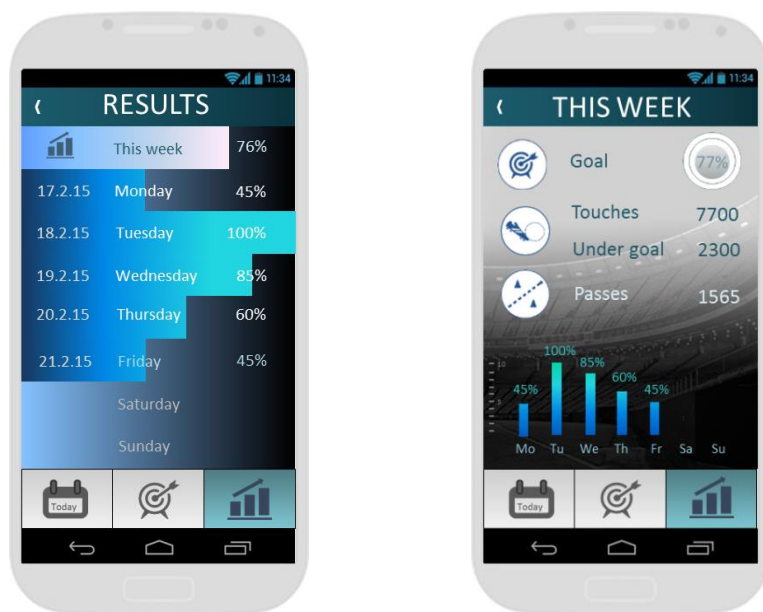
Ensimmäisten käytettävyydestien tuloksien pohjalta rakennettiin käyttöliittymää, joka olisi tarkoitus testata vielä lopuksi. (ks. Kuviot 30-32.) Tässä työvaiheessa on päästy lähes valmiiseen käyttöliittymään, jota testataan ja viimeistellään lopulliseksi käyttöliittymäksi. Käyttöliittymän esittelyssä syvennytään paremmin käyttöliittymän toimintaan ja tuloksien tarkempaan käsittelyyn. Tässä luvussa esitellään sivut, joiden käytettävyyttä tutkitaan jatkossa myös käytännön testillä. Näihin testeihin on hyvä saada mahdollisimman näyttävän näköisiä esityksiä, jotta testikäyttäjä pääsee mahdollisimman lähelle todellista testitilannetta.



Kuvio 30. Käyttöliittymän etusivu ja sivu tavoitteen asettamisesta



Kuvio 31. Sivut päivän määrällisistä ja jakauman tuloksista



Kuvio 32. Sivut tuloksista ja viikon kokonaistuloksista

## 8 Toinen käytettävyydesti - käyttöliittymän testaaminen

Käyttöliittymän toisen käytettävyydestin tulosten perusteella viimeistellään suunnittelutyö. Toisessa käytettävyydestissä käyttöliittymää pidetään lähes valmiina työnä. Siinä testataan käyttöliittymän käytettävyyttä ja tehdään testien löydöksillä tarvittaessa muutoksia. Käyttöliittymän testaamisella saadaan tuloksia käytettävyyden lopullisesta onnistumisesta.

Ensimmäinen testiosa koostuu käytännön tehtävistä ja visuaalisen informaation arvioinnista (ks. Liitteet 3, Navigointi ja toiminta). Käytännön tehtävillä testataan käyttöliittymän navigoinnin ja toiminnan onnistumista. Testillä saadaan selkeämpi kuva käyttöliittymän kokonaisvaltaisesta käytettävyydestä. Käytännön tehtävillä pyritään sovelluksen todelliseen käyttötilanteeseen, jossa testikäyttäjä tekee sovellukselle tyypillisiä toimintoja.

Toisessa testiosassa halutaan testata visuaalisen informaation käytettävyyden onnistumisesta (ks. Liitteet 3, Visuaalisen informaation ymmärtäminen). Informaation välittymistä halutaan testata myös visuaalisella tasolla, jotta voidaan löytää yksityiskoh-

taisemmatkin käytettävyyden puutteet tai parannuskohdat. Löydökset eivät ole välttämättä suoranaisesti käytettävyysoongelmia, vaan todennäköisimmin käytettävyyttä kehitettäviä kohteita. Käytettävyydspuutteilla voidaan löytää tarkempia syitä sovelluksen suurempiin käytettävyysoongelmiin. Toisen käytettävyydestin sisältö ja tehtävänanto myös esitellään liitteessä 3.

## 8.1 Toisen käytettävyydestin testisuunnitelma

Testiin osallistuu noin 5 testikäyttäjää, jotka ovat käyttäjäryhmältään sovelluksen lopullisia käyttäjiä. Testikäyttäjät ovat 10 - 20-vuotiaita jalkapallon harrastajia. Testipaikkana toimii jalkapallokentän viereinen tila tai mahdollisesti pukukoppi. Ensimmäisen testiosion suorittaminen kuvataan testikäyttäjän luvalla ja testikäyttäjää pyydetään sanomaan ääneen kaikki suorituksensa aikana tapahtuva ajattelu. Toisessa testiosiossa kirjataan vastaukset suoraan ylös tai nauhoitetaan tallentimella. Testin alussa käydään läpi testikäyttäjän kanssa älysukan tuoteidea ja toiminta. Lisäksi käydään läpi testin tarkoitus, päämäärä sekä testikäyttäjän rooli testissä ja vaikutus tuotekehityksessä. Käytännön tehtävät alustetaan lyhyellä kuvitteellisella tarinalla, jotta testikäyttäjä pääsee realistisempaan käyttötilanteeseen ja ymmärtää selkeämmin tehtävänannon. Käyttöliittymän tekstit ovat käännetty suomeksi, sillä käytettävyys ei saa johtua kielen ymmärtämättömyydestä. Lisäksi lajiomaiset englanninkieliset termit eivät välttämättä ole tuttuja kaikille käyttäjille.

## 8.2 Toisen käytettävyydestin tulokset ja jatkotoimenpiteet

Ensimmäinen testiosa sujui hyvin. Powerpoint -ohjelman hyperlinkki työkalulla onnistuttiin laatimaan hyvinkin realistinen käyttöliittymän testitilanne. Testisuunnitelmaa jouduttiin hieman muuttamaan, sillä nuorimmat testikäyttäjät eivät soveltuneet tarpeeksi hyvin testin toiseen osaan. 8–12-vuotiaat olivat liian nuoria pystyäkseen ana-

lysoimaan tehtäviä ja ymmärtääkseen tehtävänantoa tarpeeksi hyvin. Toisaalta käyttöliittymän testaaminen sujui nuorimmilta erittäin hyvin. Lopulta testikäyttäjää oli yhteensä neljä kappaletta molempia sukupuolta. Testikäyttäjiksi lisättiin kaksi yli 20-vuotiasta, joten puolet testattavista oli junioreita. Neljä testikäyttäjää riitti lopulliseen arviointiin, sillä tällä määrällä pystyttiin jo arvioimaan käyttöliittymän toimivuus ja kehitettävät kohteet. Suurempi testikäyttäjryhmä ei odotetusti toisi mitään uusia löydöksiä, sillä tulokset olivat hyvinkin ilmeiset kaikilla neljällä testikäyttäjällä.

Ensimmäisessä testiosassa testikäyttäjät selvisivät suurimman osan tehtävistä sujuvasti. Toiminnot näyttivät olevan suurimmaksi osaksi hyvin loogisia käyttäjälle ja testeillä onnistuttiin löytämään oleellisia kehityskohteita. Käyttöliittymän testaamisessa ilmeni harjoitustoiminnon alavalikon huomaamattomuus. Tämä osoittautui lähes kaikille testikäyttäjille ongelmaksi löytää. Syyksi löytyi valikon epätyypillinen koko ja visuaalinen puute. Valikon painikkeet ovat liian suuria hahmottaakseen niitä painikkeiksi. Lisäksi painikkeiden visuaalisuutta voisi kehittää kolmiulotteisemman näköiseksi, mikä onnistuisi varjostuksilla. Toinen suurempi löydös käyttöliittymän toiminnassa oli tuloksien huomaamattomuus ensimmäisellä sivulla eli pääsivulla. Tämä ei sinänsä ole käytettävyyden kannalta huono asia, vaan toisaalta testi vain vahvisti odotusta. Tuloksia ei ymmärretty etsiä pääsivulta ensimmäisellä käyttökerralla, mutta jokainen myönsi nähneensä tulokset viimeistään kolmannella käyttökerralla.

Jakaumaesityksessä oli kahdelle henkilölle hankaluuksia ymmärtää, että kumpi jalka oli oikea ja kumpi vasen. Tämän väärinkäsitys johtui vääränlaisesta havainnoinnista, jossa he katsoivat kenkiä väärästä suunnasta. Tähän ei sinänsä löytynyt selitystä, mutta esityksessä olisi syytä tarkentaa informaatiota paremmin. Tämä voidaan helposti selventää tekstin avulla, jolle näyttäisi olevan hyvin tilaa sivun yläosassa. Tavoitteen asettamisessa tuli suurimmalle osalle aluksi vaikeuksia löytää pudotusvalikko, vaikka jokainen löysi sen lopulta. Tähän oli yksikertainen selitys. Pudotusvalikko näytti hyvin samanlaiselta värien puolesta kuin tavoitteiden syöttöruudut. Tämä olisi helppo muokata omalla värillään tai värisävyllään, jotta se erottuisi paremmin muista elementeistä.

Toisessa testiosassa testin kysymykset olivat hieman hankalia nuorimmille. Toisaalta testissä löydettiin tärkeitä kehityskohteita, joita pitäisi vielä viimeistellä. Suurin osa lkoneista näytti olevan onnistuneita ja jopa itse innovoidut ikonit olivat selkeitä jal-



kapallon harrastajille. Ikonien yhdistäminen informaatioon näytti siis toimivan. Odotetusti loppukäyttäjät ymmärsivät lajimaiset ikonit huomattavasti paremmin kuin ensimmäisessä käytettävyydestestissä. Tulokset -sivun vaakatasoiset mittarit eivät erottuneet kaikille tarpeeksi selvästi. Tähän vaikutti osittain palkkien yhteenliittyminen, mikä oli tarkoituksellista tyylikkyyden puolesta. Testikäyttäjä ei havainnoinut kunnolla eri palkkeja toisistaan. Tärkeämpi huomio testikäyttäjien puolesta annettiin palkin ja sen yhteen kuulumattomuudesta. Tähän olisi vaikea puuttua, sillä kaikki tarpeellinen informaatio vie niin paljon tilaa painikkeelta. Tähän esitykseen ei päätetty tehdä muutoksia, sillä se oli epäselkeä vain yhdelle testikäyttäjistä. Testistä pääteltiin, että silmä tottuisi nopeasti tähän visuaaliseen esitykseen. Päiväkohtaisten tuloksien esittämisessä koettiin samanlaista värisävyä alavalikon kanssa, mikä teki navigoinnista hankalaa. Tämä lähinnä vaikeutti jakauma -välilehden löytämisessä. Tämä tullaan korjaamaan alavalikon aktiivisen painikkeen värisävyn muuttamisella, jotta saadaan lisää kontrastia. Jokainen testikäyttäjä lopulta löysi välilehden, joten se ei ole sinänsä käytettävyyssongelma. Kaiken kaikkiaan kontrastit yleisesti todettiin sopiviksi jokaisella sivulla. Tulosten mukaan sivujen yleinen väriteema säilyy kaikilla sivuilla ja omille sivuille löytyi tarpeeksi omaperäistä väritystä. Toisen käytettävyydestestin tulokset taulukoituna esitellään liitteessä 4.

## 9 Käyttöliittymän esittely

Käyttöliittymän esittely alkaa navigoinnista. Siinä esitellään sivujen välisistä liikkumisratkaisua ja perustellaan painikkeiden visualisia ratkaisuja. Käyttöliittymän sivuja esitellään yksi kerrallaan ja jokaisella sivulla selitetään käyttöliittymän toimintaa ja perustellaan erilaisia valintoja käytettävyyssratkaisuille. Sivujen kuvat sisältävät reunoilla selityksiä eri ratkaisuista, joiden paikkaa on osoitettu myös viivalla käyttöliittymään.

## 9.1 Navigointi

Listatyyppinen päävalikko todettiin testien perusteella parhaaksi esitystavaksi pääsivulle (ks. kuvio 29.) Alavalikko olisi ollut huono valinta alkusivussa, josta on tarkoitus päästä navigoimaan melko syvälle. Päävalikon ominaisuuksille on tärkeää, että kaikki vaihtoehdot näkyvät kuin osa olisi piilossa (pyyhintävalikko). Testien mukaan liian pieniin painikkeisiin on vaikea osua, joten suuret kosketuspinta-alat ovat tärkeä ominaisuus painikkeelle.

Sovelluksen etusivulta löytyy päävalikko, josta voidaan navigoida haluamalleen toimintoon. TRAINING on toistaiseksi ainoa navigoitava toiminto etusivulla, sillä opinäytetyö keskittyi vain sen toiminnon kehittämiseen. Muihin toimintoihin (Shot Power, Trick master ja Settings) kehitetään mahdollisesti myöhemmin käyttöliittymäratkaisuja. Toiminnot ovat myös tarkoituksella asetettu tärkeysjärjestykseen ylhäältä alaspäin. Tämä järjestys on arvioitu toimintojen käytön suosiollisuuden mukaan.



**Kuvio 33. Etusivun päävalikko**

Samanlainen yläpalkki on sijoitettu kaikkiin harjoitustoiminnon sivuihin (ks. kuvio 30.) Yläpalkissa sijaitsee tyypilliseen tapaan back -painike vasemmassa reunassa ja otsikko palkin keskellä. Back -painike todettiin hyväksi lisänavigoinniksi, vaikka älypuhelimien perusominaisuuteen kuulukin mekaaninen back -painike.



**Kuvio 34. Harjoittelutoiminnon yläpalkki**

Alavalikko todettiin kaikkein parhaimmaksi valikkoratkaisuksi, jollei tietoa tarvitse navigoida kovin syväälle (ks. 35.) Helpon navigoinnin kannalta alavalikossa pääsee suoraan siirtymään toiseen toimintoon ja lisäksi kaikki toiminnot ovat selkeästi näkyvisissä. Alavalikko sisältää vain kolme toimintoa, joissa ei pääse navigoimaan kovinkaan syväälle. Toiminnoille löytyi tarpeeksi havainnoivat ikonit ja tilaa on tarpeeksi myös isommille ikoneille.



**Kuvio 35. Harjoittelutoiminnon alavalikko**

## 9.2 Etusivu

Päävalikko edustaa listatyyppistä valikkoa, mikä todettiin näin pienelle valikolle sopivaksi (ks. kuvio 36). Käytettävyydestien perusteella todettiin tärkeäksi, että kaikki valikon toiminnot näkyvät yhtä selkeästi ja painikkeet ovat tarpeeksi suuria. Päävalikko sisältää vain neljä toimintoa, joten tila on käytetty hyödyksi suurille painikkeille. Ylhäällä sijaitseva tulosalue erottuu taustavärillään hyvin valikon painikkeista. Ympyrämallinen mittari ei todettu havainnollisuuden kannalta kaikkein parhaimmaksi vaihtoehdoksi. Tilaa ei olisi paljon, joten se olisi koon puolesta melko sopiva tähän esitykseen. Lopulta päätettiin käyttää tätä mittarityyliä, sillä testien mukaan kuitenkin loppukäyttäjät ymmärsivät tarpeeksi hyvin mittarin informaation. Etusivulla sijaitsee myös tulokset, sillä käyttäjän on päästävä niihin käsiin mahdollisimman nopeasti sovelluksen avaamisen jälkeen. Samalta sivulta pääsee siirtymään suoraan tuloksien

yksityiskohtaisempaan esitykseen. Tällöin siirrytään harjoitus -sivulle (ks. kuvio 33), josta pääsee takaisin back -painikkeella.



**Kuvio 36. Käyttöliittymän etusivu (muokatut valikkokuvat: O-Post n.d., beauty-andthedirt n.d., Soccer-training-info n.d., The-soccer-essentials n.d.)**

### 9.3 Päiväkohtaiset tulokset

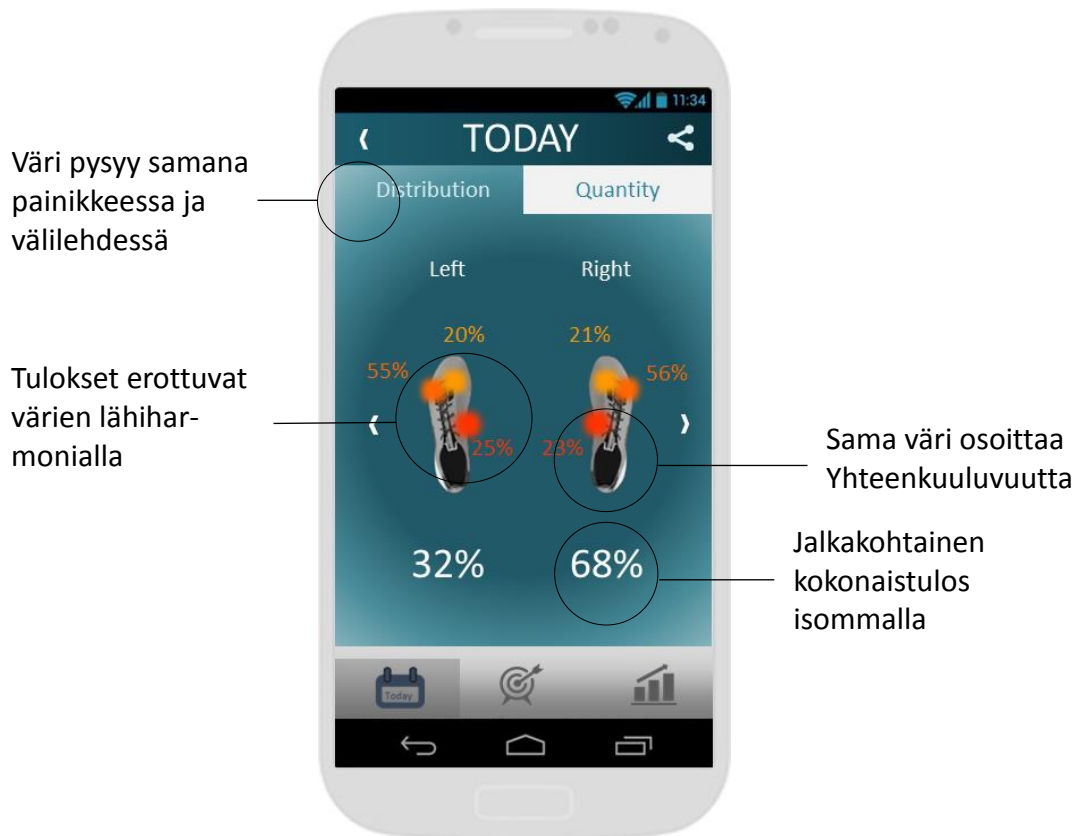
Päiväkohtaiset tulokset ovat esitetty sekä määrällisesti (ks. kuvio 37), että jalkakoh-  
taisesti prosentuaalisena jakaumana (ks. kuvio 38). Näiden sivujen välinen navigointi  
tapahtuu yläosan välilehti -painikkeella ja pyyhkimällä sivulle. Välilehti sopii tähän  
kohtaan hyvin, sillä se pitää sivut yhtenäisempänä. Alavalikko koostuu myös huomati-  
tavasti suuremmista painikkeista, joten se erottuu hierarkkisesti ylävalikosta. Sivujen  
taustavärit erottuvat selkeästi toisistaan kontrastillaan, mikä helpottaa havainnoi-  
maan välilehden. Toisaalta nuolet osoittavat mahdollisuuden navigoida pyyhkimällä  
sivujen välillä.

Tulossivu halutaan pitää yhtenäisenä samoilla väreillä ja informaation erottaminen taustaväristä on tehty tarpeeksi selkeällä kontrastilla. Päiväkohtaisten tulosten määrällisessä esityksessä on jaettu kevyellä kontrastilla kahteen eri alueeseen. Alueiden taustat ovat kuvitettu teeman mukaisilla kuvilla ja alueiden rajakohta erottuu kevyesti kuvien eri värisävyltä. Tulososioon on tehty tuloksien jakamismahdollisuus sosiaaliseen mediaan, jossa riittää painikkeeksi pelkkä ikoni. Tämä on suurimmalle osalle ennestään tuttu toiminto muista sovelluksista.



**Kuvio 37. Sivun päiväkohtaisista tuloksista (muokatut taustakuvat: Sportsbound-guide n.d., Getinsidesoccer n.d.)**

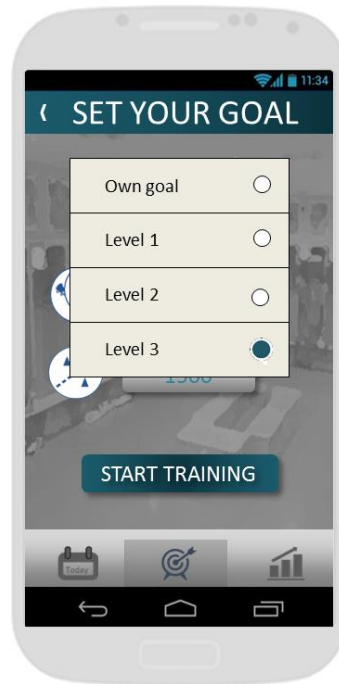
Jakauma -sivulla on pyritty värin tummuuden vaihtelulla kohdistamaan informaation sijaintia. Väri tummuu kohti keskustaa, jossa sijaitsee jakauman esitys. Jalkojen väliset prosentuaaliset erot ovat esitetty suuremmilla numeroilla, sillä ne ovat informaationa tärkeämpiä kuin jalkakohtaiset jakaumat. Jalkakohtaisissa jakaumissa osien erottumista pyrittiin lisäämään värien lähiharmoniolla. Kaikki kolme väriä (punainen, oranssi, oranssinkeltainen) ovat väritään lähellä toisiaan, joten se yhtenäistää nämä omaksi jakaumaksi. Sama väri jäljittelee mittapisteen ja siihen kuuluvassa tuloksessa, jotta niiden välitön yhteenkuuluvuus ei jää epäselväksi.



**Kuvio 38. Sivun päiväkohtaisten tulosten jakaumasta**

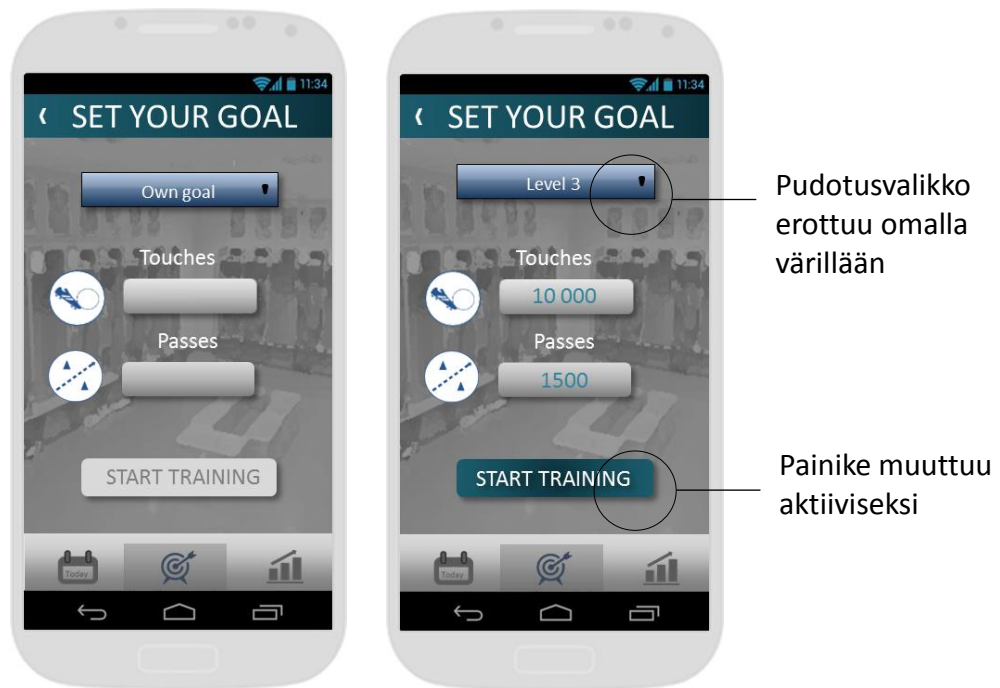
## 9.4 Tavoitteen asettaminen

Aseta tavoite -sivulla voidaan asettaa harjoitukselle mielivaltainen määrällinen tavoite pallon kosketuksille ja syötöille. Lisäksi voidaan asettaa valmiita tavoitetasoja, jotka olisi tarkoitus tulevaisuudessa määrittellä suosituksen perusteella. Tällä hetkellä tavoitetasot ovat vain esimerkkejä eri kehitystasojen vaatimista harjoitusmääristä. Pudotusvalikosta voi vaihtaa tavoitetilan ja eri tavoitetasoille (ks. kuvio 39). Pudotusvalikkoa kehitettiin lisäämällä hieman omaperäisempää väriä, jotta se erottuisi paremmin omana valikkona.



**Kuvio 39. Pudotusvalikon käyttö (Muokattu taustakuva: Dailymail n.d.)**

Kun haluaa asettaa oman mielivaltaisen tavoitteen, niin tilaksi asettaa Own goal -tila. Pudotusvalikon alapuolella sijaitsevat syöttöruudut, joihin asetetaan haluamansa määrälliset tavoitteet. Jos valitsee tilaksi valmiin tavoitetason, niin syöttöruuduille tulee suoraan määritetyt tavoitteet. Kun syöttöruudut ovat täyttyneet, voidaan aloittaa harjoitus painamalla START TRAINING -painiketta. Tämä painike tulee aktiiviseksi vasta kuin tavoite on asetettu (ks. kuvio 40).

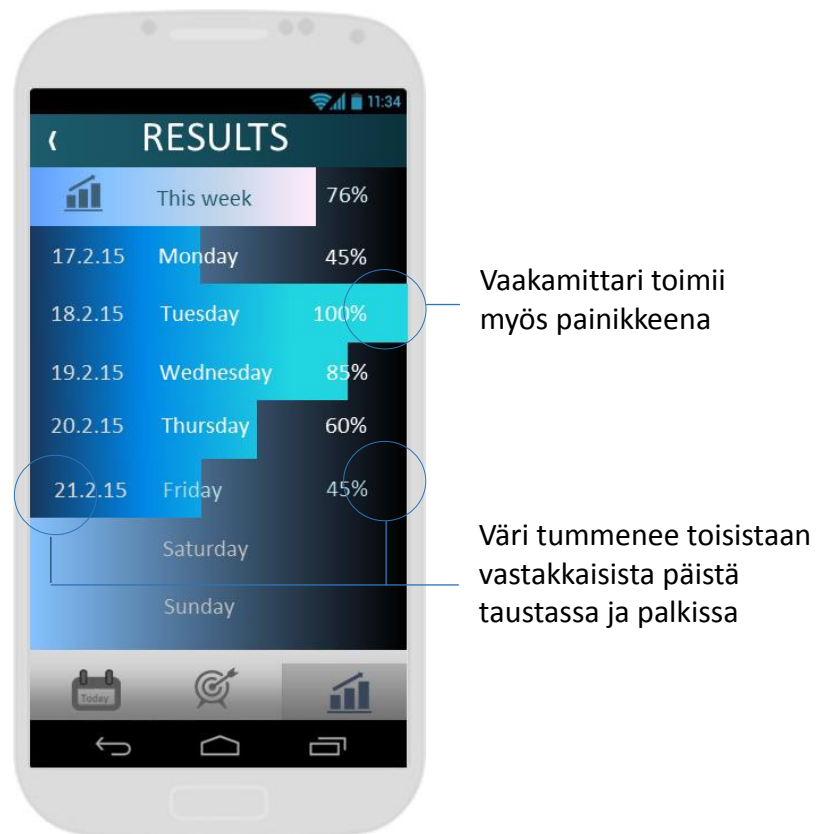


**Kuvio 40. Sivut tavoitteen asettamisesta (Muokattu taustakuva: Dailymail)**

## 9.5 Tuloksien etusivu

Tuloksien etusivulla on kokonaisuudessaan hyödynnetty painikkeille, josta pääsee navigoimaan päiväkohtaiseen tulokseen (ks. kuvio 41). Tulokset -osiossa hyödynnettiin samalla hyviä mittarin ja navigoinnin ominaisuuksia. Vaakatasoinen mittari osoittautui testien mukaan kaikkein havainnoivimmaksi ratkaisuksi. Mittari voitiin yhdistää suoraan painikkeiden kanssa, jolloin tilaa säästyy. Koska painikkeita on paljon yhdellä sivulla, niin kannattaa tilaa hyödyntää isoille painikkeille. Mittarin väri vaaleenee oikealle reunaan sitä enemmän, mitä enemmän palkki on kasvanut. Tämä luo lisähavainnointia tuloksen suuruudesta ja suhteessa toisiin tuloksiin. Myös tausta tummuu mentäessä kohti oikeaa reunaa ja tällöin syntyy kontrastia palkin ja taustan välille. Sama tapahtuu myös mentäessä vasempaan reunaan, mutta toisinpäin: Palkki tummuu ja tausta vaalenee.



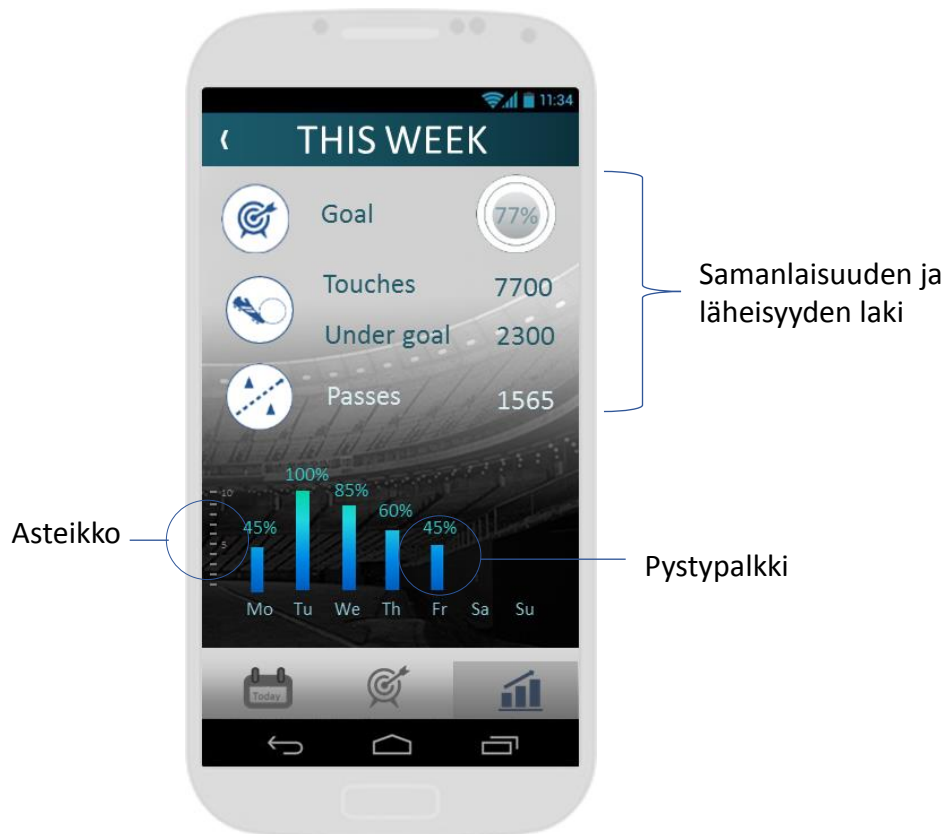


Kuvio 41. Tuloksien etusivu

## 9.6 Viikkokohtaiset tulokset

Sivun taustakuvassa on tehty selkeää alueellista kontrastia (ks. kuvio 42). Tarkoituksena on erottaa viikon kokonaistulokset ja viikkokohtainen tuloskaavio. Vaaleammalla tausta-alueella käytetään tekstissä, ikoneissa ja mittarissa tummempaa väriä. Tummemmassa taustassa on käytetty vaaleita ja kirkkaita värejä. Samanlaiset värit ja muodot samassa yhtenäisyydessä tukee myös samanlaisuuden ja läheisyyden hahmottamista. Viikkokohtainen tuloskaavio esittää jokaisesta viikonpäivästä oman prosentuaalisen tuloksen. Palkkityyppinen kaavio on kaikkein selkein tapa viikkokohtaiselle informaatiolle. Päiväkohtaisesta tuloksesta ei tarvitse yksityiskohtaisempaa tietoa, joten palkki sopii paremmin yksinkertaiseen tiedon esittämiseen. Päiväkohtaiset tiedot ovat helpommin vertailtavissa asteikolta, kun palkkimittarit ovat samalla tasol-

la. Lisäksi palkit muuttuvat värisävyiltään sitä mukaan, kun tuloksen suuruus vaihtelee. Asteikkoon ei ole tarkoitus kiinnittää ensimmäisenä huomioita ja siten se esitetään vaalean harmaalla. Tulokset ovat palkkien päällä, joten asteikon ei juuri tarvitse lisä havainnoida tiedon ymmärtämistä. Lisäksi palkkien värin muuttuminen ja kirkastuminen kasvaa samalla, kun palkki kasvaa korkeutta.



Kuvio 42. Sivun viikkokohtaisista tuloksista (muokattu taustakuva: Reelsf n.d)

## 10 Tulosten arviointi

### 10.1 Työn vaiheittainen toteutus

Työ aloitettiin hyvin pitkälti käyttäjäryhmän tutkimisella ja aiheen rajaamisella. Käyttöliittymän suunniteltava alue selvisi hyvin pian, sillä tuotekehitys olisi vasta vaiheessa. Käyttäjäryhmän kartoitus oli myös nopeasti selvillä, joten tässä kohtaa suunnitella keskityttiin suoraan käyttäjävaatimuksiin ja tarpeisiin. Tähän kerättiin laajaa aineistoa ja luotiin käyttäjäpersoonaa muistuttamaan käyttäjän olemassaolosta koko työn aikana. Samalla määriteltiin työlle lähtökohdat, johon kuuluisi kokonaisuudessaan perustoimintojen sisältö koko käyttöliittymälle ja käytettävyyksivaatimukset. Käyttöliittymän rakennetta havainnoitiin hierarkkisella rakennekuviolla, josta selviää koko käyttöliittymän sisällöllinen rakenne.

Sivujen yksityiskohtaisempi sisällöllisen rakenteen suunnittelu alkoi ensimmäisillä luonnoksilla. Luonnoksiin ideoitiin erilaisia elementtejä, informaation esityksiä ja näiden sijoittelua sivuille. Luonnoksista tehtiin hyvin nopeasti rautalankamalleja, joita testattiin ensimmäisessä käytettävyytestissä. Rautalankamalleja tehtiin useampia eri vaihtoehtoja, joiden toimivuutta voitiin testata käytettävyytestissä. Testissä tutkittiin myös valmiita ratkaisuja olemassa olevista sovelluksista sekä innovoitiin uusia. Testin tuloksilla voitiin määritellä käyttöliittymälle sopivat ratkaisut käyttöliittymälle.

Ensimmäisten käytettävyytestien jälkeen voitiin aloittaa hienompi visuaalinen suunnittelu. Tähän käytettiin apuna paljon käyttöliittymäsuunnittelun teoriapohjaa.

Suunniteltu käyttöliittymä testattiin lähes realistisesti toimivassa käyttötilanteessa sekä tutkittiin visuaalista onnistumista. Näistä saatiin jonkinlainen viite myös käyttäjäkokemuksesta. Päällimmäisenä testistä saatiin tuloksia käyttöliittymän käytettävyydestä. Testeistä löydettyjä kehitettäviä kohteita paranneltiin käytettävämmäksi ja saatiin lopulta viimeisteltyä lopullinen käyttöliittymä. Lopullista käyttöliittymää ei enää testattu tässä opinnäytetyössä.

## 10.2 Tulosten yhteenveto

Käytettävyydestissä sovellettiin vertailumenetelmää (benchmarking), jossa punnittiin vaihtoehtoisia ratkaisuja käyttöliittymäsuunnittelulle. Menetelmää hyödynnettiin ensimmäisissä käytettävyydesteissä, joissa määriteltiin käyttöliittymälle perustoiminnot ja elementit. Tuloksien mukaan tämä menetelmä todettiin tehokkaaksi tavaksi suunnitella uudelle mobiilisovellukselle käyttöliittymä. Testien perusteella löytyneitä eri käyttöliittymien hyviä ominaisuuksia voitiin soveltaa tilannekohtaisesti. Suunnittelussa punnittiin eri ominaisuuksia lopulliselle ratkaisulle. Näistä ratkaisuista onnistuttiin rakentamaan tarpeeksi käytettävä käyttöliittymä juniorijalkapalloilijoiden käyttöön. Testeillä todistettiin, että yksinkertaiset elementit ja toiminnot ovat käytettävyyden kannalta parhaimpia ratkaisuja. Tämä ei sinänsä tullut yllätyksenä, mutta niiden erityisistä ominaisuuksista tehtiin tärkeitä löydöksiä.

Mobiilikäyttöliittymän navigointiominaisuuksia arvioitiin ensimmäisessä käytettävyydestissä, josta saatiin merkittäviä tuloksia. Testien perusteella todettiin back-painikkeen hyödyllisyys, vaikka puhelimessa olisikin jo tämä toiminto jo olemassa. Palkkityyppinen alavalikko todettiin ylivertaiseksi navigointitavaksi verrattuna muihin tapoihin. Valikossa olisi ensisijaisen tärkeää kaikki toimintojen näkyvyys. Lisäksi tarpeeksi suurien painikkeiden merkitys todettiin erittäin tärkeäksi käytettävyysominaisuudeksi käyttöliittymälle. Mittaritiedon esittämisessä saatiin selville, että vaakapalkkityyppinen mittari olisi havainnoivin keino esittää tulosta visuaalisesti. Tämä johtui myös sen yksinkertaisuudestaan, joka johtui mittarin yhdensuuntaisesta kasvamisesta. Lisäksi vaakapalkkinen olisi helpommin ymmärrettävissä kuin esimerkiksi pystypalkkinen, joka myös olisi hyvä vaihtoehto. Vaakapalkit olisivat myös päällekkäisessä vertailussa myös parhaiten ymmärrettävissä. Testit antoivat myös selkeitä tuloksia informaation rakenteen ja määrän esittämisen käytettävyydestä. Kahta eri informaation aluetta voitaisiin erottaa visuaalisesti, vaikka informaatio olisikin täysin erilaista. Tämä ei tullut yllätyksenä, mutta tämä voitiin todistaa toimivaksi visuaalisella esityksellä. Ikonien testaamisella todettiin niiden toimivuus samankaltaisessa informaatioissa. Työn käyttöliittymän ikoneilla on tyypillistä niiden yksinkertaisuus rakenteeltaan ja väritykseltään.

## 10.3 työn arvo

Tämän työn suurin arvo on työssä käytettyjen testimenetelmien ja -tapojen tehokkuuden todentaminen käyttöliittymäsuunnittelussa. Samoja testimenetelmiä ja -tapoja voidaan käyttää missä tahansa käyttöliittymäsuunnittelussa, vaikka tässä opinnäytetyössä nämä eivät sinänsä ole mitenkään uusi tapa toteuttaa suunnittelua. Testimenetelmiä ja -tapoja on tärkeä soveltaa suunnittelukohtaisesti ja tässä työssä nämä menetelmät ja tavat todettiin tällaisen mobiilisovelluksen käyttöliittymäsuunnitteluun sopivaksi.

Tämä opinnäytetyö tuo käyttöliittymäsuunnittelun teorialle vahvistusta ja todentamista hyvistä käytettävyyssominaisuuksista. Testien perusteella hyviksi todettuja käyttöliittymän käytettävyyssominaisuuksia voidaan hyödyntää käyttöliittymän suunnittelussa. Etenkin tuloksia voidaan käyttää hyödyksi urheilua mittaavissa mobiilisovelluksissa, joissa on hyvin samankaltaiset odotukset käytettävyyden kannalta. Nämä tulokset ovat hyvin pitkälti suuntaa antavia, eivätkä niinkään käytettävyyden kannalta välttämättä parhaita mahdollisia ratkaisuja.

Itse älysukan tuotekehitykselle tällä työllä on arvoa, jos tuotekehitystä tullaan jatkaamaan. Tällöin mobiilisovellus saisi valmiiksi testatun toimivan ensimmäisen käyttöliittymän, jota pitäisi vielä kehittää sitä mukaan, kun älysukan tuotekehitys etenee. Älysukan käyttäjälle tämä käyttöliittymä voisi hyvinkin toimia tuotteen ensimmäisessä mobiilisovelluksessa. Älysukan lopullista hyödyllisyyttä laitteena on tässä vaiheessa tuotekehitystä kuitenkin vielä hankala arvioida, sillä laite on toistaiseksi vielä erittäin keskeneräinen.

## 10.4 Pohdinta

Älysukan tuotekehitys on osa projektiryhmämme omaa työtä, jossa tavoitteen olisi valmistaa juniorijalkapalloilijoiden harjoittelun motivoinniksi mittalaitteisto. Tämä opinnäytetyö yhdistettiin osaksi omaa projektityötämme. Älysukan tuotekehitykseen on liitetty kaksi muuta opinnäytetyötä, jotka ovat eri osa-alueita tuotesuunnittelussa. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella älysukan mobiilisovellukselle käyttöliittymä. Käyttöliittymän suunnittelu rajattiin vain harjoittelutoimintoon, sillä keskeneräinen tuotekehitys rajoittaisi aluetta. Tuotekehitykseen kuului sekä mobiilisovelluksen ideointia ja käyttöliittymän suunnittelua. Työn alussa puhuttiin lähinnä mobiilisovelluksen käyttöliittymän suunnittelusta, jossa ei ehkä rajattu työn laajuutta vielä kovin tarkkaan. Työn edetessä rajaus kuitenkin alkoi selkiintyä kokonaisuudessaan. Työ oli tarkoitus toteuttaa käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteella, jossa tuote suunniteltaisiin käyttäjän tarpeiden ja toiveiden mukaan.

Tuloksena saatiin mobiilisovellukselle suunniteltu käyttöliittymä, joka olisi tarpeeksi käytettävä juniorijalkapalloilijoiden käyttöön. Käyttäjäkokeuksellista arvoa on hankala arvioida tässä vaiheessa tuotekehitystä. Testien perusteella saatiin kuitenkin tuloksia toimivasta käytettävyydestä ja tyylikkydestä. Kokonaisvaltaisempaa käyttäjäkokeumusta voidaan arvioida realistisesti vasta, kun sovellus on todellisessa käytössä. Tällöin saadaan vasta tuloksia käyttäjän halusta käyttää teknologiaa uudelleen, sillä sen määrää hyvin pitkälti käyttäjäkokeumus.

Suunnittelussa toteutettiin iteratiivista suunnitteluprosessia, joka on oleellista käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteen mukaisesti iteroitiin eli suunniteltiin ja testattiin vaiheittain. Työn alussa kartoitettiin käyttäjäryhmän vaatimuksia ja toivomuksia käytettävyydelle melko tarkkaan. Tähän hyödynnettiin tutkimuksia ja tutkimusartikkeleita nuorten käytettävyykokemuksista mobiilisovellusten käytöstä. Lisäksi luotiin älysukan käytölle käyttäjäpersoonaa, joka edustaisi tyypillistä laitteen käyttäjää.

Ensimmäisen käytettävyydestin menetelmää todettiin tehokkaaksi tavaksi suunnitella käytettävä käyttöliittymä. Jälkeenpäin pohdittuna, testiä olisi kuitenkin voinut vielä monipuolistaa. Lisäksi joitain tehtäviä ei koettu enää jälkeenpäin niin tärkeänä osa-

alueena suunnittelua ja toisaalta joitakin tärkeitä alueita jäi käymättä läpi. Informaation tarkempaa sisältötarkastelua ja sijoittelua olisi voinut tarkastella testeissä hieman paremmin.

Työssä onnistuttiin hyvin hyödyntämään ihmisen ja teknologian välisen vuorovaikutuksen teoriaa. Teoriaosion aihe alkaa hyvin syvältä, jossa pohditaan laajemmin käyttäjän näkökulmia teknologian suunnitteluun. Näkökulma ulottuu yhä laajemmin kuin käytettävyys, sillä käytettävyys on vain osa käyttäjäkokemusta. Käyttäjien kokemusta tutkittiin käyttäjäryhmän mielipiteillä sovelluksen toimivuudesta ja tyylikkyydestä. Koko teoriaosuutta ei ehkä osattu kokonaisuudessaan hyödyntää niin paljon itse suunnittelussa. Kaikki vuorovaikutussuunnitteluun vaikuttavat tekijät ja näkökulmat ovat kuitenkin hyvä ymmärtää ennen suunnittelun aloittamista. Näin suunnittelija näkee tekijöiden vaikuttavuuden paljon laajemmin kuin pelkkä käytettävyys.

Tärkein teoriapohja koko opinnäytetyössä oli kuitenkin käyttäjäkeskeisen suunnittelun osuus. Tämä osa muistutti kaiken aikaan, miten tätä menetelmää kannattaa hyödyntää koko suunnittelun aikana. Itse käyttöliittymän suunnittelussa käytettiin käyttöliittymäsuunnittelun teoriatietoa ja muiden sovellusten käyttöliittymäratkaisuja. Käyttöliittymäsuunnittelun teoria oli tärkeä pohja perusasioiden ja osittain yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Tätä perustietoa kerättiin kirjallisuudesta, nettiaineistoa tutkimuksista ja tutkimusartikkeleista, muista sovellusesimerkeistä sekä valmiina sisäistetyistä tiedosta. Näillä perustiedoilla rakennettiin käyttöliittymää, jota testattiin myös vaihe vaiheelta.

Käyttöliittymän testaamisessa onnistuttiin saavuttamaan lähes todellinen käyttötilanne ja se on merkittävä saavutus tässä vaiheessa sovelluksen suunnittelua. Käyttöliittymän testaamisessa onnistuttiin todistamaan käyttöliittymän toimivuus, vaikka lopullisia muutoksia ei ehdittykään enää testaamaan. Käyttöliittymän testissä käytettiin Powerpointin hyperlinkitys -toimintoa, jolla saatiin lähes todenmukainen sovelluksen käyttötilanne, jossa käyttöliittymää ohjattiin tietokoneen hiirellä. Testin sujuvan toiminnan ansiosta onnistuttiin löytämään hyvin luotettavia käytettävyyden kehittämiskohteita. Testitulokset olivat selkeitä ja niiden perusteella oli helppoa lähteä viimeistelemään käyttöliittymää lopulliseen muotoon. Käyttöliittymä on testin mukaan tarpeeksi opittava ja tämä johtui lähinnä käyttöliittymän tyypillisestä rakenteesta, jota onnistuttiin myös käyttämään oikein.

Toisen käytettävyydestin toinen testiosio ei kuitenkaan onnistunut aivan odotetusti. Nuorimmat testikäyttäjät eivät osanneet vastata kysymyksiin, jotka olivat ehkä liian hanakalia. Tämän takia testiin otettiin myös hieman vanhempia nuoria aikuisia, jotka osasivat analysoida tuloksia paremmin. Loppujen lopuksi myös tästä osasta löydettiin muutamia tärkeitä kehityskohteita. Lopullisen käyttöliittymän käytettävyyttä olisi pitänyt mahdollisesti vielä testata tässä opinnäytetyössä, joten viimeistelyjen testaaminen jäi tekemättä. Tämä ei sinänsä ole niin merkittävää, sillä viimeistelyt olivat melko pieniä muutoksia käyttöliittymälle. Toisaalta työ on osa tuotekehitystä, jossa sovellusta tullaan testaamaan ja kehittämään joka tapauksessa. Tämä taas tarkoittaa lähinnä sitä, että työn toteuttamisen rajaaminen muuttui hieman suunnittelun aikana.

Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa olisi voitu käyttää yhä enemmän benchmarking -menetelmää ja tutkia laajemmin eri mobiilisovellusten käyttöliittymien hyviä ominaisuuksia. Tämän opinnäytetyön aikataulu rajoitti tiedon keruuta, joten työssä hyödynnettiin vain lähes samankaltaisia sovelluksia. Tämä oli tietysti oleellista, sillä urheilukäyttöisissä mittasovelluksissa on hyvin samankaltaisia käytettävyyksvaatimuksia. Käyttöliittymäsuunnittelun teoriaa olisi voinut ehkä tarkemmin pohjustaa tämän käyttöliittymän tarpeille, johon liittyy paljon yksityiskohtaisempi suunnittelu. Käytettävyydestejä voisi kehittää monipuolisemmaksi ja pyrkiä enemmän miettimään, että miten pääsisi paremmin testikäyttäjän päälle. Toisin sanoen miten saisi testikäyttäjän arvioimaan yhä kriittisemmin käyttöliittymää.

Opinnäytetyön tuloksia käytettävyydestä voidaan hyödyntää missä tahansa urheilukäyttöisessä mittalaitteessa. Navigaatiolle ja palauteinformaation visuaalisille esittämistyyliä on tyypillistä samankaltaiset käytettävyysominaisuudet. Palautteen nopea saatavuus ja navigoinnin sujuvuus urheilusuorituksen jälkeen ovat yhtä merkittävää missä tahansa liikkumisen mittaamisessa. Ensimmäisissä käytettävyydestin tuloksia voidaan toisaalta käyttää muissakin sovelluksissa, jonka käytössä on samankaltaisia tavoitteita.

Niin kuin aikaisemmin jo todettiin, niin älypuhelin tuotekehitystyön jatkuminen on vielä epävarmaa. Jos älypuhelin kehittämistä päätetään jatkaa, tarkoittaisi se myös käyttöliittymäsuunnittelun jatkumista. Käyttöliittymästä on tarkoitus tulla paljon laajempi, mitä se on tällä hetkellä. Tällöin siihen yhdistettäisiin loputkin toiminnoista, jotka



ovat esillä pääsivulla (Shot power, Trick master, Settings). Nämä toiminnot ovat kovin erilaisia, joten niiden kehittäminen toisi suuria haasteita, jotta käyttöliittymä saataisiin lopulta pysymään tarpeeksi yhtenäisenä. Tämä tarkoittaisi yhtenäistämistä käyttöliittymän eri alueilla, kuten värien ja kuvine käytössä, navigoinnissa ja palauteinformaation esittämisessä. Varsinkin navigoinnin suunnittelu toisi haasteita, sillä eri toimintojen navigointi pitäisi toimia myös saman lailla. Seuraava työvaihe olisikin käyttöliittymäsuunnittelussa pyrkiä rakentamaan muut toiminnot samanlaiseen ulkoasuun kuin tämän työn käyttöliittymässä.

Testien mukaan saatiin melko hyviä viitteitä siitä, että käyttöliittymä ylttäisi tavoitteisiin, mutta käyttöliittymän tuotekehitys vaatisi joka tapauksessa lisää testejä. Lopullisen mobiilisovelluksen toimivuutta on tässä kohtaan vielä hankala arvioida, sillä käyttöliittymäsuunnittelu on toteutettu vasta yhteen laajempaan toimintoon. Käyttöliittymän harjoitustoimintoa voi joutua vielä kehittämään monipuolisemmaksi, jotta sovellus vastaisi mahdollisimman hyvin käyttäjän tarpeita, vaatimuksia ja toiveita. Lisäksi sovelluksen kehittämismahdollisuuksia voidaan joutua tarkastelemaan vielä uudelleen, jos sovelluksen ohjelmistoa päätetään lopulta kehittää.

## Lähteet

Apples on Apples, when brands and fruit collide. 2008. APC -sivuston julkaisema kuva 15.11.2008. Viitattu 22.5.2015

[http://apcmag.com/apples\\_on\\_apples\\_when\\_brands\\_and\\_fruit\\_collide.htm/](http://apcmag.com/apples_on_apples_when_brands_and_fruit_collide.htm/)

The app times. 2012. The apptimes -sivuston julkaisema kuva sovelluksesta

12.10.2012. <http://theapptimes.com/fox-sports-mobile-iphone-app-review/>

Auer, L. 2005. Käytettävyydestä. Virtuaaliammattikorkeakoulun sivuston oppimateriaali 24.3.2005. Viitattu 7.3.2015.

<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/030308/1111676348138/111677021119/1111677206424/1111677569162.html>

Auer, L. 2006. Normanin suunnitteluperiaatteet. Virtuaaliammattikorkeakoulun sivuston oppimateriaali 28.4.2006. Viitattu 7.3.2015.

<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/030308/1146204519802/1146224777754/1146226211892/1146226933816.html>

Benchmarking - Mitä tarkoittaa Benchmarking? N.d. e-economic -sivuston kirjanpito-ohjelman sanakirja. Viitattu 10.4.2015.

[http://tykes.lpt.fi/methods\\_docs/BENCHMARKING\\_MENETELMAKORTTI2.pdf](http://tykes.lpt.fi/methods_docs/BENCHMARKING_MENETELMAKORTTI2.pdf)

The Best Soccer Shooting Drills. N.d. The-soccer-essentials -sivuston julkaisema kuva.

Viitattu 5.4.2015. <http://the-soccer-essentials.com/soccer-shooting-drills/>

Blue: A simple color-coded weather app for iOS. 2013. N.d. Doobybrain -sivuston julkaisema kuva 3.2.2013. Viitattu 22.5.2015.

<http://www.doobybrain.com/2013/02/03/blue-a-simple-color-coded-weather-app-for-ios/>

Bolign Corbo, A. N.d. Boliganin omalla sivustolla julkaistu piirroskuva. Viitattu

17.5.2015. <http://boligan.com/index2.php?id=1>

Brill, E. 2010. Why do people interact on Social Media? Eugenebrill -sivuston julkai-

sema kuva 18.5.2010. Viitattu 22.5.2015. <http://www.eugenebrill.com/online-marketing/social-media-interaction/>

EXPERIMENT IN TERROR - SHOWDOWN AT CANDLESTICK PARK. 2012. Reelsf - sivuston julkaisema kuva 22.5.2012. Viitattu 5.4.2015.

<http://reelsf.com/reelsf/experiment-in-terror-showdown-at-candlestick>

Football Tips: Is Stretching Before or After Exercise Necessary?. N.d. O-Post –sivun julkaisema kuva. Viitattu 5.4.2015. <http://o-posts.com/news/football-tips/football-tips-stretching-exercise-necessary/>

Global Mobile Data Traffic Forecast Update 2014–2019 White Paper.2015. Cisco - sivuston julkaisema globaalin mobiilidataaliikenteen ennuste 3.2.2015. Viitattu 30.3.2015. [http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white\\_paper\\_c11-520862.html](http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white_paper_c11-520862.html)

Google Maps API. 2012. Remwebsolutions -sivuston julkaisema kuva 1.2.2012. Viitattu 22.5.2015. <http://www.remwebsolutions.com/blog/google-maps-api-2012-02-01.htm>

Iley, C. 2015. SEAN GARNIER VS THE WORLD. beautyandthedirt -sivuston julkaisema kuva 24.3.2015. Viitattu 5.4.2015. <http://www.beautyandthedirt.com/travel/sean-garnier-vs-the-world/>

INDIVIDUAL TRAINING PROGRAMS. N.d. Getinsidesoccer -sivuston julkaisema kuva. Viitattu 5.4.2015. <http://getinsidesoccer.com/player-development/individual-training-programs/>

Informaatioarkkitehtuuri1. 2009. Virtuaaliammattikorkeakoulun julkaisema oppimateriaali 13.12.2009. Viitattu 21.3.2015. <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/00003/1075577506457/1075577591455/1075577938349/1075654314160.html>

Javier, G. 2012. EDGAR DAVIDS GIVES HIS UNIQUE VIEWS OF ROBERTO MANCINI, FABIO CAPELLO, HIS NEW JOB AT BARNET AND FASHION. Sportsboundguide - sivuston julkaisema kuva 17.11.2012. <http://sportsboundguide.com/tag/habits/>

Jokela, T. 2011. Käyttäjäkokemus: määritelmä. ISO 9241-210 Human-centred design for interactive systems. Mitä se on? Blogikirjoitus standardi ISO 9241-2.blogspot - sivuilta 21.3.2011. Viitattu 2.3.2015. <http://iso9241-210.blogspot.fi/2011/03/kayttajakokemus-maaritelma.html>

Juselius, U. 2005. TYPOGRAFIA. Phpoint -sivuston julkaisema 18.2.2005. Viitattu 7.2.2015. <http://www.phpoint.fi/ulrikaj/www/typo.htm>

Kaipio, J. 2013. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteet ja prosessit. Periaate 4: Iteratiivinen prosessi. Aalto-yliopiston julkaisema kurssiopintomateriaali 21.1.2013. Viitattu 20.3.2015. [https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/t-121.2100/luennot/T-121\\_2100\\_kayttajakeskeisen\\_suunnittelun\\_periaatteet\\_ja\\_prosessit.pdf](https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/t-121.2100/luennot/T-121_2100_kayttajakeskeisen_suunnittelun_periaatteet_ja_prosessit.pdf)

Kujala, T. Kuuva, S. Kymäläinen, T. Leikas, J. Liikkanen, L. Ouluvirta, A. Saariluoma, P. 2010. Ihminen ja teknologia. ensimmäinen painos. Tampere: Teknologiainfo Teknova OY.

Kupiainen, R. 2013. Diginatiivit ja käyttäjälähtöinen kulttuuri. Artikkelin Widescreen -sivuston julkaisemasta numerosta 1/2013 16.4.2013. Viitattu 11.2.2015. <http://widerscreen.fi/numerot/2013-1/diginatiivit/>

Laak, T. 2006. Saavutettavaa typografiaa – Osa 1. Saavutettava -sivuston julkaisema kirjoitus 24.3.2006. Viitattu 7.2.2015. <http://saavutettava.fi/2006/03/24/saavutettavaa-typografiaa-osa-1/#.VSb9wPmsV0Z>

Laine, A. 2004. Hahmolait käytettävyyden parantajina. Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitoksen julkaisema tutkielma 18.2.2004. Viitattu 5.4.2015. <http://www.mit.jyu.fi/opetus/opinnayte/LuK/Hahmolait/#TOC4>

Lappalainen, J. 2010. Ikoneista ja kuvakkeista. Jyväskylän yliopiston tieto- ja viestintätieteiden laitoksen julkaisema 31.1.2010. Viitattu 10.3.2015, <https://webapps.jyu.fi/wiki/display/opentvt/Ikoneista+eli+kuvakkeista>

Leaders want better user experience from new HR technology. 2014. HumanResource -sivuston julkaisema kuva 12.9.2014. Viitattu 17.5.2015. <http://www.humanresourcesonline.net/events/leaders-want-better-user-experience-new-hr-technology/>

Loranger, H. Nielsen, J. 2013. Teenage Usability: Designing Teen-Targeted Websites. Nielsen Norman Group -sivustolla 4.2.2013 julkaistu artikkeli. Viitattu 31.3.2015. <http://www.nngroup.com/articles/usability-of-websites-for-teenagers/>

Mailonline. 2014. Putting Bayern shirts to faces....Daily mail -sivuston julkaisema kuva 12.5.2014. Viitattu 4.3.2015. <http://www.dailymail.co.uk/sport/football/article-3078416/Bayern-Munich-vs-Barcelona-UEFA-Champions-League-LIVE-score-Follow-semi-final-second-leg-happens.html>

Matz, K. 2012. Donald Norman's design principles for usability. Architecting usability-sivustolla julkaistu 28.6.2012. Viitattu 7.3.2015. <http://architectingusability.com/2012/06/28/donald-normans-design-principles-for-usability/>

Merikivi, J. 2013. Virtuaalimaailmat viihdyttävät ilman yhteisöllisyyttä. Turun kaup-pakorkeakoulun sivustolla 19.6.2013 julkaisemat uutiset. Viitattu 11.2.2015. <http://www.utu.fi/fi/yksikot/tse/ajankohtaista/uutiset/Sivut/virtuaalimaailman-viihdyttavat-ilman-yhteisollisyytta.aspx>

MiCoach multi-sport. N.d. Google playn julkaisema kuva. Viitattu 14.5.2015. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.adidas.micoach.x\\_cell](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.adidas.micoach.x_cell)

NBA 2K15 Mobile App Now On iOS and Amazon. What About Android?. 2015. The-bitbag -sivuston julkaisema kuva sovelluksesta. <http://www.thebitbag.com/nba-2k15-mobile-app-now-on-ios-and-amazon-what-about-android/99934>

Nike app. N.d. Pixsharkin julkaisema kuva. Viitattu 14.5.2015. <http://pixshark.com/nike-app.htm>

Norman, D. 1988. Psychology of Everyday Action. The Design of Everyday Things. New York: Basic Book

Näsänen, R. 2007. Visuaalisen käytettävyyden opas 2007. TTL:n julkaisema verkkokir-ja. Viitattu 14.3.15. [http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Visuaalisen\\_kaytettavyuden\\_opas\\_2007.pdf](http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Visuaalisen_kaytettavyuden_opas_2007.pdf)

Orme, P. 2013. Principles for Successful Button Design. Webdesign -sivuston julkai-sema web sivujen suunnittelun ohjeistus 13.2.2013. Viitattu 16.3.2015. <http://webdesign.tutsplus.com/articles/principles-for-successful-button-design--webdesign-6094>

Ovaska, S. 2013. Käyttäjakeskeinen suunnittelu Normanin tapaan. Tampereen yliopiston julkaisema luentomateriaali 23.9.2013. Viitattu 7.3.2015.

[http://www.uta.fi/sis/tie/jovuot/syksy2013/Luennot/4\\_norman-2.pdf](http://www.uta.fi/sis/tie/jovuot/syksy2013/Luennot/4_norman-2.pdf)

Party and pamper. N.d. Party and pamper -sivuston julkaisema kuva. viitattu

9.5.2015. <http://partyandpamper.co.uk/parties/theme/boys/football/index.html>

Prensky, M. 2001. Digital natives, digital immigrants. Horizon, MCB University Press, Vol. 9 No. 5 lokakuussa 2001. Viitattu 11.2.2015.

<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

Principles of Design #51 – Affordance. 2013. Doctordisruption -sivuston julkaisema

kuva 20.9.2013. <http://www.doctordisruption.com/design/principles-of-design-51-affordance/>

The Rolobot Rambles. 2014. What I learnt this week: Don't discharge your discharge summary responsibility #WILTW. Rolobotrambles -sivuston julkaisema kuva

10.10.2014. <http://rolobotrambles.com/2014/10/10/what-i-learnt-this-week-dont-discharge-your-discharge-summary-responsibility-wiltw/>

Rouhiainen, E-K. 1997. Käyttöliittymän visuaalinen suunnittelu. Jyväskylän yliopiston julkaisema ohjelmistotekniikan seminaarityö 28.11.1997. Viitattu 15.3.2015.

<http://www.mit.jyu.fi/opiskelu/seminaarit/ohjelmistotekniikka/kayttoliittyma/>

Saariluoma, P. Kujala, T. Kuuva, S. Kymäläinen, T. Leikas, J. Liikkanen, A. Oulasvirta, A. 2010. Ihminen ja teknologia, Tampere: Teknova Oy.

SFS 9241-210. 2010. Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 210:

Siirala, E. 2014. Iteratiivinen suunnittelu. Spacebimbom -sivuston julkaisema 16.12.2014. Viitattu 20.3.2015.

<http://spacebimbom.com/kategoriat/tietokone/iteratiivinen-suunnittelu.php>

Simone, B. 2014. Mobile website wireframe. Simone Bozzaton portfolion työ. Viitattu

22.5.2015. <http://www.kinchstudio.com/>

Sinkkonen, I. 2002. Käytettävyydestin suorittaminen. Viestintäinfon julkaisema luentomateriaali 30.11.2002. Viitattu 8.3.2015.

[http://www.viestinta.info/sisallonhallinta/K%C3%A4ytett%C3%A4vyydestin\\_suorittaminen.pdf](http://www.viestinta.info/sisallonhallinta/K%C3%A4ytett%C3%A4vyydestin_suorittaminen.pdf)

Sinkkonen, I, Kuoppala, H., Parkkinen, J. & Vastamäki, R. 2006. Käytettävyyden psykologia.3. p. uud. p. Helsinki: Edita Prima.

Sports Tracker. N.d. Mocoloco -sivuston julkaisema kuva.

[http://mocoloco.com/vote/?attachment\\_id=20046](http://mocoloco.com/vote/?attachment_id=20046)

Takala, V. 2012. Käyttäjäperoonat. Finnish network of living lab -sivustolla julkaistu 20.8.2012. Viitattu 2.2.2015.

<https://fnoll.wordpress.com/2012/08/20/kayttajapersoonat/>

Teaching Two Touch Soccer. N.d. Soccer-training-info -sivuston julkaisema kuva. Viitattu 5.4.2015.

[http://www.soccer-traininginfo.com/teaching\\_two\\_touch\\_soccer.asp](http://www.soccer-traininginfo.com/teaching_two_touch_soccer.asp)

Tervakari, A-M. 2008. Arvioiminen. VPPK:n julkaisema oppimateriaali 9.10.2008. Viitattu 8.3.2015.

<https://hlab.ee.tut.fi/hmopetus/vpkk-oppimateriaali/10-kaytettavyyden-arvioiminen/10-4-arvioiminen>

Teräväinen, J. 2002. Typografia luettavuuden apuna. Pirkanmaan taitokeskuksen julkaisema opinnäytetyö 13.5.2002. Viitattu 7.2.2015.

[http://www.selko.fi/oppaat/typografia\\_luettavuuden\\_apuna.pdf](http://www.selko.fi/oppaat/typografia_luettavuuden_apuna.pdf)

Toivanen, A. 2015. Aakkoslajit–gemena ja versaali. Graafinen -sivuston julkaisema 18.1.2015. Viitattu 7.2.2015.

<http://www.graafinen.com/suunnittelu/typografia/aakkoslajit-gemena-ja-versaali/>

TOP 2015 Cell Phone Spy Software Apps. N.d. Soscomputerin julkaisema kuva. Viitattu 14.5.2015.

<http://soscomputer.com/topspysoft/>

Usability testing. N.d. Info-design -sivuston julkaisema piirroskuva. Viitattu 22.5.2015.

<http://infodesign.com.au/usabilityresources/usabilitytesting/>

Vanhala–Nurmi, V. 2014. Käyttöliittymä: navigointi eli liikkuminen. Haaga-Helian ammattikorkeakoulun julkaisema opintomateriaali 2014. Viitattu 16.3.2015.

<http://myy.haaga-helia.fi/~vanvu/www/suunnittelu/kayttoliittyma.htm>

Vanhala–Nurmi, V. 2014. RAUTALANKAMALLI. WWW-SIVUJEN, SISÄLLÖN JA SIVUSTON SUUNNITTELU. Haaga-Helian ammattikorkeakoulun julkaisema opintomateriaali 2014. Viitattu 20.3.2015. <http://myy.haaga-helia.fi/~vanvu/www/suunnittelu/kayttoliittyma.htm>

Vuorovaikutteisten järjestelmien käyttäjäkeskeinen suunnittelu. Suomen Standardisoimisliitto SFS. Viitattu 17.3.2015. <https://wiki.metropolia.fi/pages/viewpage.action?pageId=108375172>

Weber, H. 2013. Flat UI: A delightful alternative to Bootstrap's default look, sans gradients and drop shadows. Thenextwebin julkaisema kuva 4.3.2013. Viitattu 22.5.2015. <http://thenextweb.com/dd/2013/03/04/flat-ui-a-delightful-alternative-to-bootstraps-default-look-sans-gradients-and-drop-shadows/>

Wilson, E. 2009. iPhone User Interface Design Projects, New York: Springer-Verlag

Yang, K. 2014. Leaders want better user experience from new HR technology. Humanresources -sivuton julkaisema 12.9.2014. Viitattu 22.5.2014. <http://www.humanresourcesonline.net/events/leaders-want-better-user-experience-new-hr-technology/>

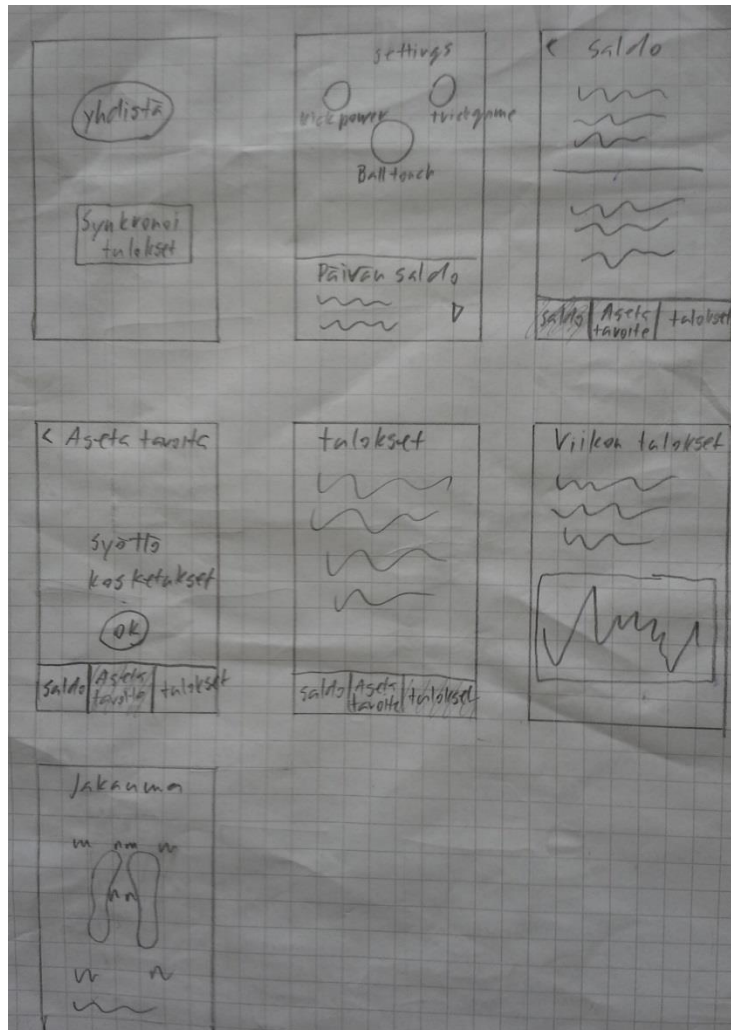
Zhang, E. 2015. Keeping Up With the Joneses. Uutissivuto The Odysseyn julkaisema kuva 16.3.2015. Viitattu 22.5.2015. <http://theodysseyonline.com/ucla/keeping-joneses/97079>



# Liitteet

## Liite 1. Käyttöliittymän luonnosmalleja

### Luonnosmalleja



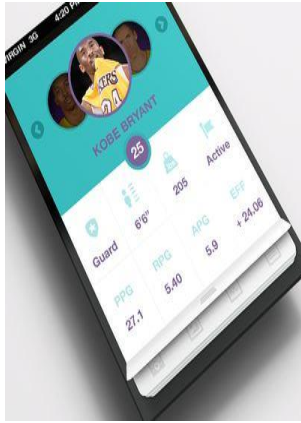
## Liite 2. Ensimmäisen käytettävyydestin lähtökohdat ja tulokset

### Valikon navigointitapa

Tässä testialueessa halutaan löytää paras navigointitapa valikolle. Valikko voi sisältää useampia eri vaihtoehtoja, joten testissä arvioidaan kahdenlaisen painoarvon välillä. Pyyhkäistävät valintakehät ovat hyviltä ominaisuuksiltaan kätevä käden liikkeille ja nuorille mielekäs tapa navigoida. Toisaalta valintakehästä ei näy kunnolla kuin etummainen valinta ja muut vaihtoehdot jäävät pimentoon, jos näkyvät ollenkaan. Valintalistan tyyppinen ratkaisu taas ei sisällä tätä ongelmaa ja kaikki valintavaihtoehdot näkyvät esillä kaiken aikaan. Perinteinen valintalista voi olla nuorelle käyttäjälle liian perinteinen ja tylsä tapa navigoida. Tämä taas vaikuttaa käyttäjäkokemukseen. Seuraavaksi esitellään analysoitavat vaihtoehdot:

- Vaihtoehto 1. Pyyhkäistävä valintakehä vaakatasossa.
- Vaihtoehto 2. Valintakehä pystytasossa.
- Vaihtoehto 3. Yksinkertainen valintalista.
- Vaihtoehto 4. Käyttöjärjestelmän kaltainen rakenne.
- Vaihtoehto 5. Alapalkkirakenne.

Haastattelussa kysytään: Mikä näistä valikon navigointitavoista on yksinkertaisin navigoinnin sujuvuuden kannalta? Onko navigointitavoissa jonkinlaista havainnointiongelmaa?



**Vaihtoehto 1. Pyyhkäistävä valintakehä vaakatasossa (Thebitbag 2015)**



**Vaihtoehto 2. Pyyhkäistävä valintakehä pystytasossa (Pixshark n.d.)**



**Vaihtoehto 3. Yksinkertainen valintalista (Google play n.d.)**



Vaihtoehto 4. Käyttöjärjestelmän kaltainen rakenne (the app times 2012)



Vaihtoehto 5. Alapalkkirakenne (Soscomputer n.d.)

## Värien käytössä

Tässä testikohteessa pyritään selvittämään sopivien värien käyttöä ulkomuodollisen tyylikkyyden ja havainnollisuuden näkökulmasta. Tässä kohdassa käytetään samoja viittä eri vaihtoehtoa kuin edellisessä testikohdassa (Valikon navigointitapa). Värien visuaalisuutta selvitetään seuraavanlaisilla kysymyksien kautta: Mitä mieltä olet värien

- tyylikkyydestä
- selkeydestä
- kontrastieroista

## Sivujen välinen navigointi ja esitystapa

Tämän testialueen tarkoituksena on selvittää paras tapa sivujen väliselle navigoinnille ja tuloksien esittämistavalle. Tätä tapaa hyödynnetään tuloksien tarkastelussa, jossa siirrytään viikkokohtaisesta analyysistä päiväkohtaiseen. Päiväkohtaisessa analyysissä voidaan navigoida erilaisten analyysien välillä. Jokaiselle tavalle on määritelty lähtökohtaisesti käytettävyyteen liittyvät hyvät ja huonot ominaisuudet, jotka on merkitty plussalla tai miinuksella. Näiden lähtökohtaisten arviointien kautta voidaan helpommin keskittyä mahdollisiin ydinongelmiin.

### ➤ Tapa 1

- + Ensimmäisellä sivulla näkyvät viikon keskiarvolliset tulokset.
- + Viikon tuloksista on tehty havainnoivampi vertailu (Palkit vierekkäin).
- Valintapainike päiväkohtaiselle analyysille jää erittäin pieneksi.

➤ **Tapa 2**

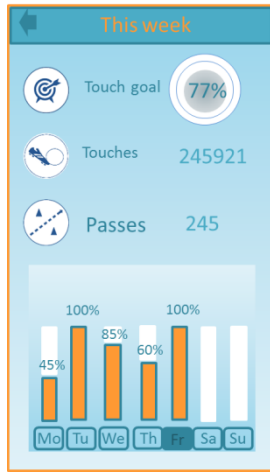
- + Valintapainike päiväkohtaiselle analyysille on ainakin riittävän suuri.
- + päivämäärä näkyvissä.
- Viikon keskiarvollisia tuloksia ei näy.

➤ **Tapa 3**

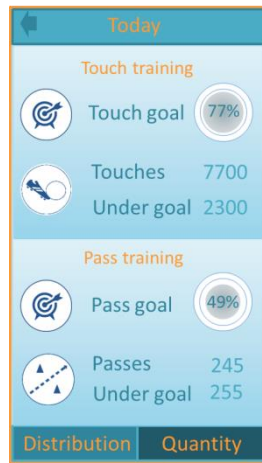
- + Yhdistetty sekä päiväkohtainen analyysin valintapainike ja viikkokohtainen analyysi.
- Valintapainike voi jäädä edelleen liian pieneksi.

Vaihtoehtoina ovat kolme tapaa, joissa arvioidaan seuraavanlaisten kysymysten kautta:

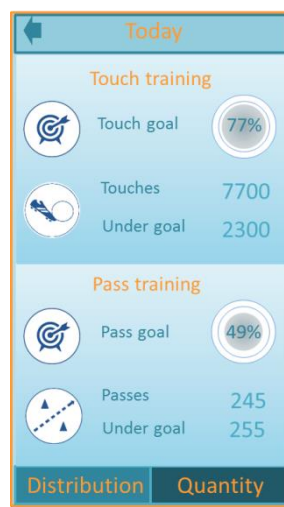
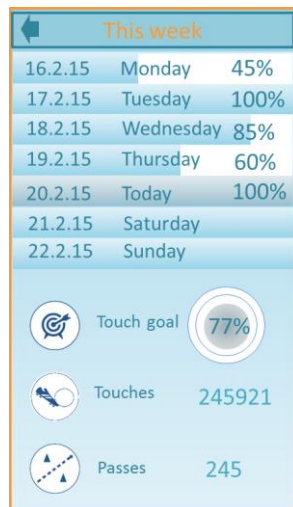
- Mikä näistä tavoista tuntuu parhaimmalta käyttökokemukselta? Mikä siihen vaikuttaa?
- Onko tietoa mahdollisesti liikaa tavassa 1 tai tavassa tapa 2?
- Kummassa on esitetty paremmin prosentuaalinen määrä?
- Onko valikkonäppäimen koko liian pieni myös tavassa 3?
- Onko navigointi tarpeeksi selkeää sivujen välillä?



**Kuvasarja tavasta 1**



**Kuvasarja tavasta 2**



**Kuvasarja tavasta 3**

## Mittarien visuaalisuus

Mittarien tarkoitus on havainnollistaa tuloksen ja prosentuaalista suuruutta asteikolla. Käyttäjä ymmärtää tuloksen suuruuden numeraalisesti, mutta mittari havainnollistaa lisää luvun suhteellisuutta. Tämä voidaan esittää monellakin eri tapaa, mutta testissä käytetään vain kolmea yleisintä käytössä olevaa tapaa ja lisäksi yksi itse innovoitu ratkaisu.

Kaikista neljästä vaihtoehdosta on luotu myös lähtökohtaisesti käytettävyyteen liittyvät hyvät ja huonot puolet:

### **Pysty- ja vaakasuora malli**

- + Tutun näköinen mittari.
- Vie paljon tilaa.

### **Auton mittarin malli**

- + Säästää paljon tilaa (tuloksen luvun saa sisälle).
- Voi olla vaikea havainnoida asteikon suuruutta.

### **Ympyrämalli**

- + Säästää kaikkein eniten tilaa.
- Tuloksen luku voi olla huonosti erottuvat.





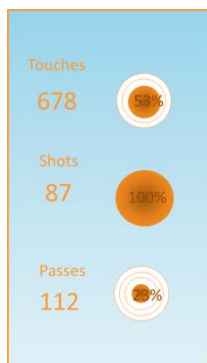
**Pystysuoramalli**



**Auton mittarimalli**



**Vaakasuoramalli**



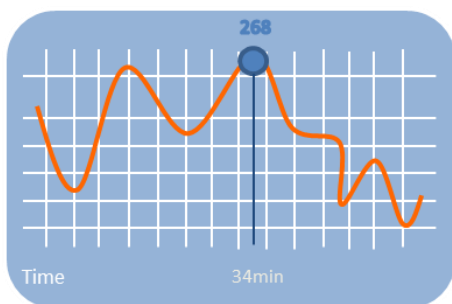
## Ympyrämalli

Vaihtoehtoina ovat neljä mittaria, joita arvioidaan seuraavanlaisten kysymysten kautta:

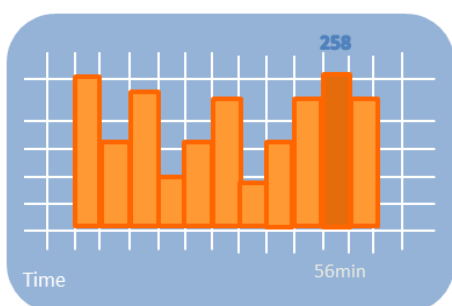
- Mikä näistä mittareista havainnoi visuaalisesti parhaiten mittarin lukemaa? Miksi?
- Mikä mittareista havainnoi seuraavaksi parhaiten?
- Mitä mieltä olet muista mittareista?

## Aikajana-analyysin navigointi ja esitystapa

Aikajana-analyysistä saadaan tarkempaa tietoa tuloksista koko mittauksen ajalta. Analyysissä voidaan navigoida haluttuun pykälän/käppyrän kohtaan, jonka yläpuolelle tulee tuloksen suuruus. Tämä nopeuttaa tuloksien etsintää tietylle ajankohdalle. Tällä testillä halutaan löytää havainnollinen tapa esittää tulokset aikajana-analyysissä. Aikajana-analyyseja on kahdenlaista vaihtoehtoa. Vaihtoehtoina ovat palkkityylinen (kuvio 15) ja käppyrä tyylinen (kuvio 14) analyysi. Molempien navigointi tapahtuu saman lailla. Palkkityyppinen malli eroaa oikeastaan yksinkertaisemmalla esitystavalla, mutta ei välttämättä havainnollisemmalla.



### Käppyrätyylinen



### Palkkityylinen

Vaihtoehtoina ovat kaksi esitystapaa, joita arvioidaan seuraavanlaisten kysymysten kautta:

- Kumpi esityksistä näyttää visuaalisesti paremmalta tavalta? Miksi?
- Onko yksityiskohtaisemman tiedon saanti tärkeää niin kuin ensimmäisessä vaihtoehdossa?

### Tallennetietojen otsikointi

Tässä testissä pyritään löytämään paras otsikointitapa tallenteiden etsimiselle. Tärkeä pointti tallenteiden etsimisessä on nopea yhdistäminen otsikosta haluttuun tallenteeseen. Otsikoinnissa voidaan käyttää tässä tapauksessa ainakin kolmea eri tyyppiä: Tallenteen nimellä, päivämäärällä ja montako päivää tallentamisesta on aikaa.

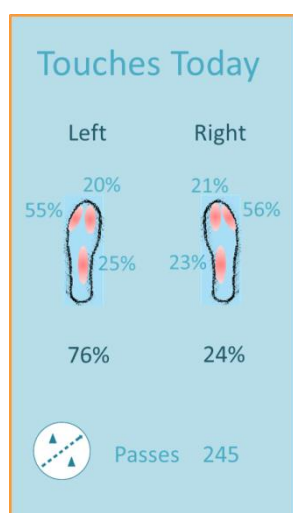
Tallenteen nimeämisellä menee aina luonnollisesti lisää aikaa ja tämä voi olla jopa käytettävyysoongelma. Kuitenkin se voi olla parempi tapa tallenteen tunnistamiselle, sillä luvut eivät välttämättä yhdistä muistamisessa yhtä hyvin kuin esimerkiksi nimi.

Testissä pyydetään testattavaa arvioimaan yksikertaisesti mielipiteitään parhaasta valinnasta ja sen perusteluja. Vaihtoehtoina ovat kolme tapaa, joita arvioidaan seuraavanlaisten kysymysten kautta:

- Mikä näistä otsikkotavoista on paras tapa esittää, jos etsitään jotain tiettyä harjoitusta? Miksi?
- Mitä huonoja ja hyviä puolia muissa otsikkotavoissa on?

## Prosentuaalinen jakaumaesitys

Prosentuaalinen jakaumaesitys esittää pallon kosketuksien jakaumista molemmille jaloille ja jalan eri osille. Seuraavassa testikohdassa olisi tarkoitus selvittää jakauman ymmärrettävyys. Testihenkilöä pyydetään selittämään näkemänsä ja miten hän yhdistää luvut tiettyyn paikkaan. Testikäyttäjälle korostetaan vielä testin alussa, että rautalankamalli liittyy pallon kosketusten seurantaan. Tämä olisi kuitenkin loppukäyttäjälle hyvinkin selvä asia.



### Prosentuaalinen jakaumaesitys

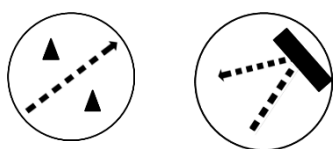
Testihenkilöä pyydetään analysoimaan näkemäänsä seuraavanlaisten kysymysten kautta:

- Mitä nämä tulokset kertovat käyttäjälle?
- Viitaako prosentit tarpeeksi hyvin siihen mistä on kysymys?
- Mitä alaosan tulos kertoo?

## Ikonit

Tässä testissä halutaan löytää otsikoille mahdollisimman kuvaavat ikonit. Ikonien vaihtoehtoisten mallien suunnittelussa koettiin erityisiä haasteita pallon kosketukselle ja syöttämiseksi. Tämä johtui lähinnä siitä, että tällaiseen tietoon ei ollut entuudestaan mitään valmiita pohjia. Ikonien ymmärtävyyden helpottamiseksi joudutaan ikonien kuvittamisessa käyttämään jalkapalloon liittyvää perustietoa. Tämä voi siinä mielessä olla ongelmallista, jollei käyttäjä ole itse jalkapalloilija. Tavoitteen otsikolle oli sinänsä helppo löytää olemassa oleva valmis malli.

Testissä näille ikoneille tulee noin. 1-2 vaihtoehtoa. Testissä käydään ikoni kerrallaan ja pyydetään testattavaa kertomaan, mitä ikoni herättää ensimmäisenä mieleen. Kuitenkin testattavalle korostetaan vielä testin alussa, että ikonit tulevat liittymään hyvin vahvasti jalkapalloon.



### Pallon syöttämisen ikoniluonnokset



**Pallokosketuksen ikoniluonnos**



**Tavoitteen ikoniluonnos**

## Ensimmäisen käytettävyydestin haastattelutulokset

	Testihenkilöt				
Tehtävät	1	2	3	4	5
<b>Tehtävä 1</b>	5	4	4 ja 5	1 ja 5	5 ja 3
<b>Tehtävä 2</b>	tummempi väritys	kirkkaampi väritys	kirkkaampi väritys	tummempi väritys	tummempi väritys
<b>Tehtävä 3</b>	2	3	2	2	2
<b>Tehtävä 4</b>	3	2	3	3	3
<b>Tehtävä 5</b>	2	1	2	1	2
<b>Tehtävä 6</b>	2	1	1	2	3 ja 1
<b>Tehtävä 7</b>	ymmärtää	ymmärtää	ymmärtää	ymmärtää	ymmärtää
<b>Tehtävä 8</b>	väärin: 1 ja oikein: 2, 3, 4, 5	väärin: 1 ja 2 oikein: 3, 4, 5		oikein: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	väärin: 1 oikein: 2, 3, 4, 5, 6, 7

## Liite 3. Toisen käytettävyydestin sisältö ja tehtävänanto

### Navigointi ja toiminta

Testit alkoivat ensimmäisestä testiosioista, jossa käytiin läpi tehtäviä sovelluksen perus käyttötilanteet. Testi suoritettiin Powerpointin ohjelmalla, jossa hyödynnettiin hyperlinkki -toimintoa. Testin käyttöliittymää navigoidaan hiirellä, aivan kuten oikeaa käyttöliittymää navigoitaisiin sormilla. Testaaja selitti tehtävä kerrallaan mahdollisimman selkeästi ja varmisti, että testikäyttäjä ymmärtää tehtävän päämääränä. Testikäyttäjä pystyi lukemaan tehtävänannon myös itse paperilta rauhassa. Testikäyttäjä suoritti tehtäviä itsenäisesti omassa rauhassa.

Testi alustettiin seuraavanlaisella tarinalla, jossa testikäyttäjä on kuvitteellisesti testitilanteessa:

”Sait juuri syntymäpäivälahjaksi älysuikat ja aiot kokeilla niitä tänään ensimmäisen kerran jalkapallokentällä. Sinulla on tänään vapaapäivä treeneistä ja peleistä. Lähdet aamulla kentälle potkimaan palloa ja testaamaan uutta älysuikaa. Saavut kentälle ja ensimmäisenä laitat älysuikat jalkaan ja alat asentaa laitetta. Ole laittanut sukat jalkaan ja laittanut laitteen toimintakuntoon. Sen jälkeen avaat sovelluksen”.

Testin tehtävät ovat seuraavanlaiset:

1. Mene harjoittelutoimintaan ja aseta tavoitteeksi kosketuksia 10 000. Sen jälkeen jatka mittaukseen.
2. Aseta tavoitteeksi tavoitetasoista 3 tason ja aloita mittaus.
3. Mittaus on suoritettu. Avaa sovellus ja etsi viikkokohtaisista tuloksista tämän viikon kokonaistuloksen esitys.
4. Palaa takaisin ja etsi saman viikon maanantain tulos, joka on samalla myös tämän päivän tulos.
5. Kerro mitä tulokset tarkoittavat.



6. Palaa takaisin etusivulle. Etsi mahdollisimman nopeasti tämän päivän eli maanantain tuloksista kosketuksien ja syöttöjen kokonaismäärä. Paljonko kokonaismäärän tavoitteesta on saavutettu?
7. Palaa takaisin etusivulle ellei ole siellä. Etsi mahdollisimman nopeasti tietoa, kuinka paljon olet käyttänyt oikeaa jalan ulkosyrjää prosentuaalisesti.

## Visuaalisen informaation ymmärtäminen

Testin toiseen osaan siirrytään heti ensimmäisen testiosion jälkeen. Testi sisältää kysymyksiä liittyen ikonien, mittareiden, kontrastin ja kuvituksen visuaaliseen havainnointiin. Testissä käydään läpi aihealue kerrallaan ja pyritään selventämään mahdollisimman hyvin tehtävän päämäärä. Testikäyttäjälle annetaan aikaa analysoida kohteita ja häntä pyydetään antamaan lyhyitä vastauksia. Seuraavassa kohdassa esitetään toisen testiosan tehtävänanto:

### **Ikonit** (löytyy sivulta: Tämä viikko)

- Mitä näet ikoneissa? Löytyykö niillä yhteyttä ikonin kuvaamaan informaatioon? (Tavoite, kosketukset, syötöt, tulokset -sivu, aseta tavoite -sivu, tänään -sivu)

### **Mittarit** (löytyy sivulta: Tulokset ja Tämä viikko)

- Mitä näet Tulokset -sivulla? Mitä eri tiedot tarkoittavat? Mitä näet Tämä viikko -sivulla? Mitä eri tiedot tarkoittavat?

### **Kontrasti** (löytyy sivulta: Pääsivu, tulokset, maanantai - jakauma/määrä)

- Käydään läpi sivu sivulta. Erottuuko sivusta huonosti jokin tieto tai aiheuttaako jokin tieto sekaannusta? Kuvaile haluamallasi tavalla tai vaikka muutamalla sanalla, mitä mieltä olet väreistä tai mitä sinulle tulee niistä mieleen?

### **Kuvitus** (löytyy sivulta: Etusivu, Maanantai, Tämä viikko ja Aseta tavoite)

- Käydään läpi jokaisen sivun taustakuva. Miten kuva liittyy sivun aiheeseen vai liittyykö?

## Liite 4. Toisen käytettävyydestin tulokset

Taulukko esittää testikäyttäjien onnistumisen eri tehtävissä. Tulokset näyttävät selkeästi, missä käyttöliittymän suunnittelussa onnistuttiin ja missä olisi vielä kehittämistä.

	<b>Testikäyttäjät</b>			
<b>Tehtävä</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	heikosti	heikosti	heikosti	onnistui
<b>2</b>	onnistui	onnistui	onnistui	onnistui
<b>3</b>	onnistui	onnistui	onnistui	onnistui
<b>4</b>	heikosti	heikosti	heikosti	onnistui
<b>5</b>	onnistui	onnistui	onnistui	onnistui
<b>6</b>	onnistui	onnistui	onnistui	onnistui
<b>7</b>	onnistui	onnistui	heikosti	onnistui