



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

Tutkimus älykelloista ja kuluttajien toiveista niihin liittyen

Keskinen, Maria

2015 Kerava

Laurea-ammattikorkeakoulu
Kerava

Tutkimus älykelloista ja kuluttajien toiveista niihin liittyen

Maria Keskinen
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Lokakuu, 2015

Maria Keskinen

Tutkimus älykelloista ja kuluttajien toiveista niihin liittyen

Vuosi 2015 Sivumäärä 38

Älykellot ovat päälle puettavaa teknologiaa, joka on kiinnostanut ihmisiä jo hyvin pitkään. Vuosituhannen vaihteen jälkeen älyteknologian kehitys on kiihtynyt ja teknologian hinta on laskenut. Älykellot ja suppeammilla toiminnoilla varustetut aktiivisuusrannekkeet ovat nousseet pinnalle 2010-luvulla ja lukuisia malleja on ilmestynyt markkinoille. Tällä hetkellä myydyimpiä puettavan teknologian laitteita ovat aktiivisuusrannekkeet, mutta älykellojen osuus nousee jatkuvasti.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsiteltiin älykelloja laitteina ja sanan älykello merkitystä. Teoriatiedon keruussa hyödynnettiin teoksia teknologian tulevaisuudesta ja Internetin kautta löytynyttä tilastoaineistoa sekä uutisartikkeleita. Teoriatiedon tarkoitus on antaa kattava kokonaiskäsitys älykellojen perustoiminnoista.

Havainnointitutkimuksessa testattiin tällä hetkellä myynnissä olevia älykellomalleja ja tarkasteltiin niiden toimivuutta. Kyselytutkimuksella selvitettiin kuluttajien ajatuksia älykelloista. Tuloksia vertailtiin keskenään ja vastattiin kysymykseen, miten älykellot vastaavat kuluttajien tarpeita. Loppupäätelmänä voitiin todeta, että älykelloissa on vielä paljon parannettavaa, mutta ne ovat herättäneet ihmisten kiinnostuksen ja tarjoavat jo nyt mielenkiintoisia toimintoja. Älykellojen kehitys on nopeaa ja varmasti tulevaisuudessa kuluttajien toiveet tulevat täyttymään yhä paremmin.

Maria Keskinen

Research on the smartwatches' current situation and consumers' expectations

Year	2015	Pages	38
------	------	-------	----

Smartwatches are wearable technology which people have been interested in for a long time. After the millennium change smart technology development has been accelerated and the price of technology has decreased. Smartwatches and activity trackers with narrower functions have appeared in the 2010s and many models have arrived to market. At the moment the best-selling wearable technology devices are activity trackers but the proportion of smartwatches is rising all the time.

In this thesis the current situation of smartwatches was studied. Smartwatches currently on the market were tested and their functionality was examined in the observational study. Consumers' thoughts about smartwatches were examined by online survey. Results were compared and the question how the smartwatches answer to the need of consumers was answered.

In the theory part of thesis the meaning of the word smartwatch and the operation of smartwatches were handled. When collecting the theory, data books about technology's future, statistics and news articles from internet were used. The purpose of the theory data is to give comprehensive overall understanding of the basic functions of smartwatches.

Keywords: Wearable technology, wearables, smart technology, smartwatch, mobile

Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Älykellon määrittely	6
	2.1 Älykellot	8
	2.2 Terveys ja kuntoilu.....	9
3	Älykellojen toimivuus käytännössä	10
	3.1 Kyselytutkimus.....	11
	3.2 Testikellojen valinta ja tutkimuksen rajaus	11
4	Tutkimuksen tulokset	13
	4.1 Käyttömukavuus ja ulkoasu.....	13
	4.2 Käyttöönotto ja sovellukset	16
	4.3 Aktiivisuustoiminnot	17
	4.4 Muut ominaisuudet.....	20
	4.5 Akun kesto ja lataaminen	21
	4.6 Vedenkestävyys.....	23
	4.7 Yhteensopivuus älypuhelimien kanssa	24
	4.8 Käyttökokemus	25
5	Älykellon mahdollisuudet	26
	5.1 Siro muotoilu.....	27
	5.2 Terveys.....	27
	5.3 Lapset ja vanhukset.....	28
6	Älykellon uhkakuvat	29
7	Yhteenveto.....	30
8	Oman oppimisen arviointi	31
	Lähteet	32
	Kuvat.....	37
	Kuviot.....	38

1 Johdanto

Päälle puettavat tietokoneet ovat kiinnostaneet ihmisiä jo pitkään ja erityisesti vakoojaeloku-
vissa on nähty mitä ihmeellisimpiä laitteita, kuten äylaseja ja -kelloja. Ailisto (2011, 192) ku-
vailee puettavan teknologian ubiikkiteknologiaksi, joka nähdään vastakohtana perinteiselle
tietokoneen käytölle. Puettavan teknologian ansiosta tekniikka tulee kirjaimellisesti iholle. Se
on aina käyttäjänsä mukana eri esineiden muodossa (Ailisto 2011, 203). Vuosituhannen vaih-
teen jälkeen puettava älyteknologia on tullut yhä konkreettisemmaksi. Pitkään ongelmana ol-
leet teknologian kalleus, komponenttien suuri koko ja akun kesto ovat vähitellen väistyneet ja
kuluttajahintaiset laitteet ovat vähitellen yleistyneet. Tänä vuonna saatavilla on jo runsaasti
erilaisia älytuotteita, kuten älykelloja, -laseja ja -vaatteita. (Hiltunen & Hiltunen 2014, 172.)

Tässä tutkimuksessa olen tutkinut älykellojen nykytilannetta. Tutkimuksen aiheen innoitta-
jana toimi maahantuontiyritys Neoport Oy, joka toivoi katsausta älykellojen tämän hetkisestä
markkinatilanteesta. Tutkimukseen osallistuivat Samsung ja Sony Mobile, jotka lainasivat
omat älykellomallinsa tutkimusta varten. Neoport rahoitti LG:n, Motorolan ja Pebblen älykel-
lot. Tutkimus ei ole sidoksissa edellä mainittuihin yrityksiin, vaan on täysin puolueeton ja
kaikkien saatavilla.

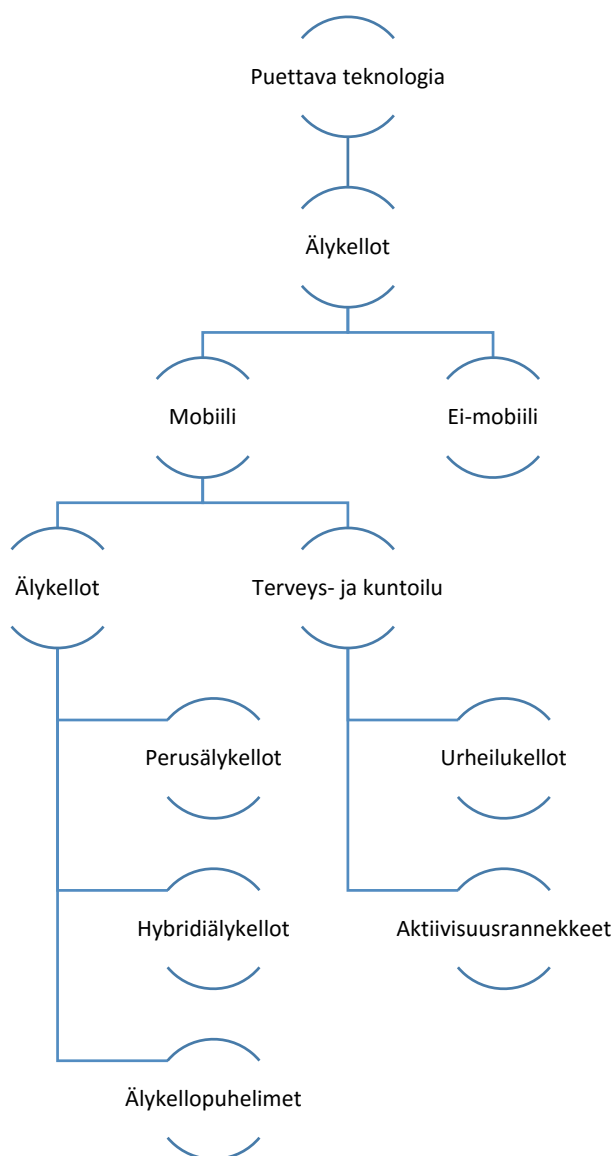
Tutkimuksen tarkoitus on vastata kysymyksiin miten älykellot vastaavat kuluttajien toiveita,
miten älykellot käytännössä toimivat ja miten älykellot tulevat jatkossa kehittymään. Näihin
kysymyksiin pyrin vastaamaan havainnointi- ja kyselytutkimuksia hyödyntäen ja olemassa ole-
vaa tietoa keräten.

2 Älykellon määrittely

Teknologiateollisuus Ry:n toimittaman Digitaalinen Suomi 2020 -raportin mukaan tulevaisuu-
den kolme megatrendiä tulevat olemaan Internetin nopea kasvu, tiedon digitalisoituminen ja
rajattoman aina läsnä olevan kommunikaation lisääntyminen, mikä tarkoittaa käytännössä
mobiilisuutta, sensoreita ja ihmisten ja esineiden kytkemistä niiden kautta verkkoon (Hernes-
niemi 2010, 81). Teknologiateollisuuden raportista on nyt viisi vuotta ja ilmiöt näkyvät sel-
västi. Internetin kasvu on ollut huikkea, mobiililaitteiden käyttö lisääntynyt merkittävästi ja
puettava teknologia on noussut esiin.

Yksi kuluttajamarkkinoiden merkittävimmistä puettavan teknologian laitteista ovat älykellot.
IDC:n tutkimuksen (2015a) mukaan vuonna 2014 rannelaitteiden osuus puettavan teknologian
laitteista oli 90,4 % ja odotus vuodelle 2019 on 80,4 %. Ranne on luonteva paikka laitteelle ja
toisin kuin moni muu kehon osa, ranne mahdollistaa näytön katsomisen ja käyttämisen hel-
posti.

Älykellot ovat puettavia tietokoneita ja ne voidaan määritellä esimerkiksi rannekelloksi, jotka tekevät muutakin kuin näyttävät ajan (Martin 2014). Tämä määritelmä kuitenkin yleistää kaikki älykellot yhteen ryhmään ja älykello termiä on hyvä miettiä tarkemmin. Tutkimukseni perusteella olen jakanut älykellot kaaviossa 1 esitetyllä tavalla (kaavio 1). Tämä perustuu omiin havaintoihini tällä hetkellä markkinoilla olevista älykelloista.



Kaavio 1: Älykellojen luokittelu

Ensimmäisenä nämä rannetietokoneet voidaan jakaa älypuheliimeen yhdistettäviin ja ei-yhdistettäviin laitteisiin. Ensimmäinen ryhmä on se, jota nykyään ajatellaan älykelloina. Nämä älykellot toimivat yhdessä älypuhelimien kanssa ja tuovat mielenkiintoisia lisäominaisuuksia älypuhelimien rinnalle. Toinen ryhmä on tänä päivänä lähinnä nimellinen, sillä nykyään lähes jokainen laite on yhdistettävissä mobiililaitteeseen. Tähän ryhmään kuuluvat muun muassa

viime vuosituhaten nykyälykellojen esiasteet ja vielä nykyäänkin myytävät urheilukellot, joiden tietoja ei puhelimeen synkronoida. Koska nykyään älypuhelimeen liitettävyyden on kaikki kaikessa, tätä toisena mainittua ryhmää en käsittele tässä tutkimuksessa enempää.

Edelleen älykellot voidaan jakaa omiin ryhmiinsä käyttötarkoituksen perusteella. Pääluokkina voidaan nähdä varsinaiset älykellot, joista voidaan erottaa niin sanotut perusälykellot ja tämän alla hybridiälykellot ja älykellopuhelimet. Toisena pääryhmänä ovat terveyteen ja kuntoiluun liittyvät älykellot, joista voidaan erottaa urheilukellot ja aktiivisuusrannekkeet.

2.1 Älykellot

Nykyälykellot ovat pääosin älypuhelimien lisälaitteita. Älykello yhdistetään älypuhelimeen, jolloin puhelimeen saapuvat ilmoitukset näkyvät myös kellossa. Useimmiten kello hälyttää tulevasta ilmoituksesta värinällä. Älykellossa on aina näyttö ja useimmissa kelloissa saapuvat viestit tai muut ilmoitukset voi lukea näytöltä. Saapuvissa puheluissa soittajan nimi tai numero näytetään näytöllä. Älykellot ovat varustettu käyttöjärjestelmällä, joita ovat esimerkiksi Pebblen PebbleOS, Applen WatchOS, Googlen Android Wear tai Samsungin käyttämä avoimen lähdekoodin Tizen. Useisiin kelloihin voidaan ladata lisää sovelluksia valmistajan sovelluskaupasta samalla tavoin kuin älypuhelimiin. Älykelloja valmistavat monet globaalit elektroniikkavalmistajat, kuten Sony, LG ja Samsung. Älykellomarkkinoille on tullut 2010-luvulla myös lukuisia pienempiä valmistajia joiden markkinat etenkin Suomessa ovat jääneet hyvin nimellisiksi. Poikkeuksena voidaan mainita Pebble, jonka ensimmäinen älykellomalli Pebble Watch ja tänä vuonna julkaistu Pebble Time ovat olleet erittäin suosittuja. PebbleOS-älykellojen osuus maailmanlaajuisesti kaikista ranneälylaitteista on ollut 8,7 % (IDC 2015b). Omana alaryhmänä älykelloista voidaan erottaa niin sanotut hybridiälykellot ja älykellopuhelimet, joita myös 2G- ja 3G-älykelloiksi kutsutaan.

Hybridiälykellot ovat älykelloja, joissa kellotaulu on perinteinen, mutta kellossa on lisänä digitaalinen näyttö. Vaihtoehtoisesti kello voi olla ilman näyttöä, mutta sisältää esimerkiksi aktiivisuusmittarin, jonka tietoja seurataan mobiililaitteesta. Kairos on voittanut Reddot Award-palkinnon kehittämällä hybridikellon, jossa on mekaaninen kellotaulu ja kellotaulun päällä läpinäkyvä digitaalinen näyttö (Kairos 2015; Reddot 2014). Frederique Constant Horological Smartwatch -kellot puolestaan ovat perinteisiä rannekelloja, joissa on askelmittari sisäänrakennettuna (Frederique Constant 2015). Edullisempia hybridikelloja valmistaa muun muassa Martian, joka on myös tehnyt yhteistyössä muotibrändi Guessin kanssa Guess Connect -älykellon (Martian 2015a). Martianin kelloissa on kellotaulussa pieni digitaalinen näyttö puhelimen ilmoituksille (Martian 2015b). Sama ajatus on MyKronozin suunnittelemassa vuoden 2016 malliston ZeTime-älykellossa (MyKronoz 2015a).

Älykellopuhelimet eroavat joukosta sillä, että niihin voidaan asettaa oma sim-kortti ja kellolla voidaan tällöin soittaa, lähettää viestejä tai käyttää omaa mobiilidatayhteyttä. Näitä laitteita kutsutaankin muun muassa nimellä standalone smartwatch (Kenney 2014; Newman 2015).

Siinä, missä tavallinen älykello toimii vain puhelimen lisälaitteena, älykellopuhelimia voidaan käyttää kokonaan tai osittain itsenäisesti. Tämä laajentaakin älykellon käyttömahdollisuuksia ja mahdollisesti tulevaisuudessa älykello saattaisi jopa toimia puhelimen korvikkeena. Tällä hetkellä älykellopuhelimia on saatavilla hyvin vähän ja Suomessa yleisesti myynnissä on vain Samsung Gear S. Gear S toimii sekä tavallisena älykellona että itsenäisesti sillä rajoitteella, että kello on yhdistettävä älypuhelimeen vähintään alkuasetuksia varten (Samsung 2015a, 7).

2.2 Terveys ja kuntoilu

Urheilukelloja on ollut myynnissä jo pitkään ennen älykelloaikaa. Polar julkaisi jo 1980-luvulla langattoman sykemittarin ja ranteeseen kiinnitettävän ”kellon”, josta saattoi seurata sykettä urheilun aikana (Polar 2015a). Idea on sama vielä nykypäivänäkin, mutta nyt kelloista löytyy paljon muitakin toimintoja kuten GPS. Lähes poikkeuksetta urheilukellot voidaan yhdistää älypuhelimeen, jolloin puhelimesta voidaan tarkastella tarkemmin suoritusten tietoja. Urheilukellot eivät kuitenkaan vastaa edellisessä luvussa esiteltyjä älykelloja, sillä urheilukelloissa tavallisesti puhelimen ilmoituksiin liittyvät toiminnot ovat suppeat. Urheilukellot on suunnattu käytettäväksi lähinnä urheilusuuritusten aikana.

Aktiivisuusrannekkeet ovat ehdottomasti myydyin tuote puettavan teknologian laitteista. GfK:n kesäkuun 2015 tilaston mukaan aktiivisuusrannekkeiden osuus oli 59 % ja urheiluälykellojen osuus 19 % kaikista laitteista, älykellojen osuuden jäädessä 21 prosenttiin (Wassmann 2015). Aktiivisuusranneke on suunniteltu käytettäväksi jatkuvasti ja ranneke tarkkailee käyttäjänsä aktiivisuutta ja liikunnallisuutta. Aktiivisuusrannekkeiden suosiota selittää edullisuus ja perusrannekkeen voi saada muutamalla kymmenellä eurolla kalleimpien ollessa toista sataa euroa. Toimintojen määrä riippuu älykellosta ja suppeimmillaan kello vain laskee askeleet ja liikutun ajan, kun taas toisessa päässä kellot ovat hyvin lähellä älykelloja. Älykelloon verrattuna aktiivisuusrannekkeet ovat siroja ja pieniä ja sopivat myös heille, jotka eivät suurta kelloa halua. Aktiivisuusrannekeita valmistavat useat urheilu- ja tekniikkabrändit. Verkko-kauppa.comin (2015) verkkosivuston suosituimmissa aktiivisuusrannekeissa ovat muun muassa merkit Polar, Fitbit, Garmin, Sony, Asus ja Jawbone.

3 Älykellojen toimivuus käytännössä

Nykyisen mallisia älykelloja on nähty kaupoissa noin kolmen vuoden ajan ja älykellot kehittyvät nopeasti eteenpäin. Kuten edellä on todettu, älykellolla on paljon mahdollisuuksia, mutta mikä on todellinen tilanne tällä hetkellä? Tutkimukseni tavoitteena on selvittää tämä. Tutkimus jakautui havainnointitutkimukseen, jossa käytännön läheisesti testaamalla tarkastelin seitsemää Suomessa suosittua älykellomallia ja kyselytutkimukseen, jossa selvitin kuluttajien näkemyksiä älykelloista. Vertailemalla tutkimustuloksia keskenään pyrin selvittämään miten älykellot nykymuodossaan täyttävät kuluttajien odotuksia ja mitä ominaisuuksia kuluttajat älykelloilta kaipaavat.

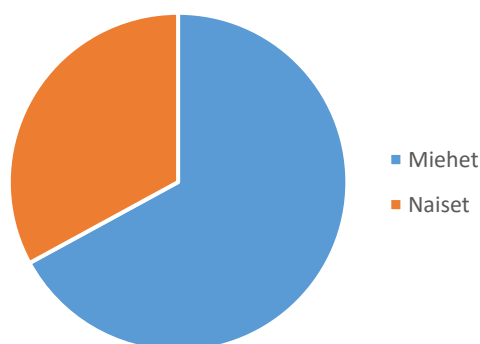
Älykellojen testauksen tutkimusmenetelmänä on osallistuva havainnointi, eli kvalitatiivinen tutkimus, jossa tutkijana osallistun aktiivisesti tutkittaviin ilmiöihin. Tämä tutkimusmenetelmä valikoitui, sillä se oli helpoin toteuttaa opinnäytetyöhön käytettävän budjetin ja aikaresurssien rajoissa ja antoi kattavimmin tietoa älykellojen toiminnasta. Toinen vaihtoehto olisi ollut ei-osallistuva havainnointi, jossa olisin tutkijana tarkkaillut käyttäjiä, jotka käyttävät älykelloa tai haastattelut, jossa olisin haastatellut avoimella haastattelulla älykellojen käyttäjiä. Käytännössä näiden toteuttaminen olisi ollut haastavampaa, sillä tämä olisi vaatinut paremmat tutkimustilat, enemmän aikaa ja vaatinut mahdollisesti useamman testikellon.

Havainnointi on subjektiivista ja valikoivaa toimintaa ja tämä vaikuttaa selkeästi tutkimustuloksiin ja validiteettiin. Kun tutkimustulokset perustuvat tutkijan omiin havaintoihin, tutkijan ennako-oletukset ja aikaisemmat kokemukset voi näkyä tutkimuksessa (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2015). Tutkimus on tästä huolimatta validi sillä tutkimustulokset vastaavat hyvin saatavilla olevia muita tutkimuksia ja raportteja. Validisuutta hieman laskee oma kokemus. Tutkimuksen alussa tietoni älykelloista olivat vielä vähäiset ja huomiot kiinnittyivät eri asioihin kuin tutkimuksen loppupuolella, jolloin kokemusta oli enemmän. Olen pyrkinyt ottamaan tämän huomioon kirjoittaessani kommenttejani älykelloista.

Kyselytutkimus on kvantitatiivinen tutkimus, jonka tarkoitus on kerätä kattavasti numeerista tietoa. Kyselytutkimuksen validiteettiin vaikutti tiedon määrä älykelloista tutkimuksen alkuvaiheessa. Kyselytutkimuksen olisin voinut toteuttaa hieman myöhäisemmässä vaiheessa, jolloin olisin ehkä osannut asetella kysymykset eri tavalla. Reliabiliteettiin vaikutti vastaajien määrän suppeus ja vastaajien kiinnostus älytekniikkaa kohtaan. Kyselyyn vastasivat pääosin henkilöt, jotka jo olivat kiinnostuneita älytekniikasta, mikä taas vaikutti tutkimuksen tuloksiin. Tästä huolimatta tutkimus toimii hyvin tukena havainnointitutkimukselle.

3.1 Kyselytutkimus

Kyselytutkimuksen toteutin Google Formsilla ja jaoin sitä Suomi24-foorumin tiede- ja tekniikkapalstalla, MuroBBS-tietotekniikkafoorumilla ja Facebookissa. Kysely oli avoinna 27.6.-31.7.2015 ja tänä aika kyselyyn vastattiin 89 kertaa. Kysely oli avoin kaikille, mutta kyselyä jaoin pääosin tekniikka-aiheisilla foorumeilla, minkä takia vastaajat painottuivat tekniikasta kiinnostuneisiin. Tekniikasta kiinnostuneissa miesten osuus on havaintojeni mukaan suurempi, mikä näkyi myös tuloksissa. Miesten osuus vastaajista oli 67,1 % (kaavio 2). Foorumeiden ikähaarukka vaikuttaisi liikkuvan nuorten aikuisten ja hieman keski-ikäisten välillä. Vastaajista 90,7 % oli iältään 18 - 45 vuotta.



Kuvio 2: Kyselyn sukupuolijakauma

Kyselyssä tiedusteltiin käyttäjien kiinnostusta älyteknologiaan asteikolla 1-5, ”ei lainkaan kiinnostunut” - ”erittäin kiinnostunut”. 90 % vastaajista vastasi tähän kysymykseen numerolla 4 tai 5. Tästä näkyy, että suurin osa vastaajista oli erityisesti älyteknologiasta kiinnostuneita. Tämä vaikuttaa selkeästi vastaustuloksiin, sillä tekniikasta kiinnostuneet toisaalta innostuvat helpommin uusista ominaisuuksista, mutta toisaalta osaavat myös vaatia enemmän laitteiltaan.

3.2 Testikellojen valinta ja tutkimuksen rajaus

Tutkimuksessa kohderyhmäksi valikoituivat tavalliselle kuluttajalle suunnatut, arkikäyttöön tarkoitetut älykellot. Näissä älykelloissa näkyy parhaiten uusi teknologia, innovaatiot ja tulevaisuus. Havaintojeni mukaan perinteisiin älykelloihin suuntautuneet merkit pysyttelevät älykellojenkin suhteen hillityssä ja klassisessa muotoilussa ja älytoiminnot ovat melko toissijaisia. Aktiivisuusrannekkeissa ja urheilukelloissa puolestaan painotetaan nimenomaan urheilutoimintoja hinnan täytyessä pysyä alhaisena, mikä rajoittaa ominaisuuksien määrää.

Testikellot olivat kaikki Suomessa myytäviä, hintaluokaltaan 100-400 € kelloja ja niiden valmistajat tunnettuja elektroniikkabrändejä. Testattavat kellot olivat Samsung Gear S, Samsung Gear Fit, Sony Smartwatch 3, Sony Smartband Talk, Pebble Watch, LG Watch Urbane ja Motorola Moto360 (Kuva 1).



Kuva 1: Testiin valitut kellot (ylärivi vasemmalta: Samsung Gear S, Sony Smartwatch 3, LG Watch Urbane, Motorola Moto360. Alarivi vasemmalta: Samsung Gear Fit, Sony Smartband Talk, Pebble Watch)

Valitut kellot antavat kattavan kuvan tämän hetken älykelloista. Samsung Gear S edustaa 3G-älykelloja, Samsung Gear Fit ja Sony Smartband Talk aktiivisuusranneke-älykelloja ja muut tavallisia älykelloja. Muotoilussa voidaan nähdä perinteisempää rannekellon muotoa, jota edustaa esimerkiksi LG Watch Urbane, sporttisuutta Sony Smartwatch 3:n osalta ja futuristisempää suuntausta Gear S:n kohdalla. Hintaluokassa Samsung Gear Fit, Sony Smartband Talk ja Pebble ovat edullisempaa sarjaa alle 200 euron hintaluokassa. Sony Smartwatch 3 ja Motorola Moto360 keskiluokkaa 200-300 euron hinnalla ja Samsung Gear S ja LG Watch Urbane kalliimpaa ryhmää yli 300 euron hinnoillaan.

Käytännön syistä tutkimuksesta jouduin jättämään pois muutamia kiinnostavia kellomalleja, suurimpana syynä käytettävissä olleen ajan rajallisuus. Samsung Gear 2 ja Gear 2 Neo olisivat voineet olla hyvä lisä Samsung-älykellojen sarjaan, mutta käytännössä nämä eivät tarjoa mitään erityistä lisää kahden jo valitun Samsungin älykellon lisäksi. Pebble Time oli odotettu uutuuksena Pebbleltä, mutta kellon toimitusajankohta oli selkeästi muiden kellojen jälkeen, joten käytännön syistä tämä kello jäi pois. Garmin Vivoactive on urheilukellojen ryhmää, mutta olisi voinut sopia myös tähän tutkimukseen, sillä kello on varustettu isolla näytöllä ja edustaa älykellomaisempaa urheilukelloa (Garmin 2015). Ajankäytön rajallisuudesta johtuen keskityin kuitenkin aiemman päätöksen mukaisesti vain perusälykelloihin ja jätin urheiluun suunnatut

kellot sivuun. Puuttuvista kelloista odotetuimmat olivat MyKronozin tämän vuoden uutuuksellot, erityisesti ZePhone ja ZeTel. Valitettavasti näiden kellojen valmistuminen viivästy merkittävästi, eivätkä testikellot olleet saatavilla riittävän ajoissa. Apple Watch olisi ominaisuuksiltaan sopinut testikelloksi, mutta hintaluokka on selkeästi muiden yläpuolella ja budjetin rajallisuudesta johtuen tämä älykello jätettiin pois.

4 Tutkimuksen tulokset

Tutkimuksessa testatut älykellot yhdistettiin Samsung Galaxy S5 -älypuhelimeen, johon latsin ensin älykellon vaatiman sovelluksen. Käytin testikelloja muutaman päivän ajan ja kiinnitin huomiota erityisesti käytön helppouteen ja käyttömukavuuteen. Nämä kaksi asiaa ovat mielestäni kaikkein merkittävimmät siinä, kuinka paljon kelloa tulee käytettyä. Liian vaikeaan tai epämukavaan kelloon kyllästyy nopeasti. Muita tutkimuksen kannalta oleellisia asioita olivat erilaiset ominaisuudet, käyttöjärjestelmä ja saatavilla oleva sovellusvalikoima. Monipuolinen toiminnallisuus lisää kellon käyttömahdollisuuksia, mutta samalla lisää käytön vaativuutta, valettavien toimintojen määrän kasvaessa.

Kellojen arvioinnissa pyrin huomioimaan niiden hintaerot. Edullisemmalla hinnalla ei voi olettaa saavansa samoja toimintoja ja samanlaista laatua kuin kalliimmalla. Oleellista kuitenkin on hinta-laatusuhde, eli saako edullisemmälläkin hinnalla riittävän hyvää laatua.

4.1 Käyttömukavuus ja ulkoasu

Merkittävä tekijä kellon käytössä on käyttömukavuus. Kun kelloa käytetään koko päivän ja jopa ympäri vuorokauden, sen tulee olla miellyttävä kädessä eikä se saa häiritä käsien käyttöä ja työskentelyä. Ulkoasu nousee myös tärkeään rooliin. Älypuhelimissakin muotoilu on monelle tärkeää, mutta älykellossa se nousee vielä suurempaan rooliin rannekellon ollessa osa asukokonaisuutta.

Rannekkeen materiaali on merkittävä tekijä käyttömukavuudessa. Testikäytössä oli selkeästi huomattavissa, että silikoni-/muoviranneke hiosti ranteessa ja aiheutti rannekkeen tarrautumisen ihoon epämiellyttävästi. Erityisesti tämä häiritse kelloissa, joissa ranneke on leveä, kuten Samsung Gear S ja Sony Smartwatch3 -malleissa. Kapeammalla Sony Smartband Talkilla ja Samsung Gear Fitilla tilanne oli parempi. LG Watch Urbane ja Motorola Moto360 olivat varustettu nahkarannekkeilla, muut silikonirannekkeilla. Kyselytutkimuksen mukaan suurin osa käyttäjistä piti nahkaranneketta ”tärkeänä mutta ei välttämättömänä”.

Rannekkeen ohella kellon koko vaikutti paljon käyttömukavuuteen. Älykellot ovat perinteiseen rannekelloon verrattuna paksumpia ja painavampia. Kyselytutkimukseen vastanneista

useampi mainitsi kaipaavansa pientä kelloa. Lassi Lapintie Iltalehdestä testasi Samsung Gear S kelloa ja mainitsi osuvasti: ”Gear S olisi kuin kotonaan uudempien Star Trek -elokuvien tähti-laivaston kapteenin ranteessa, mutta täällä todellisessa maailmassa se ei välttämättä sovi yhteen mietityn asukokonaisuuden kanssa.” (Lapintie 2014). Kuvassa 2 näkee Samsung Gear S:n suuren koon (kuva 2).



Kuva 2: Samsung Gear S ja Samsung Galaxy S5

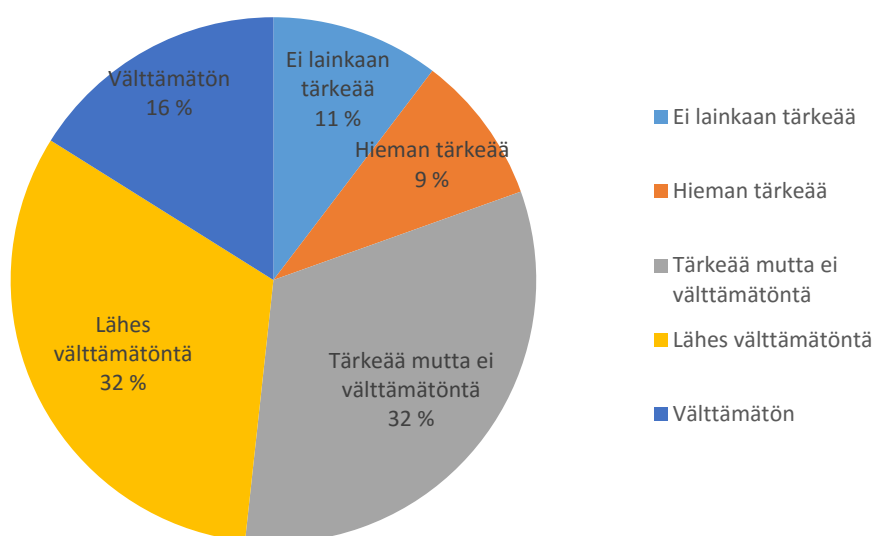
Tulevaisuudessa kehitys tulee todennäköisesti keskittymään paljon pyöreisiin ja siromman mallisiin älykelloihin. Suurin osa valmistajista onkin jo nyt tehnyt pyöreän malliset kellot. Myös Samsungin tuleva malli, Gear S2 on pyöreää muotoilua (Samsung 2015b). LG Watch Urbane ja Motorola Moto360 edustavat jo nyt tätä perinteisempää muotoilua. Erityisesti LG Watch Urbanessa on keskitytty perinteisen miestenkellon ulkoasuun. Uskon tämän olevan hyvä suuntaus, sillä maailma ei ehkä ole vielä valmis futuristisempaan ulkoasuun.

Aktiivisuusrannekeissa ideana on pitää kelloa kädessä ympäri vuorokauden. Tällöin pieni koko on erityisen tärkeää. Kuvassa 3 on Sony Smartband Talk, joka edustaa erityisen siroa muotoilua (kuva 3). Ranneke oli kädessä erittäin kevyt ja lähes huomaamaton. Myös Samsung Gear Fit oli tavallisia älykelloja pienempi, mutta ei yhtä pieni kuin kilpakumppaninsa.



Kuva 3: Sony Smartband Talk ja Samsung Galaxy S5

Vaihdettava ranneke on ominaisuus, jolla kellon ulkoasua saa helposti muutettua. Kyselytutkimukseen vastanneista 80 % piti vaihdettavaa ranneketta vähintäänkin ”tärkeänä, mutta ei välttämättömänä” (kaavio 3). Testikelloista kaikissa on vaihdettava ranneke. Motorola Moto360:ssa ja LG Watch Urbanessa on standardit 22 mm rannehihnat (Motorola 2015, LG 2015), eli kelloon voi ostaa perinteisen rannekellon hinnan. Muihin kelloihin käy vain kyseiselle kellolle valmistetut rannehihnat.



Kuvio 3: Vaihdetavan rannekkeen tärkeys

4.2 Käyttöönotto ja sovellukset

Älykelloa varten tarvitaan sovellus älypuhelimelle. Sovelluksen avulla älykello voidaan yhdistää puhelimeen, synkronoida tietoja ja hallita älykellon asetuksia. Android Wear, Pebble ja Smartband Talk -kelloja varten ladataan saman nimiset sovellukset Google Play -storesta, Samsung Gear Fit:lle on Gear Fit Manager ja Samsung Gear S:lle Samsung Gear -sovellukset Galaxy Apps -kaupasta. Kaikki älykellot oli helppo yhdistää puhelimeen seuraamalla sovelluksen ja kellon näytön ohjeita.

Kuten älypuhelimissa, myös älykelloissa monipuolinen sovellusvalikoima on tärkeä osa käyttöä. Kyselytutkimuksessa 32 % piti ladattavia sovelluksia välttämättömänä ominaisuutena. Android Wearille sovellusvalikoima on laaja ja uusia sovelluksia tulee jatkuvasti. Toukokuussa 2015 Android Wearille oli saatavissa yli 4000 sovellusta (Google I/O 2015). Samsungin Gear -kelloille oli 2014 saatavissa yli 1000 sovellusta (Samsung Tomorrow 2014), joten vaikka Tizen ei ole samanlaista suosiota kerännyt kuin Android Wear, sille on silti saatavissa runsas sovellusvalikoima. Sony Smartband Talk ja Samsung Gear Fit jäävät sovellusvalikoimassa hännille. Molempiin on saatavissa muutamia ladattavia sovelluksia. Rannekeissa on valmiina perustoiminnot aktiivisuuden mittaamiseen. Nämä kuitenkin sisälsivät pääosin ne toiminnot joita aktiivisuusrannekeilta haetaan. Tämä osoittautui pääosin riittäväksi, eikä näiden kahden näyttöjen kokokaan mahdollista sovellusten käyttöä samalla tavoin mitä suurempi näyttöisissä kelloissa.

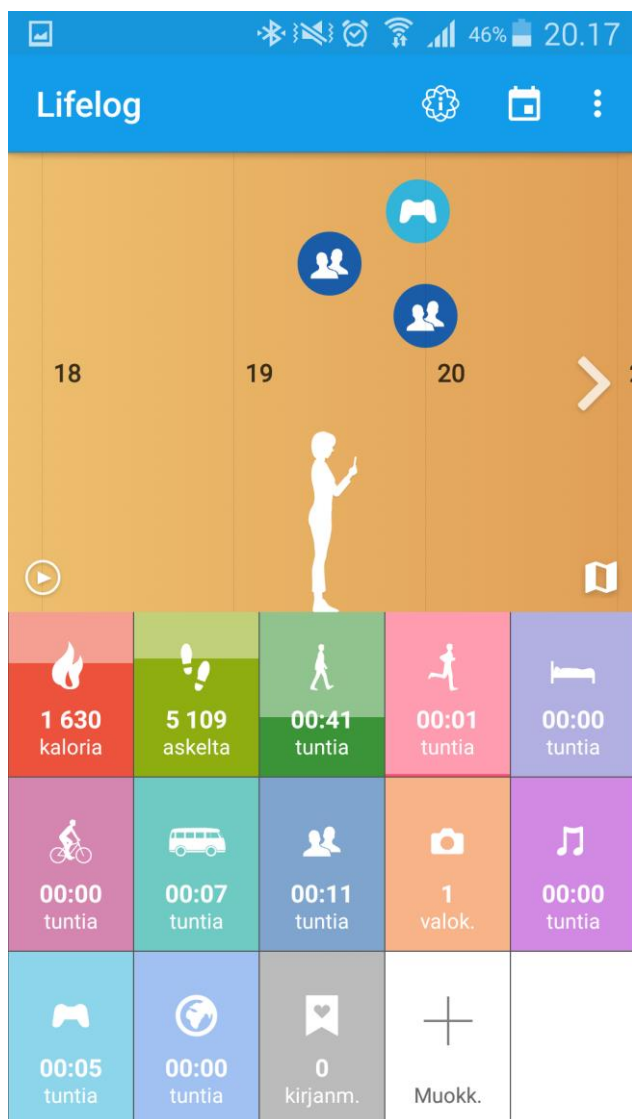
Sovellukset ladataan sovelluskaupoista puhelimen kautta. Android Wearin sovellukset on saatavilla Google Play Storesta ja Samsungin kellojen sovellukset Galaxy Apps -kaupasta. Pebblen sovelluskauppaan siirrytään Pebblen puhelinsovelluksen kautta. Sovelluksia on saatavilla ilmaisia ja maksullisia. Sovelluskaupasta sovellus ladataan puhelimeen, jonka jälkeen se asennuu automaattisesti yhteensopivaan älykelloon. Myös kellotaulut ladataan sovelluskaupoista ja asennetaan kuten muutkin sovellukset.

Kaikissa testikelloissa sovellusten asentaminen oli helppoa. Kaikissa sovelluskaupoissa olisin kaivannut parempia mahdollisuuksia hakea ja järjestää näytettäviä sovelluksia. Haun rajaaminen tai järjestäminen esimerkiksi hinnan ja latauskertojen ja sovelluksen suosion mukaan olisi helpottanut sopivan sovelluksen etsintää.

4.3 Aktiivisuustoiminnot

Android Wear -älykellojen kanssa voi käyttää lukuisia eri aktiivisuus- ja kuntoilusovelluksia ja näiden määrä kasvaa jatkuvasti. Google Fit on sovellus, jota Google tarjoaa sekä Android-puhelimille että -kelloille. Fit tarkkailee käyttäjänsä aktiivisuutta ja laskee kävelyyn, juoksuun ja pyöräilyyn käytetyn ajan, otetut askeleet ja muita tietoja. Fitin erityinen hyöty on sen yhdistettävyyden monien muiden aktiivisuus-, terveys- ja kuntoilusovellusten kanssa. Käytännössä testikellojen kanssa Fitin liikkumistavan havaitsemisessa oli ongelmia, sillä Fit tulkitsee usein jopa reippaan kävelyn ja satunnaisesti junassa tai muussa kulkuneuvossa istumisen pyöräilyksi.

Sonylla on oma mielenkiintoinen Lifelog-sovellus, joka toimii Sonyn älykellojen kanssa. Lifelogin idea on tallentaa henkilön elämää aikajanelle. Sony Smartband Talkin kanssa Lifelog toimii erinomaisesti. Ranneke tunnistaa käyttäjän liikkeen: kävelyn, juoksun, paikallaolon ja jopa unen sekä kulkuneuvossa istumisen. Näiden lisäksi Lifelog merkitsee aikajanelle kännykän käyttöön käytetyn ajan kuten valokuvaamisen, pelaamisen, internetin käytön, puhumisen. Käyttäjän on helppo seurata aktiivisuutensa määrää. Kuvassa 4 on esitetty Lifelog-sovelluksen aikajana (kuva 4).



Kuva 4: Sonyn Lifelog-aktiivisuussovellus

Sony Smartwatch 3:n kanssa puutteeksi jäi se, ettei tutkimuksen aikana kellolle ollut saatavilla omaa sovellusta eikä Lifelogin tietoja voinut tarkkailla kellosta. Isona puutteena on myös se, ettei Lifelogiin tai Sony Smartband Talkiin voi erikseen merkitä esimerkiksi urheilusuorituksia. Näin ollen sovelluksen moni urheilulaji vääristää sovelluksen antamia tietoja rannekkeen lasiessa askeleiksi esimerkiksi erilaiset kädenliikkeet tai vaihtoehtoisesti jättää laskeutumatta liikunnaksi esimerkiksi lihaskuntoliikkeiden suorittamisen.

Samsungilla on oma aktiivisuussovelluksensa S Health, joka toimii yhteen Samsungin kellojen kanssa. S Health on aktiivisuus- ja kuntoilusovellus, joka yllätti monipuolisuudellaan. S Healthiin voidaan merkitä kattavasti erilaisia terveyden ja kuntoiluun liittyviä tietoja edellä jo mainittujen aktiivisuustoimintojen lisäksi. Merkittäviä tietoja ovat muun muassa urheilu-

suoritukset, syödyt kalorit, juodut vesilasilliset, paino, syke, saatu kofeiinin määrä, veren glukoosi ja uni. Alla olevassa kuvassa on S Health -sovelluksen pääsivu, josta voidaan aloittaa esimerkiksi juoksuharjoitus tai merkitä juotu vesilasillinen (kuva 5).



Kuva 5: Samsungin S Health -aktiivisuussovellus

Älykellojen kautta S Health ei ole aivan yhtä kattava, mikä oli hieman pettymys. Älykellosta käsin voidaan aloittaa/lopettaa kävely-, juoksu-, vaellus- tai pyöräilyharjoitus, tarkistaa syke, aloittaa/lopettaa uniseuranta ja tarkkailla askelten määrää. Gear S:ssa on lisäksi UV-säteilyn mittari. Harjoituksen aloittaminen käynnistää laskurin, joka mittaa harjoituksen kestoa ja sykettä. Juoksuharjoituksessa on mahdollisuus käyttää valmennustoimintoa, joka edeltä määritellyn asetuksen mukaisesti ohjaa käyttäjää nopeuden kanssa. Uniseurannan aloittaminen käynnistää unen seurannan, joka tarkkailee käyttäjän liikettä yön aikana.

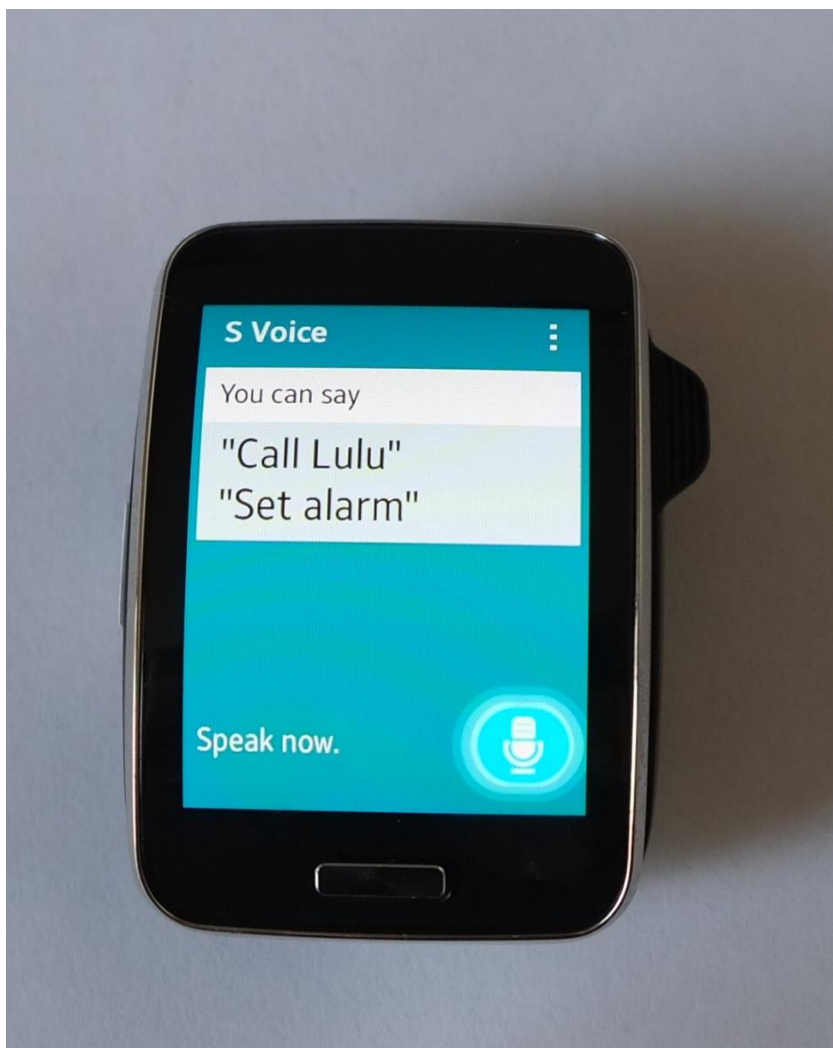
Pebblesä ei ole valmiina aktiivisuussovellusta, mutta Pebbleen on ladattavissa useita sovelluksia. Yhtenä esimerkkinä on Misfit, joka toimii niin puhelimen kuin kellonkin sovelluksella. Sovellus laskee askeleet, liikutun ajan ja unen määrän.

4.4 Muut ominaisuudet

Motorola Moto360, LG Watch Urbane, Samsung Gear S ja Gear Fit sisältävät sykemittarin. Sykemittari mittaa sykkeen ranteesta. Sykkeen mittaus on mielenkiintoinen ominaisuus ja paikalla ollessa tulokset olivat kaikilla kelloilla samat kuin perinteisellä verenpainemittarilla mitattaessa. Samsung Gear S:n valmennustoiminto mittaa sykettä myös liikunnan aikana, mutta käytännössä tämä osoittautui epävarmaksi kellon liikkua ranteessa juostessa. Sykemittaus kuluttaa kaikissa kelloissa akkua eikä sitä voi käyttää pitkiä aikoja kerralla. Sykemittaus vaikuttaa hyödylliseltä ominaisuudelta, mutta vaatii vielä kehittämistä.

Kaikissa testattavissa älykelloissa on askelmittari, joka osoittautui kohtuulliseksi. Tulokset vaihtelivat kellosta riippuen hieman. Askelmittaria tarkkailin erityisesti Sony Smartband Talkin ja Samsung Gear Fitin kanssa, sillä aktiivisuusrannekeissa askelmittari on hyvin oleellinen osa päivän aktiivisuuden mittausta. Samsungin ranneke antoi jatkuvasti selkeästi enemmän askelia kuin kilpakumppaninsa. En pystynyt selvittämään, kumpi rannekeista oli lähempänä oikeaa tulosta. Tästä huolimatta päivätasolla rannekkeet antoivat melko lähelle samoja tuloksia päivästä toiseen. Näin ollen tuloksia ei voi vertailla eri rannekemallien kesken, mutta samaa ranneketta käyttäessä askelmittarin tulosta voi hyödyntää jos haluaa lisätä päivittäistä askelmääräänsä.

Äänihallinta on yleistynyt viime aikoina älypuhelimissa ja älykelloissakin sitä on hyödynnetty. Äänihallinnan avulla älypuhelinta tai -kelloa voidaan ohjata puhumalla. Älykelloissa tämä on ideana erityisen hyvä, sillä pienen näytön käyttäminen voi olla monille haastavaa. Äänikomento aloitetaan tietyllä lausahduksella, joka aktivoi kellon. Samsung Gear S tottelee oletuksena ”Hi Gear” -käskyä (kuva 6) ja Android Wear -kellot reagoivat ”Ok Google” -lausahdukseen. Aktivoitua kellon käyttäjä voi antaa käskyn, jolla kello esimerkiksi avaa tietyn soveluksen, hakee Googlen hakukoneella sanottua sanaa tai aloittaa puhelun.



Kuva 6: Samsung Gear S odottaa äänikomentoa

Suomenkielinen äänihallinta on kuitenkin melko haastavaa. Suomen kieli on todennäköisesti jo valmiiksi vaikea kieli tietokoneohjattavaksi ja pienenä maana olemme valitettavasti kehityslistan häntäpäässä. Testin aikana kokeilin äänihallintaa Samsung Gear S:llä ja Android Wear -kelloilla, mutta se osoittautui liian epävarmaksi käytettäväksi jatkuvasti. Esimerkiksi suomalaiset nimet osoitekirjassa olivat vaikeita eikä kellot aina osanneet soittaa oikeaan numeroon. Sujuvalla englannin kielellä kellot saattaisivat toimia paremmin.

4.5 Akun kesto ja lataaminen

Elektroniikkalaitteiden jatkuva ongelma on ollut akun kesto. Akusta halutaan mahdollisimman pieni, jotta laite voidaan muotoilla siroksi, mutta akun tulisi silti kestää pitkään. Älypuhelimissa tämä on ollut jo iso ongelma ja vielä isompi se on älykelloilla, jotka ovat vieläkin pienempiä. Tällä hetkellä älykellot ovat vielä melko kookkaita ja tähän merkittävä syy on nimenomaan akun koko. Testikelloista Sony Smartband Talk kesti pisimpään, useita päiviä, kun taas

Android Wear kulutti kellojen akkua tehokkaasti ja jos kelloa käytti paljon päivän aikana, se oli ladattava päivittäin. Vähemmällä käytöllä ja virransäästöasetuksilla kellot kestivät pari päivää.

Johtuen suhteellisen lyhyestä akunkestosta, älykelloa joutuu lataamaan usein ja helppo lataustapa on tärkeä osa käytettävyyttä. Valmistajat ovat tehneet erilaisia ratkaisuja akun lataamiseen. Motorola Moto360 ladattiin langattomasti asettamalla se lataustelineeseen (kuva 7). Tämä osoittautui erinomaiseksi lataustavaksi, sillä kello on helppo asettaa telineeseen. Latausteline on melko painava, joten se myös pysyy hyvin paikoillaan pöydällä. LG hyödyntää myös lataustelakkaa Watch Urbanessa. LG:n telakassa on magneetti, jonka ansiosta kello asettuu helposti telakkaansa oikein päin. Sony on valinnut lataustavaksi microUSB-johdon. Hyötynä tässä on, että näitä johtoja saa ostettua helposti uusia eivätkä ne maksa muutamaa euroa enempää, toisin kuin uusi kellomallikohtainen lataustelakka. Pienen liittimen yhdistäminen kelloon ei kuitenkaan ole kovin näppärää ja liitin on alttiimpi vaurioille verrattuna kahteen edelliseen kelloon.



Kuva 7: Motorola Moto360 ja lataustelakka

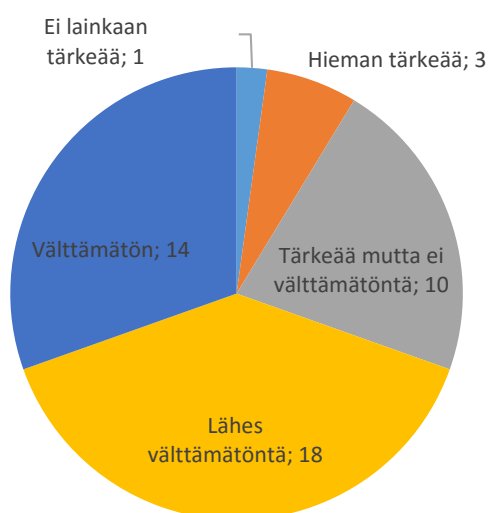
Samsung on keksinyt mielenkiintoisen ratkaisun Gear S -kelloon. Gearin lataustelakka toimii myös vara-akkuna. Telakka on paksu, joten kädessä kellon pitäminen telakan kanssa on epä-mukavaa, mutta hyöty on, että kello lataa kun telakka on siinä kiinni. Kello voidaankin ladata myös silloin, kun virtalähdettä ei ole saatavilla. (kuva 8). Gear Fitissa tätä ominaisuutta ei ole, sen voi ladata omalla pienellä telakallaan vain verkkovirrasta tai tietokoneen usb-portista.



Kuva 8: Samsung Gear S ja lataustelakka

4.6 Vedenkestävyys

Nykyään yhä useammin teknisistä laitteista tehdään vähintään roiskevesitiiviitä. Älykelloissa tämän tärkeys korostuu, sillä kello on kädessä jatkuvasti ja altistuu vedelle niin sadekeleissä kuin käsiä pestessäkin. Kyselyyn vastanneista 83 % piti roiskevesitiivyyttä välttämättömänä tai lähes välttämättömänä ominaisuutena (kuvio 3). Täyttä vesitiivyyttä (IP68-luokitus) suurin osa vastaajista piti tärkeänä, mutta ei välttämättömänä. Testikellojen käytössä käytännössä havaitsin vähintään roiskevesitiivyyden välttämättömäksi ominaisuudeksi, sillä esimerkiksi käsien pesussa kellon päälle roiskui vettä useita kertoja.



Kuvio 3: Roiskevesitiivyyden tärkeys

Kaikki testikellot ovat roiskeveden kestäviä ja pölytiivittä. Elektroniikkalaitteiden veden- ja pölynkestävyyttä merkitään IP-luokituksella, jossa ensimmäinen luku kertoo pölynkestävyyden asteikolla 0-6 ja toinen vedenkestävyyden asteikolla 0-8 (Virtuaaliammattikorkeakoulu 2015). Samsung Gear S, Samsung Gear Fit, LG Watch Urbane ja Moto360 on luokiteltu IP67-luokituksella, eli laitteet ovat pölytiivittä ja kestävät lyhytaikaisen upotuksen veteen (Samsung 2015c, LG 2015, Motorola 2015). Sony Smartwatch 3 ja Smartband Talk ovat IP68-luokiteltuja, eli pölytiivittä ja kestävät pidempiaikaisen upotuksen. Sony on antanut tarkennuksen, että laitteet kestävät upotuksen enintään 1,5 metrin syvyyteen ja korkeintaan 30 minuutiksi makeassa vedessä (Sony 2015a; Sony 2015b).

4.7 Yhteensopivuus älypuhelimien kanssa

Android Wear oli alun perin yhteensopiva vain Android 4.3 ja uudempien Android-älypuhelimien kanssa, mutta kesällä 2015 uudemmat Android Wear-kellot saivat iOS käyttöjärjestelmätuen versiosta iOS 8.2 ylöspäin (Singleton 2015). Pebble on yhteensopiva Android 4.1 ja iOS 6-puhelimien sekä uudempien Android ja iOS-puhelimien kanssa (Pebble 2015). Sony Smartband Talk vaatii Android 4.4 tai uudemman käyttöjärjestelmän (Sony 2015). Samsungin Gear S ja Gear Fit ovat yhteensopivia vain tiettyjen Samsung Galaxy-puhelimien kanssa (Samsung 2015).

Älypuhelinvalmistajista Samsung on tällä hetkellä markkinajohtaja, toisella vuosineljänneksellä vuonna 2015 Samsungin osuus oli 21,7 % älypuhelimien myynnistä (IDC 2015c). Vaikka pidän erikoisena päätöksenä, että Samsungin älykellot ovat yhteensopivia vain Samsungin puhelimien kanssa, markkinajohtajana Samsungilla on mahdollisuus tehdä ratkaisuja, joita muut eivät voi tehdä. Samsungin kellot ovat laadukkaita ja toimivat sulavasti yhteen älypuhelimien kanssa. Kenties yksi syy tähän on juuri se, että Samsungin kellot ovat nimenomaan kehitetty heidän omien puhelimiensa pareiksi.

Älypuhelimien käyttöjärjestelmistä Android on maailmanlaajuisesti ehdoton ykkönen 82,8 % markkinaosuudellaan toisella vuosineljänneksellä vuonna 2015 (IDC 2015d). Toisena on iOS 13,9 % osuudellaan (IDC 2015d). Tämä näkyykin selkeästi älykelloissa: lähes jokainen toimii yhteen Android-puhelimien kanssa. Jonkin verran vaihtelee, mitä Android versiota tarvitaan. Perustuen useiden älykellojen ominaisuuksien tutkimiseen, olen todennut että suurin osa älykelloista on yhteensopivia alkaen versiosta Jelly Bean (4.1.x, 4.2.x tai 4.3), jotkut versiosta KitKat (4.4) alkaen ja muutama suppeammilla ominaisuuksilla varustettu älykello toimii yhteen Gingerbreadin (2.3.3 - 2.3.7) kanssa (Android Developers 2015). Tällä hetkellä uusin Android versio on Lollipop (5.0, 5.1), mutta käytetyin on KitKat 39,2 % osuudella. Lollipopin osuus on 21 % (Android Developers 2015). Vanhempien versioiden määrä laskee jatkuvasti lait-

teiden vanhetessa ja vanhempien versioiden tuen tarpeellisuus vähenee. Erityisesti on huomattava, että iso osa älykellokäyttäjistä on tekniikasta innostuneita ja yleensä tämän tyyppin ihmiset eivät käytä erityisen vanhoja puhelimia.

Apple on älypuhelinmarkkinoilla toisena ja on erittäin merkittävä valmistaja. Applen oma Apple Watch älykello nousi nopeasti huikkeisiin myyntilukemiin ja älykellojen käyttöjärjestelmiä maailmanlaajuisesti tarkasteltaessa Applen kellon osuus on huikeat 58,3 % (IDC 2015b). Tästä huolimatta uskon, että muillekin älykellomerkeille olisi kysyntää Applen käyttäjissä. Apple Watch on hintava älykello ja varmasti kysyntää olisi myös edullisemmille malleille. Testikel-loista Pebble on alusta asti tukenut iOS-käyttöjärjestelmää ja Android Wear sai tuen kesällä 2015 ja tukee nyt iPhone 5 ja uudempia puhelimia joissa on vähintään iOS 8.2. Suurin osa muistakin älykelloista tukee vähintään uudempia iPhoneja. Uusin iPhone on 6s ja uusin iOS versio on 9 (Apple 2015).

Microsoft ei ole älypuhelinmarkkinoilla menestynyt Windows Phone -älypuhelimillaan ja tämä näkyy myös älykellojen kehityksessä; suurin osa älykelloista ei ole yhteensopivia Windows Phone-puhelinten kanssa. Älykellokehittäjille Windowsin tukeminen ei ole kannattavaa, sillä maailmanlaajuisesti Windows Phonon markkinaosuus on vain 2,6 % (IDC 2015d). Suomalaisille tämä on harmi, sillä Suomessa Nokian muisto vaikuttaa vielä ja Microsoft/Nokia Lumia pilkkahtelee edelleen operaattoreiden myydyimpien puhelinten listoilla (Sonera 2015; DNAa 2015, Elisa 2015). MyKronoz poikkeaa muista, sillä sen kaikki uudet kellot tulevat olemaan yhteensopivia Windows Phone -älypuhelimien kanssa (MyKronoz 2015a). Microsoftilla on myös oma aktiivisuusranneke Microsoft Band, joka on luonnollisesti yhteensopiva Microsoftin omien puhelinten kanssa (Microsoft 2015). Tätä mallia ei toistaiseksi ole Suomessa myynnissä.

4.8 Käyttökokemus

En ole tottunut käyttämään rannekelloa ja testin alussa älykellot tuntuivat kädessä omituisilta. Tähän tottui nopeasti ja nykyään käytän kelloa jatkuvasti. Suurimpana ärsytyksen aiheena oli ranteen hikoaminen muovisten rannekeiden kanssa ja ehdottomasti kaipaankin nahkarannekkeita. Akun kesto on toinen asia, johon toivoisin parannusta, joskin lyhyeen akun kestoon tottui nopeasti ja kellot latsain aina samaan aikaan älypuhelimien kanssa öisin.

Testikellot sisälsivät paljon mielenkiintoisia ominaisuuksia. Erityisen hyvänä ominaisuutena pidin ilmoituksia, jotka tulevat kelloon. Minulla älypuhelin ilmoittaa jatkuvasti jostain asiasta ja suurin osa ilmoituksista on melko turhia. Älykellosta on nopea vilkaista, mitä ilmoitus koskee ja reagoida sen mukaisesti. Erityisesti muiden seurassa ollessa älykellon vilkaaisu käy huomattomasti, toisin kuin älypuhelimien jatkuva esiin kaivaminen.

Kuntoilussa älykellojen suurin puute oli, ettei niihin saanut ilmoitettu nopeasti oikeaa urheilulajia. Esimerkiksi kuntosalilla käyminen aiheutti sekaannuksia kuntoilutuloksissa. Askelmittarit toimivat hyvin ja päivittäiseen aktiivisuuden seurantaan kellot soveltuvat erinomaisesti. Sykemittarilta kaipaisin jatkuvaa mittausta, mutta tämä ei toistaiseksi taida olla mahdollista akun keston takia.

Android Wear -kelloissa ja Samsung Gear S:ssä pidin navigaattorin toiminnasta. Erityisesti kävellessä on epäkäytännöllistä pitää jatkuvasti puhelinta kädessä navigaattorin seuraamiseksi. Ranteesta suuntaohjeiden katsominen oli helppoa ja nopeaa. Samsung Gear S:n käyttämä Here -navigaattori yllätti positiivisesti toimivuudellaan ja Android Wear-kellojen Google Maps oli yhtä toimintavarma kuin aina.

Äänihallinnan koin epäkäytännöllisenä, vaikka idea onkin hyvä. Käytännössä kadulla ranteelle puhuminen tuntui typerältä ja äänikomentoihin reagoiminen oli epävarmaa, joten nopeammin asia hoitui kosketusnäyttöä tai näppäimiä käyttämällä.

5 Älykellon mahdollisuudet

Teknologia ja ihmisten tarpeet sen suhteen eivät kulje käsi kädessä, vaan vuorottelevat ja ohittavat toisensa tällä hetkellä melko lyhyillä sykleillä. Tätä teoriaa esittelivät Chris Charon, Jaap Favier ja Charlene Li Forrester Researchilta (2006). Samaa teoriaan otti kantaa muutamaa vuotta myöhemmin Sami Salmenkivi (2012, 51-53) teoksessaan Digitaalitodellisuus. Salmenkivi kuvailee, kuinka vuonna 2006 oli laaja valikoima sosiaalisen median palveluita, joita käyttäjät eivät kuitenkaan osanneet omaksua. Suuri harppaus kuitenkin tapahtui vain vähän tämän jälkeen kun YouTube ja MySpace verkkopalvelut julkaistiin. Käyttäjien tarpeet siirtyivät teknologian edelle: sovelluskehittäjille tuli haaste kehittää palveluita, joita käyttäjät janosivat. Tällä hetkellä taas tilanne on päinvastoin. Sosiaalisen median palvelut tuntuvat saavuttaneen huippunsa, eivätkä käyttäjät tiedä mitä haluavat. Tekniikka taas on kehittynyt ja nyt tarvitaan vain ideoita, mihin kaikkeen tätä uutta tekniikkaa voidaan hyödyntää.

Puettava älyteknologia ja erityisesti älykellot ovat yksi esimerkki tekniikasta, jota käyttäjät eivät vielä tiedä tarvitsevana. Tutkimukseni ohessa älykellot toimivat usein hyvänä keskustelun avauksena ihmisten kanssa, sillä moni kiinnitti huomiota ranteessani olevaan suurehkoon kelloon. Suurin osa henkilöistä, joiden kanssa aiheesta puhuin, kysyi, mihin oikeastaan älykelloa tarvitaan. Tämä kuvastaa minun mielestä hyvin nykytilannetta teknologian suhteen: ihmiset eivät enää osaa kuvitella asioita, joita tarvitsisivat. Mahdollisuuksia kuitenkin on, sillä tekniikka on kehittynyt nopeasti ja elektroniikkaa voidaan hyödyntää lukemattomissa asioissa.

Tulevaisuuden yksi trendi tulee olemaan aina läsnä oleva kommunikaatio, eli käytännössä yhä tiiviimpi kytkeytyminen verkkoon paitsi ihmisten, myös esineiden osalta. Esimerkiksi tunniste-sirulla varustettu mehutölkki hälyttää viimeisestä käyttöpäivästään jääkaapille, joka edelleen hälyttää käyttäjälle, esimerkiksi käyttäjän älykelloon. Tämä on pääosin vielä tulevaisuuden näkymää, mutta se voi olla hyvinkin pian mahdollista. (Hernesniemi 2010 81; Salmenkivi 2012, 35-36).

Vielä ei ole kuitenkaan aika yhdistää aivan kaikkea verkoksi eikä tekniikka tähän vielä taipui-sikaan. Älykello on kuitenkin pieni askel kohti digitaalisempaa elämää ja tarjoaa jo nyt monia mielenkiintoisia mahdollisuuksia.

5.1 Siro muotoilu

Alkuvaiheessa älykellot olivat pääosin futuristisempaa muotoilua, kulmikkaita ja suuria. Vaikka esimerkiksi Samsung Gear S sai suosiota, käyttäjät silti tuntuvat hieman vierastavat täysin uudentyypisiä kelloja. Erityisesti siroon naisen käteen moni älykello on turhan suuri eikä iso älykello välttämättä sovi asukokonaisuuteenkaan.

Kellovalmistajat ovat vähitellen siirtyneetkin kohti perinteisempää ja sirompaa muotoilua ja uskon tämän olevan suunta jatkossakin. Seuraava askel on kehittää selkeästi naisille sopivia älykelloja: siroja, tyylikkäitä ja korumaisia laitteita. Moni on jo tämän askeleen ottanut ja jatkossa on kiinnostavaa nähdä, seuraavatko muut perässä.

Motorola tähän on lähtenyt ja toisen sukupuolen Moto360:ssa on valittavissa kaksi kellokokoa: 42 mm ja 46 mm ja naisten 42 mm kellossa on kapeampi, 16 mm rannehihna (Motorola 2015). Kiinnostavan näköinen kellomalli on Omate Lutetia, joka on Omaten nimenomaan naisille suunnattu, korumainen älykello (Omate 2015).

5.2 Terveys

Älykello olisi hyvä laite yhdistettäväksi päivittäiseen terveyden hoitoon. Kyselytutkimuksen vapaan sanan kentässä kaksi käyttäjää mainitsivat kaipaavansa verensokerinmittausta. Diabeetikon on tärkeä seurata jatkuvasti verensokeria ja älykello sopisi tähän mainiosti. Älykel-lon idea on olla jatkuvasti kädessä, siinä missä älypuhelin saattaa olla esimerkiksi laukussa.

iHealth on Yhdysvaltalainen terveysalan yritys, jonka laitteet ovat mobiiliyhteensopivia. Yrityksellä on muun muassa verenpaine- ja verensokerimittarit sekä kehonkoostumusta mittaava vaaka, joiden tulokset tallennetaan mobiililaitteeseen ja niitä voi tarkastella selkeistä kuvista. Erittäin mielenkiintoinen on myös älypuhelimien kuulokeliitäntään kiinnitettävä verensokerimittari. Näillä laitteilla voisi hyvin olla älykellotuki, jolloin älykellon näytöltä voitaisiin tarkastella tuloksia älykellon ollessa aina lähellä. (iHealth 2015a; iHealth 2015b)

Aktiivisuusrannekkeet edustavat jo terveyttä edistävää teknologiaa, mutta älykelloilla voisi olla paljon muitakin kiinnostavia kohteita kuin pelkästään aktiivisuuden seuranta ja lisääminen. Monilla aktiivisuusranneke ja aktiivisuuden lisääminen kuuluu osana painonhallintaa ja tähän liittyen huomasin testivaiheessa ison puutteen: ruokapäiväkirja. Samsung S Health, Sony Lifelog tai Google Fit eivät tarjoa mahdollisuutta selata syötyjä ruokia suoraan kellosta käsin. Ruokapäiväkirja on tärkeä osa etenkin painonpudotuksessa ja moni haluaa syödyt kalorit merkitä ylös. Useimmille tämä ei ole erityisen mieluista ja ruokien kirjaaminen unohtuu helposti. Mikäli kalorit voisi merkitä helposti kellosta käsin, asia sujuisi näppärämmin, toisin kuin kaivamalla puhelin taskusta tai laukusta.

5.3 Lapset ja vanhukset

Lapsille hankitaan yhä nuorempina oma puhelin. DNA:n tekemän tutkimuksen (2015b) mukaan jo 7-vuotiaista suurimmalla osalla on jokin puhelin ja 46 prosentilla älypuhelin. Vuotta vanhemmilla jo 74 %:lla on älypuhelin. Tärkeimmät syyt lapsen ensimmäisen puhelimen hankintaan ovat lapsen ja perheen välisen yhteydenpidon helpottaminen ja turvallisuus esimerkiksi koulumatkoilla.

Koska lapset yhä enemmän käyttävät älylaitteita, he ovat erittäin kiinnostava kohderyhmä myös älykelloille. Erityisesti pienempien lasten kohdalla älykellopuhelin voisi olla kiinnostava ratkaisu älypuhelimien sijasta. Puhelin helposti etenkin pienellä lapsella unohtuu kotiin, katoaa tai putoaa ja rikkoutuu. Älykello taas on jatkuvasti kiinni kädessä, mikä vähentää näitä riskejä. Sim-kortillisella älykellopuhelimella lapsi voi soittaa ja vastata puheluihin. Kun älykelloon vielä yhdistetään GPS, vanhemmat pystyvät jäljittämään lapsensa. Lasten puhelimiin jäljityssovelluksia on jo paljon, mutta puhelin ei aina ole mukana lapsella.

MyKronoz on suunnitellut vuodeksi 2016 ZeKid-älykelloa, joka olisi lapsille suunniteltu 3G älykello. Kellossa olisi erityisesti lapsia varten suunniteltuja toimintoja: sos-painike, pelejä ja sovellus vanhempien puhelimeen. Toinen vastaavan tyyppisen kellon on kehittänyt yhdysvaltalainen FiLIP, jonka laite on ”puettava puhelin ja paikannin lapsille”. (FiLIP 2015; MyKronoz 2015a) (kuva 9).



Kuva 9: FiLIP-älykello lapsille

6 Älykellon uhkakuvat

Internetin aikakausi on tuonut paljon uusia uhkakuvia ja kenties merkittävin on yksityisyyden menetys. Verkossa voi jakaa mitä tahansa hetkessä koko maailman tietoon ja erityisesti sosiaalinen media on tähän suorastaan kannustanut. Don Tapscott (2010, 317) on erityisen huolestunut nuorten internetin käytöstä, sillä erityisesti nuoret eivät tunnu ymmärtävän, mitä haittavaikutuksia voi olla jos jakaa henkilökohtaisia tietojaan verkossa. Verkkoon ladatut tiedot eivät poistu sieltä koskaan ja voivat löytyä vielä vuosia myöhemmin.

Sijaintitiedot ovat Internetin rinnalla toinen merkittävä tekijä yksityisyyden suojasta puhuttaessa. Petteri Järvinen (2011, 129) kysyy teoksessaan Yksityisyys retorisesti, paljonko pitäisi maksaa, jotta kantaisit laitetta, joka raportoi koko ajan sijaintiasi johonkin tietokantaan. Seuraavassa lauseessa hän huomauttaa, että käyttäjä itse maksaa tästä. Matkapuhelin on jatkuvasti yhteydessä operaattorin tietokantaan, eli kertoo samalla sijaintinsa. Lähes kaikissa älypuhelimissa on nykyään lisänä Wi-Fi- ja GPS-vastaanottimet, jotka niin ikään tarkkailevat käyttäjän sijaintia jatkuvasti.

Älykello on osa tätä yhä digitaalistuvaa maailmaa, joka yhdistää käyttäjänsä muihin laitteisiin ja ihmisiin. Älykellon käyttö vaatii vain Bluetooth-yhteyden, mutta älykelloa käytettäessä tuntuu luontevalta hyödyntää monia muitakin toimintoja. Hyvänä esimerkkinä on GPS-vastaanotin, jonka avulla älykello voi tarkkailla käyttäjän sijaintia ja siten kuljettua matkaa. Urheilu-sovelluksissa tämä on hyvin suosittua ja esimerkiksi Sonyn Lifelog-sovelluksessa sijaintitietojen avulla käyttäjän sijainti voidaan jatkuvasti tallentaa sovelluksen aikajanaan. Wi-Fi-yhteydellä puolestaan voidaan pitää älykello ja puhelin yhteydessä toisiinsa kun Bluetoothin kantomatka ei riitä.

Sijaintitietoja voidaan hyödyntää paitsi viihde- myös hyötytarkoituksessa. Tässä kuitenkin voidaan nostaa esiin eettisyys. Älypuhelimeen on jo saatavilla lukuisia paikannussovelluksia ja älykellossa näiden hyöty vain kasvaa, sillä älykello on vielä tiiviimmin käyttäjänsä mukana. Lapsille suunnatut älykellot hyödyntävät paikannustietoja ja mahdollistavat lapsen seuraamisen (FiLIP 2015; MyKronoz 2015a). Tietoyhteyskuntakaari-lain (20:162) mukaan alle 15-vuotiaan lapsen sijaintitietojen käsittelystä vastaa huoltaja eli lasten paikannus on Suomessa sallittua. Aikuisten kohdalla paikannuspalvelun käyttöön tulee olla molempien osapuolten lupa (Tietoyhteyskuntakaari 20:160). Ongelmana on laitton toiminta, sillä erityisesti älykellon avulla olisi helppo seurata, missä oma kumppani, työntekijä tai muu henkilö liikkuu.

Yksityisyyden rinnalla matkapuhelimet ovat vaikuttaneet tavoitettavuuteen. Vielä sata vuotta sitten ihmiset olivat tavoitettavissa pääosin kirjeitse ja kaksi vuosikymmentä sitten lankapuhelimella. Kukaan ei odottanut, että saisi vastauksen heti. Nykyään asia on toisin. Älypuhelin-aikakaudella ihmiset ovat pääosin tavoitettavissa kellon ympäri niin puhelimitse kuin sähköpostilla ja sosiaalisen median palveluillakin. Tämä tarjoaa sekä mahdollisuuksia että uhkia. Uhkana voidaan nähdä yksityisyyden ja oman rauhan puute. Nykyään jopa odotetaan, että ihminen vastaa puhelimeensa hyvin nopeasti ja tämä voi olla ajoittain hyvinkin stressaavaa. Stressi taas vaikuttaa monilta osin ihmisen terveyteen ja mielialaan.

Älykelloissa jatkuva tavoitettavissa olo on erityisen merkittävässä osassa. Älykello värisee ran-teessa kaikista halutuista ilmoituksista, puheluista ja viesteistä. ”Älä häiritse” -tilassakin ollessaan älykello on lähellä ja käyttäjän on helppo nopeasti tarkistaa saapuneet ilmoitukset. Tutkimuksessani huomasin tämän vaikuttavan keskittymiseen, sillä älykellosta tarkistin ilmoituksia vielä useammin mitä älypuhelimesta.

7 Yhteenveto

Älykellot ovat mielenkiintoisia laitteita, jotka ovat vasta elämänkaarensa alussa. Odotan mielenkiinnolla, miten nämä kehittyvät ja miten älykellot tulevat pärjäämään markkinoilla. Älykellot tarjoavat monia mahdollisuuksia, mutta niissä on myös omat ongelmansa. Nykymuodossaan älykellot ovat hintavia eivätkä toimi puhelimen korvikkeena, joten moni kuluttaja saattaa vierastaa älykellon hankintaa. Mahdollisesti tulevaisuudessa älykellojen kehittyessä ne yhä paremmin pystyvät korvaamaan puhelimen, jolloin niiden suosio voi nousta merkittävästi. Tämä vaatii kuitenkin vielä paljon kehittelyä.

Tutkimuksessani kävin kattavasti läpi älykellojen tämän hetken tilannetta ja käytännön testaus antoi uutta näkökulmaa teoretiedon rinnalle. Käytännön testauksella pystyin arvioimaan paremmin millaisia älykellot todella ovat ja miten ne toimivat. Kyselytutkimus toimi testauksen rinnalla ja antoi uusia näkökulmia.

8 Oman oppimisen arviointi

Olen tutkimukseeni tyytyväinen ja koen, että se onnistui hyvin. Sain paljon uutta tietoa älyteknologiasta ja teknologian kehityksestä ja aion seurata alaa jatkossakin. Tutkimus oli hyvin kiinnostava ja sitä oli mukava tehdä. Kokonaisuudesta tuli mielestäni erittäin onnistunut ja työ antaa kattavasti tietoa älykelloista.

Jos lähtisin työtä tekemään uudestaan, muuttaisin projektin toteutusjärjestystä. Paras olisi ollut tehdä teoriaosuus huolellisesti läpi ennen testausta, jolloin minulla olisi ollut paremmat lähtökohdat testauksen ja kyselytutkimuksen toteuttamiseen. Tässä tutkimuksessa koin, että opin vähitellen tutkimuksen myötä uusia asioita, mikä vaikutti mielipiteisiini testausvaiheessa. Kyselytutkimuksen olisin voinut avata vasta testauksen jälkeen, kun minulla oli paremmat tiedot älykellojen toiminnasta ja olisin ehkä osannut muotoilla kysymykset paremmin. Kokonaisuutena tutkimus on kuitenkin toimiva näinkin ja huomioin sen, että kokemuksiini vaikutti tiedon määrä.

Lähteet

Kirjallisuus

Ailisto, H. 2011. Ubiikkiteknologia. Teoksessa Oulasvirta, A (toim.). Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus. Helsinki: Gaudeamus. 192-211.

Hernesniemi, H. (toim.). Digitaalinen Suomi 2020: Älykäs tie menestykseen. Helsinki: Teknologiaateollisuus.

Hiltunen, E. & Hiltunen, K. 2014. Teknoelämää 2035, Miten teknologia muuttaa tulevaisuuttamme?. Helsinki: Talentum.

Järvinen, P. 2010. Yksityisyys - Turvaa digitaalinen kotirauhasi. Jyväskylä: WSOYpro.

Salmenkivi, S. 2012. Digitaalitodellisuus. Suom. Poikolainen, L. Helsinki: Talentum.

Tapscott, D. 2010. Syntynyt digiaikaan. Suom. Hautala, T. Jyväskylä: WSOYpro.

Muut painetut lähteet

Charron, C., Favier, J. & Li, C. 2006. Social Computing. Forrester Research.

iHealth. 2015b. iHealth Connected to my Health. Esite.

MyKronoz. 2015a. Fall 2015 catalog.

Samsung. 2015a. SM-R750 Käyttöopas. Finnish. 01/2015. Rev.1.2.

Sähköiset lähteet

Android Developers. 2015. Dashboards, Platform versions. Viitattu 24.9.2015. <https://developer.android.com/about/dashboards/index.html#Platform>

Apple. 2015. iOS 9. The most advanced mobile experience. Now even more so. Viitattu 24.9.2015. <http://www.apple.com/ios/>

DNA. 2015. DNA:n kysely esikoulu- ja ala-asteikäisten matkapuhelinten käytöstä. Yhteenveto medially. 31.7.2015. Viitattu 16.9.2015. https://www.dna.fi/documents/15219/21920492/DNA_koululaistutkimus_yhteenveto_medialle_2015_07_31.pdf/5b131c47-12a4-4a5d-9e0b-ff05d8645090

DNA. 2015a. DNA:n myydyimmät matkapuhelimet. Media, Myyntitilastot. Viitattu 24.9.2015. <https://www.dna.fi/dna-oy/myyntitilastot>

Elisa. 2015. Elokuun myydyimmät: Verkkokaupan suosio kasvaa laitemyynnissä. Tiedotteet 1.9.2015. Viitattu 24.9.2015. <http://corporate.elisa.fi/elisa-oyj/tiedotteet/tiedote/?otsikko=elokuun-myydyimmat-verkkokaupan-suosio-kasvaa-laitemyynnissa&id=61716899071204&tag=corporate.elisa.fi%3Anational-press>

FiLIP. 2015. Wearable Phone and locator for kids. Viitattu 16.9.2015. <http://www.myfilip.com/>

Frederique Constant 2015. Horological Smartwatch. Viitattu 8.9.2015. <http://frederiqueconstant.com/collections/horological-smartwatch/>

Garmin 2015. Vivoactive. Viitattu 3.9.2015. <http://sites.garmin.com/fi-FI/vivo/vivoactive/>

IDC Corporate USA. 2015b. Fueled by Growing Demand for Smart Wearables, IDC Forecasts Worldwide Wearable Shipments to Reach 173.4 Million by 2019. Press Release 14.9.2015. Viitattu 24.9.2015. <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS25903815>

IDC Corporate USA. 2015d. Smartphone OS Market Share, 2015 Q2. <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>

IDC Corporate USA. 2015c. Worldwide Smartphone Market Posts 11.6% Year-Over-Year Growth in Q2 2015, the Second Highest Shipment Total for a Single Quarter, According to IDC. Press Release 23.7.2015. Viitattu 24.9.2015. <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS25804315>

IDC Corporate USA. 2015a. Worldwide Wearables Market Forecast to Reach 45.7 Million Units Shipped in 2015 and 126.1 Million Units in 2019, According to IDC. Press Release 31.3.2015. <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS25519615>

iHealth. 2015a. iHealth Align. Viitattu 24.9.2015. <http://www.ihealthlabs.com/glucose-meter/ihealth-align/>

Kairos 2015. Hybrid Watches. Viitattu 8.9.2015. <https://kairoswatches.com/watches/>

Kenney, B 2014. The Best Standalone Smartwatch Options That Will Help You Shed Your Phone. Smartwatches.org. 17.10.2014. Viitattu 8.9.2015. <http://smartwatches.org/learn/best-standalone-smartwatch-options/>

Lapintie, L. 2014. Tulevaisuus ranteessasi - testissä Samsungin Gear S. Iltalehti.fi 21.12.2014. Viitattu 10.9.2015. http://www.iltalehti.fi/digi/2014121518919140_du.shtml

LG 2015. LG Watch Urbane. Viitattu 10.9.2015. <http://www.lg.com/us/smartwatch/urbane>

Martian. 2015a. Guess Connect, Powered by Martian. Viitattu 8.9.2015. <https://www.martianwatches.com/guess-connect/>

Martian. 2015b. Martian Notifier. Viitattu 8.9.2015. <https://www.martianwatches.com/notifier/>

Martin, C. 2014. What is a smartwatch? Wearable technology explained. TechAdvisor 23.1.2014. Viitattu 3.9.2015. <http://www.pcadvisor.co.uk/buying-advice/gadget/what-is-smartwatch-3498629/>

Microsoft 2015. Microsoft Band. Viitattu 8.9.2015. <http://www.microsoft.com/microsoft-band/en-us>

Motorola 2015. Motorola Moto 360. Viitattu 8.9.2015. <https://www.motorola.com/us/products/moto-360>

Newman, J. 2015. LG's standalone Watch Urbane LTE will cost more than your average smartwatch. PCWorld 27.3.2015. Viitattu 8.9.2015. <http://www.pcworld.com/article/2902880/lgs-standalone-watch-urbane-lte-will-cost-more-than-your-average-smartwatch.html>

Omate. 2015. Lutetia. Viitattu 24.9.2015. <http://www.omate.com/smartwatch.omate.lutetia.html>

Pebble 2015. Pebble Watch. Viitattu 8.9.2015. <https://getpebble.com/pebble>

Pebble 2015. Compatibility. Pebble Support 15.1.2015. Viitattu 11.9.2015. <http://help.getpebble.com/customer/portal/articles/1722510-compatibility>

Polar 2015a. Innovaatiot. Viitattu 6.9.2015. http://www.polar.com/fi/tietoa_polarista/keita_olemme/innovaatiot

Reddot 2014. Reddot Award: Design Concept. Viitattu 8.9.2015. <http://www.red-dot.sg/online-exhibition/concept/?code=1256&y=2014&c=17&a=0>

Saaranen-Kauppinen & Puusniekka. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Osallistuva havainnointi. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarasto. Viitattu 11.10.2015. http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_4_2.html

Samsung. 2015c. Samsung Gear S. Viitattu 8.9.2015. <http://www.samsung.com/fi/consumer/mobile-devices/wearables/gear/SM-R7500ZKANEE>

Samsung. 2015b. Samsung Gear S2. Viitattu 10.9.2015. <http://www.samsung.com/global/galaxy/gear-s2/>

Samsung Tomorrow. 2014. [Infographic] Get a taste of what you can do with Gear Apps. Viitattu 11.9.2015. <http://global.samsungtomorrow.com/infographic-more-than-a-thousand-of-gear-apps/>

Singleton, D. 2015. Android Wear now works with iPhones. Google Official Blog 31.8.2015. Viitattu 11.9.2015. <http://googleblog.blogspot.fi/2015/08/android-wear-now-works-with-iphones.html>

Sonera. 2015. Elokuun myydyimmät puhelimet: koulunaloituksesta kohti syksyn älypuhelinlanserauksia. Medialle 1.9.2015. Viitattu 24.9.2015. <http://www.sonera.fi/medialle/media/2015/09/01/elokuun-myydyimmt-puhelimet-koulunaloituksesta-kohti-syksyn-lypuhelinlanserauksia/23f5e7b7-8165-419e-b9eb-d91aecc5a963>

Sony. 2015a. Sony Smartband Talk. Viitattu 11.9.2015. <http://www.sonymobile.com/fi/products/smartwear/smartband-talk-swr30>

Sony. 2015b. Sony Smartwatch 3. Viitattu 8.9.2015. <http://www.sonymobile.com/fi/products/smartwear/smartwatch-3-swr50/#tabs>

Verkkokauppa.com. 2015. Aktiivisuusrannekkeet. Lajiteltu suosituimpien perusteella. Viitattu 15.10.2015. <https://www.verkkokauppa.com/fi/catalog/1506b/Kellot-Aktiivisuusrannekkeet>

Virtuaaliammattikorkeakoulu. 2015. IP-luokitus. Viitattu 16.9.2015.
<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/030503/1133959973706/1133960605288/1133961558641/1133961579677.html>

Wassman, J. 2015. AND THE WINNERS ARE...HEALTH AND FITNESS DEVICES!, Gfk Insights blog 19.7.2015. Viitattu 3.9.2015. <http://blog.gfk.com/2015/08/and-the-winners-arehealth-and-fitness-devices/>

Videolähteet

Google I/O 2015. Developer Conference. Keynote.

Lait

Tietoyhteiskuntakaari 7.11.2014/917.

Kuvat

Kuva 1: Testiin valitut kellot (ylärivi vasemmalta: Samsung Gear S, Sony Smartwatch 3, LG Watch Urbane, Motorola Moto360. Alarivi vasemmalta: Samsung Gear Fit, Sony Smartband Talk, Pebble Watch).....	12
Kuva 2: Samsung Gear S ja Samsung Galaxy S5	14
Kuva 3: Sony Smartband Talk ja Samsung Galaxy S5	15
Kuva 4: Sonyn Ligelog -aktiivisuussovellus.....	18
Kuva 5: Samsungin S Health -aktiivisuussovellus.....	19
Kuva 6: Samsung Gear S odottaa äänikomentoa	21
Kuva 7: Motorola Moto360 ja lataustelakka	22
Kuva 8: Samsung Gear S ja lataustelakka	23
Kuva 9: FiLIP -älykello lapsille	29

Kuviot

Kuvio 1: Älykellojen luokittelu	7
Kuvio 2: Kyselyn sukupuolijakauma	11
Kuvio 3: Vaihdeettavan rannekkeen tärkeys.....	16
Kuvio 4: Roiskevesitiiviiden tärkeys.....	23