



Esineiden internetin vaikutus journalismiin

Jaana Lehtiniemi

Opinnäytetyö
Journalismin koulutusohjelma
2016



Tekijä(t) Jaana Lehtiniemi	
Koulutusohjelma Journalismi	
Opinnäytetyön otsikko Esineiden internetin vaikutus journalismiin	Sivu- ja liitesivumäärä 30 + 0
<p>Opinnäytetyö käsittelee esineiden internetiä (Internet of Things, IOT) journalismin näkökulmasta. Työssä ei käydä läpi tämän uuden teknologian teknisiä ominaisuuksia, vaan keskitytään sen mukanaan tuomiin vaikutuksiin arkielämäämme ja sitä kautta journalismiin.</p> <p>Työn tavoitteena oli löytää vastaus siihen, kuinka esineiden internet vaikuttaa journalismiin vai vaikuttaako se ollenkaan. Myös se oli tarkastelun kohteena, voiko esineiden internetistä kertyvää tietoa hyödyntää journalismissa, esimerkiksi joko sisällöntuottamisessa tai markkinoinnissa.</p> <p>Koska hyvin nopeasti tutkimuksen edetessä selvisi, ettei esineiden internetiä hyödyntävää journalismia vielä ole ainakaan niin, että siitä olisi julkisesti saatavissa ja löydettävissä tietoa, on aihetta tutkittu olemassa olevia IOT-sovelluksia analysoiden sekä hyödyntämällä mm. McKinseyn tutkimusta IOT:n hyödyistä ja vaikutuksista. Myös journalismin tulevaisuutta yleensä on selvitetty.</p> <p>Näiden pohjalta työssä todetaan, että esineiden internetin vaikutukset journalismiin ovat epäsuoria ja monisäikeisiä. Esineiden internet tarjoaa paljon tietoa, jota journalismissa voidaan hyödyntää mm. uutistuotannossa. Tällaista ovat esimerkiksi liikenneonnettomuuksista reaaliaikaisesti saatava tieto, jonka tietokoneet prosessoivat muutamassa sekunnissa uutisiksi. IOT-tietoa hyödyntäen uutiset, ja muutkin jutut, voidaan personoida aiempaa vahvemmin ja sisältö kohdentaa vastaanottajan tilanteen, paikan ja mielialankin mukaan.</p> <p>Toinen iso muutos tulee erilaisten, uudenlaisten käyttöliittymien kautta. Tulevaisuudessa journalismia kulutetaan missä vain, projisoimalla tietoa ilmaan tai esittämällä se virtuaalitodellisuudessa. Lukupäätteitä voivat olla kodinkoneet, tapetit, peilit.</p> <p>Työ ei anna vastausta siihen, kuinka esineiden internetiä pitäisi journalismissa hyödyntää, mutta tuo vahvasti esiin sen, että esineiden internet, kuten internet edellisten vuosikymmenten aikana, tulee muokkaamaan ja muuttamaan journalismia. Esineiden internet muuttaa elämäämme ja arkeamme niin monta kautta, ettei journalismi voi jättäytyä sen ulkopuolelle.</p>	
Asiasanat esineiden internet, journalismi, tulevaisuus	

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Teknologia ja sen tulevaisuus	3
2.1	Internetin lyhyt historia	3
2.2	Digitalisaatio	4
2.3	Esineiden internet	5
2.3.1	Esineiden internetin hyödyt	6
2.3.2	Esineiden internetin haitat ja haasteet.....	7
2.4	Datajournalismi	8
2.5	Big data.....	9
2.5.1	Tulevaisuuden teknologiat.....	9
3	Tutkimustapa ja -tyyppi	12
3.1	Tutkimuksen eteneminen	12
4	Esineiden internet käytännössä.....	16
4.1	Esineiden internetin sovelluksia	16
4.1.1	Älyvaatteet – puettava teknologia.....	16
4.1.2	Älykäs koti ja sen kodinkoneet	17
4.1.3	Terveystieteet ja hyvinvointi	18
4.1.4	Shoppailu	19
4.1.5	Kaupungit ja liikenne	19
4.2	Journalismin tulevaisuudenkuvia.....	20
5	Journalismi esineiden internetissä.....	22
5.1	Kohdennettu sisältö vastaanottajan ja paikan mukaan	22
5.2	Käyttöliittymä 3.0.....	23
5.3	Tutkimuksen luotettavuus	23
5.4	Johtopäätökset.....	24
5.4.1	Jatkotutkimusehdotukset.....	25
5.4.2	Opinnäytetyöprosessi ja oma oppiminen.....	25
	Lähteet	27

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on perehtyä ilmiöön 'Internet of Things' journalismin näkökulmasta. 'Esineiden internet' on viime vuosina ollut iso trendi IT-maailmassa ja pysyy sellaisena edelleen (Daecher & Galizia, 2015. Rivera, 2015). Internet ei ole enää verkko pelkästään tietokoneiden tai mobiililaitteiden välillä, vaan yhä useammat arkipäivän esineistä kytkeytyvät myös verkkoon. Esimerkiksi autoissa on antureita, jotka lähettävät moninaisia tietoja esimerkiksi autoliikkeeseen. Yritys voi hyödyntää näitä tietoja vaikkapa huollon ajankohtien suunnitteluun.

Esineiden internet on yksi digitalisaation ilmentymä. Esineiden internetin kaupallinen hyödyntäminen on vasta alussa. Edelläkävijäyritykset ovat rakentaneet sitä hyödyntäviä tuotteita ja palveluita, mutta valtaosa yrityksistä vasta suunnittelee, jos sitäkään. Tätä opinnäytetyötä aloittaessani en tiennyt, onko mikään media-alan yritys kehittänyt esineiden internetiä hyödyntäviä sovelluksia, tuotteita tai palveluita. Tavoitteena oli työn edetessä ottaa tästä selvää ja löytää vastaus kysymykseen, miten esineiden internetiä voi hyödyntää journalismissa.

Työn aluksi avaan esineiden internetiä tietotekniikan näkökulmasta: mitä se oikeasti on, missä sitä nykyään hyödynnetään, mitkä ovat tuoreimmat arviot sen kehittymisestä. Samalla tarkastelen esineiden internetin mukanaan tuomia hyötyä ja haittoja. Esimerkiksi yksityisyydensuoja voi olla vaarassa, kun erilaisia tietoja lähettävien sensorien ja antureiden määrä lisääntyy. Mihin tiedot kerätään ja kenen käytettävissä ne ovat? Esineiden internetiä koskeva tutkimus on toistaiseksi pääasiassa tietotekniikkapohjaista. Esimerkiksi journalismin alalta on varsin vähän tätä koskevaa tutkimusta. Siksi työn teoriaosa painottuu tietotekniikkaan.

Empiiristä tutkimusta lähestyin ensin kyselyn muodossa. Sen tuottama nollatuloks vahvisti ennakkokäsitystäni siitä, ettei journalismin alalla vielä ole selkeitä esineiden internetiä hyödyntäviä ratkaisuja eikä liiemmin suunnitelmiakaan sellaisiksi. Vaihdoin lähestymistavaksi olemassa oleviin sovelluksiin tutustumisen. Yritin löytää olemassa olevia sovelluksia, joissa journalismi ja esineiden internet kytkeytyvät toisiinsa. Koska sellaisia ei löytynyt, tarkastelin tarkemmin muiden alueiden sovelluksia. Sovellukset antavat jonkinlaista käsitystä, miten esineiden internet ja sen ympärille rakennetut sovellukset muuttavat arkielämäämme. Sen perusteella pohdin, onko näillä muutoksilla vaikutusta myös journalismin kuluttamiseen tai tapoihin tuottaa sitä.

Tavoitteena työssä oli löytää vastaus siihen, kuinka esineiden internet vaikuttaa journalismiin vai vaikuttaako se ollenkaan. Myös se oli tarkastelun kohteena, voiko esineiden internetistä kertyvää tietoa hyödyntää journalismissa, esimerkiksi joko sisällöntuottamisessa tai markkinoinnissa.

2 Teknologia ja sen tulevaisuus

Teollinen internet, esineiden internet, jokapaikan internet, kaiken internet... Rakkaalla lapsella on monta nimeä, niin myös IT-alan tämän hetken kuumimmalla trendillä, esineiden internetillä. Datajournalismi on hyvä esimerkki siitä, miten tietotekniikan ja erityisesti internetin kehitys vaikuttaa journalismin tekoon. Esineiden internet tuntuu vielä kenties kaukaiselta käsitteeltä journalisteille, mutta mitä enemmän internet valtaa myös fyysistä maailmaa, sitä tärkeämmäksi sen voisi olettaa tulevan myös journalismille.

Tässä luvussa esittelen tarkemmin tämän työn aihepiiriin liittyviä käsitteitä.

2.1 Internetin lyhyt historia

Internet on niin luonteva ja oleellinen osa elämäämme, että on hyvin vaikea kuvitella elämää ilman sitä. Monesti kuulee kyllä ihmisten kaipaavan lomaa internetistä ja jatkuvasta tavoitettavuudesta, mutta tosiasia on, että elämä olisi kovin hankalaa ilman internetin valtaisa tietovarastoa. Internet on mullistanut maailmamme varsin lyhyessä ajassa.

Internetin syntyvaiheet sijoittuvat 1960-luvulle Yhdysvaltoihin. Neuvostoliitto oli saanut taivaalle ensimmäiset satelliittinsa ja Yhdysvallat oli huolissaan ydinpommituksista. Yhdysvaltain puolustusministeriö käynnisti 1958 Advanced Research Project Agency eli ARPA-organisaation kehittämään erityisesti vaihtoehtoista viestintäverkostoa siltä varalta, että ydinpommit tuhoavat viestintäinfrastruktuuria. Vuonna 1962 ARPA perusti Information Processing Techniques Office eli IPTO-yksikön. IPTO julkaisi 1969 Arpanetin, joka yhdisti Yhdysvaltain puolustusministeriön tärkeimmät keskustietokoneet eri puolilla maata. (Stewart, 2000.)

1960-luvulla ARPA rahoitti myös useiden amerikkalaisten yliopistojen kehitystyötä, ja nämä yliopistot liittyivätkin Arpanetiin hyvin pian sen käyttöönoton jälkeen. Näitä yliopistoja olivat esimerkiksi Harvard, MIT, Stanford, UCLA. Ensimmäiset vuosikymmenet internet oli kohtalaisen rajatun joukon käytössä. Se kuitenkin koko ajan laajeni esimerkiksi yliopisto-maailmassa (Stewart, 2000.)

1970-luvulla lisääntyivät datasiirrot yritysten välillä Suomessakin. Vuosikymmenen lopulla esimerkiksi nykyisin Elisa-nimellä toimivalla yrityksellä oli 6000 modeemia verkossa. (Elisa, historia). Suomi yhdistyi verkossa muuhun maailmaan Funetin myötä 1988 (Funet, historia).

Koko kansan valloituksen internet aloitti 1990-luvulla. Valloituksen mahdollistivat 1990 julkaistu world wide web, jonka ansiosta sivujen linkittäminen onnistui, sekä 1993 julkaistu graafinen käyttöliittymä. (Paukku, 2013). Samoihin aikoihin tulivat myös laajakaistaverkot (Elisa, historia) ja televiestintä avautui kilpailulle (Euroopan Unioni, 1997).

Internet on siis ollut meidän kaikkien vapaasti käytettävissämme vasta kaksikymmentä vuotta. Monelle se on kokonainen elinikä, mutta useampi muistaa vielä ajan ennen internetiä. Internet on kuin maailmankaikkeus, se laajenee koko ajan. Sen todellista kokoa lienee mahdotonta mitata, mutta webbisivuja internetissä arvioidaan olevan jo yli 4,5 miljardia (WorldWideWebSize.com). Helsingin kaupunginkirjaston Kysymys-palstalla on annettu hyviä esimerkkejä internetin koosta. Esimerkiksi Wikipedia olisi painettuna tietosanakirjana 25-kerroksisen rakennuksen korkuinen pino – ja tämä oli vuonna 2013 (Helsingin kaupunginkirjasto, Kysy.fi).

2.2 Digitalisaatio

Ennen kuin mennään itse esineiden internetiin, on syytä määritellä digitalisaatio, jonka yksi osa esineiden internet on. Ilmarinen ja Koskela määrittävät digitalisaatiota tapahtuvan silloin, kun digitalisoituminen muuttaa ihmisten käyttäytymistä, markkinoiden dynamiikkaa ja yritysten ydintoimintaa (Ilmarinen & Koskela, 2015). Edelleen he toteavat, että digitalisaatio luo uusia liiketoimintamalleja, murtaa vanhoja ja aiheuttaa toimialaliukumia.

Silloin kun markkinoille tulee aivan uusia toimijoita uusilla liiketoimintamalleilla, puhutaan disruptoijista. Yksi esimerkki tällaisesta on Uber, joka on myllertänyt taksialaa omalla palvelullaan. Toinen puolestaan Airbnb, joka tarjoaa matkailijoille majoitusta omistamatta yhtään kiinteistöä.

Yksi digitalisaation perusedellytyksistä on Ilmarisen ja Koskelan mukaan datan hyödyntäminen. Hyvänä esimerkkinä datan hyödyntämisestä he mainitsevat Sanoma Oy:n. Media-ala on ollut digitalisaatiomullistuksen keskipisteessä jo pitkään. Digitalisoituminen toi printtilehtien rinnalle nettilehdet, ja lehtiä luetaan yhä enemmän tabletilla tai älypuhelimella. Mainosrahoista kilpailevat mm. Google ja Facebook. Vastatakseen tiukentuneeseen kilpailuun Sanoma päätti muutamia vuosia sitten digitalisoida omaa liiketoimintaansa ja hakea uusia liiketoimintamalleja. Tähän liittyy voimakkaasti datan hyödyntäminen, mikä mahdollistaa esimerkiksi personoitujen palveluiden ja henkilökohtaisten suositusten tarjoamisen kuluttaja-asiakkaille. Data-analytiikan avulla Sanoma voi tarjota mainostajille mainostilan sijaan markkinointiratkaisuja. (Ilmarinen & Koskela, 2015.)

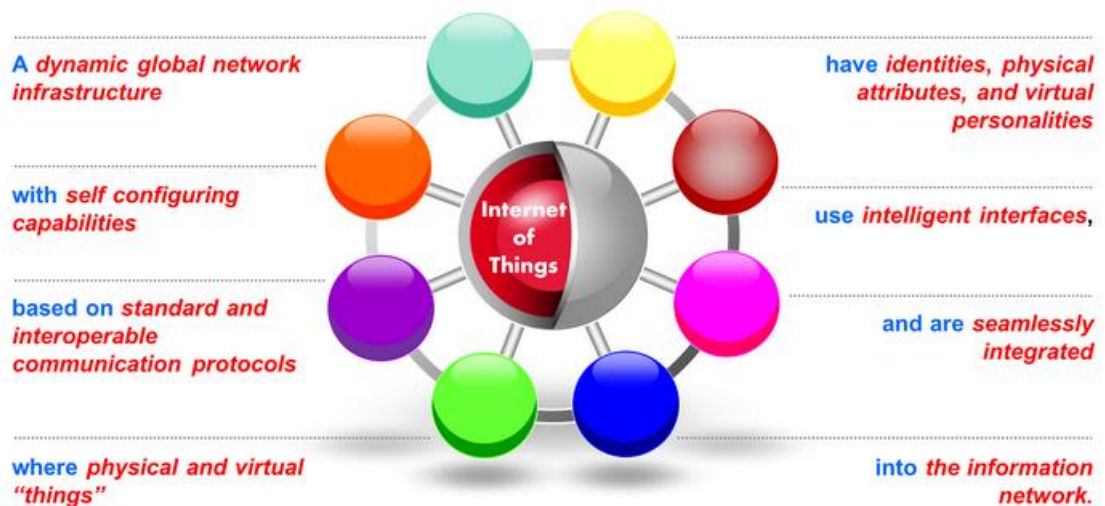
Myös Yle on panostanut datan hyödyntämiseen. Asiakaskäyttäytymistä mitataan ja seurataan jatkuvasti ja reaaliaikaisesti, ja kaikista eri digitaalisista palveluista ja medioista kertyvä data esitetään yhdessä käyttöliittymässä. Käyttöliittymä näyttää reaaliaikaisesti esimerkiksi Ylen palvelujen kävijämäärät ja asiakastyytyvyyden. Palveluun on pääsy Ylen henkilöstön lisäksi myös kumppaneilla. (Ilmarinen & Koskela, 2015.)

2.3 Esineiden internet

Edellä kuvattu internetin historia keskittyi internetiin, joka voitaisiin määritellä tietokoneiden väliseksi. Viime vuosina internet on muuttunut ihmisten väliseksi ("Internet of People") sosiaalisen median vallatessa alaa. Tätä kutsutaan myös sosiaalisiksi webiksi (Social Web) tai Web 2.0:ksi. Ihmiset tuottavat ja kuluttavat sisältöjä Facebookin ja Instagramin kaltaisten palveluiden kautta. Mobiililaitteiden ja -yhteyksien myötä netti on mukana kaikkialla, missä ihmisetkin, ei enää vain pöytätietokoneiden ääressä istuen. (Coetzee & Eksteen, 2011.).

Mobiililaitteet tuottavat siis jo paljon dataa nettiin. Niiden lisäksi yhä useammat muut esineet on varustettu sensoreilla ja antureilla, jotka lähettävät tietoja. Toistaiseksi kertyvän tiedon hyödyntäminen on vasta alkuvaiheissa, mutta asiaa tutkitaan kovasti ympäri maailmaa ja odotukset sen tuomista hyödyistä ovat kovat. Euroopan laajuisesti aihetta tutkii European Research Cluster on the Internet of Things, IERC.

IERC, yhdessä ITU:n, International Telecommunication Union, kanssa, määrittelee esineiden internetin dynaamiseksi, globaaliksi infrastruktuuriksi, jossa fyysisillä ja virtuaalisilla "esineillä" on identiteetit, fyysisiä ominaisuuksia ja virtuaalisia henkilöllisyyksiä, ne käyttävät älykkäitä liittymiä ja ovat saumattomasti integroituja tietoverkkoon (kuviot 1). (Vermeesan & Friess, 2014.) Toisin sanoen siis ihmisten ja tietokoneiden ohella myös esineet ovat ajantasaisesti yhteydessä samaan verkkoon, internetiin. Esineet mittaavat monenlaisia tietoja ympäristöstään ja lähenevät siten elollisia olentoja.



Kuvio 1. IERC:n määritelmä esineiden internetistä.

Internetiin kytkettyjen esineiden määrä ylitti maapallon ihmismäärän vuonna 2011, ja IERC arvioi, että vuoteen 2020 mennessä esineiden internetiin kytkettyjä laitteita on 26-50 miljardia.

2.3.1 Esineiden internetin hyödyt

Odotukset esineiden internetille ovat suuret. Esimerkiksi IERC toteaa, että esineiden internetissä on potentiaalia parantaa Euroopan kilpailukykyä ja että se on tärkeä tekijä tietoperustaisen talouden ja yhteiskunnan kehittämisessä (IERC). McKinseyn arviot esineiden internetin tuomasta vuosittaisesta rahallisesta arvosta vaihtelevat 3,9 biljoonasta dollarista jopa 11,1 biljoonaan dollariin vuoteen 2025 mennessä (Manyika ym., 2015). Suurimmat hyödyt tulevat tehtaista, kaupunkien ja terveydenhuollon ratkaisujen ollessa seuraavia.

Jotta tällaiset hyödyt ovat saavutettavissa, on McKinseyn tutkimuksen perusteella tiettyjen ehtojen täytyttävä. Näitä ovat esimerkiksi eri IOT-järjestelmien yhteentoimivuus sekä kerättävästä tiedosta isomman määrän hyödyntäminen. Nykyään esimerkiksi öljynporauslautalla voi olla 30 000 sensoria, mutta vain yksi prosentti niiden keräämästä tiedosta hyödynnetään. Suurimmat hyödyt saadaan, kun kerättyä tietoa käytetään optimointiin ja ennakointiin. (Manyika ym., 2015)

Coetzee & Eksteen (2011) puolestaan tuovat esiin esineiden internetin mahdollisuudet kehitysmaissa. Esineiden internetin sovellukset esimerkiksi Afrikassa tulevat taatusti olemaan toisenlaisia kuin kehittyneissä teollisuusmaissa, mutta sovelluksilla voi tehostaa ja

parantaa maataloutta ja siten ruuan riittävyttä, ennustaa paremmin luonnonkatastrofeja ja varautua niihin, sekä ilmoittaa vesiongelmista.

McKinsey perustaa oman arvionsa esineiden internetin hyödyistä lähes 300 IOT-sovelluksen arviointiin. He havaitsivat nopeasti, että perinteinen toimialojen ryhmittely ja tarkastelu ei IOT-teknologiassa tuo esiin kaikkia mahdollisia hyötyjä. Esimerkkinä heidän raportissaan mainitaan autovalmistaja. Jos asiaa tarkastellaan vain autovalmistajan näkökulmasta, IOT tehostaa valmistusprosessia ja vähentää kustannuksia. Mutta jos katselukulmaa laajentaa esimerkiksi ottamaan kaupunkitason mukaan, tuovat yksittäisissä autoissa olevat sensorit lisää hyötyä paitsi säästämällä huoltokuluissa, kun huoltotarve voidaan ennakoita, myös liikenneruuhkien hallinnassa ja estämisessä. (Manyika ym., 2015.)

McKinsey jaottelee löydöksensä ja IOT-vaikutukset yhdeksään alueeseen: koti, ihminen, toimistot, tehtaot, työmaat, vähittäiskaupat, kaupungit, ajoneuvot ja muut ulkotilat. Palaan tarkemmin osaan näistä alueista ja niiden IOT-ratkaisuihin ja -hyötyihin luvussa 4.

2.3.2 Esineiden internetin haitat ja haasteet

Esineiden internetin haitat ja haasteet painottuvat verkkovarmuuteen, tietoturvaan ja yksityisyydensuojaan sekä luotettavuuteen (Vermesan & Friess, 2014).

Haasteena esineiden internetissä ja sen lupaamien hyötyjen täydellisessä saavuttamisessa on kehittää yhteiset standardit ja protokollat ((Vermesan & Friess, 2014). Eri IOT-järjestelmien yhteensopivuus on ensimmäinen edellytys hyötyjen saavuttamiselle, kuten edellä hyödyissä todettiin (Manyika ym., 2015).

Haitoista uhkaavin, ja mahdollisesti eniten käytön laajenemista estävä, on tietoturva. Mikäli ihmiset pelkäävät tietojensa, tai heidän laitteidensa keräämien tietojen, päätyvän väärin käsiin, eivät he suostu käyttämään tällaisia laitteita. (Vermesan & Friess, 2014)

Internetiin kytkettyjä esineitä on jo enemmän kuin ihmisiä maapallolla, ja tämä ero kasvaa koko ajan. Jokaisella verkkoon kytketyllä esineellä, sensorilla tai laitteella on omat tapansa ja kanavansa yhdistyä verkkoon. Jokainen näistä voi joutua väärinkäytön kohteeksi (Covington & Carskadden). Tiedot on koottava tietokantoihin, joista tiedon on oltava käytettävissä nopeasti ja jatkuvasti. Myös tietokantojen tietoturva on varmistettava (Vermesan & Friess, 2014).

Monet sensorit keräävät arkaluontoista tai ainakin henkilökohtaista tietoa. Esimerkiksi autossa olevat tunnistimet ja sensorit tallentavat ajoreitit, jolloin tietokantaan jää talteen,

missä autolla on liikuttu. Puhelinten paikantimet kertovat sijainnin reaaliaikaisesti. Tiedot on suojattava niin, että henkilöllisyys ei paljastu ulkopuolisille, kun kerättyä tietoa hyödynnetään. Lisäksi tietoon pääsyä on rajattava. (Vermesan & Friess, 2014)

IOT-pohjaisten tuotteiden ja -palvelujen tarjoajien on luotava tuotteistaan ja kerätyn tiedon hyödyntämisestä niin houkuttelevia ja lisäarvoa tuottavia, että kuluttajat ovat halukkaita käyttämään niitä. Niiden on myös annettava kuluttajille mahdollisuus nähdä, millaista tietoa heistä kerätään ja mihin tarkoituksiin, sekä varmistettava, että tiedot suojataan asianmukaisesti. (Manyika ym., 2015.)

Sen lisäksi, että organisaatioiden on varmistettava keräämänsä tiedon olevan turvassa asiattomalta käytöltä, tuo esineiden internet niille myös uudenlaisia riskejä. Kun eri laitteiden välillä on tietoyhteyksiä, on niiden välillä myös mahdollisia tietoturva-aukkoja, joita käyttäen järjestelmään voidaan murtautua. Niissä tapauksissa, joissa esineiden internetiä käytetään hallinnoimaan fyysistä laitetta, kuten vaikkapa autoa, tällainen murtautuminen voi aiheuttaa myös fyysistä vahinkoa. (Manyika ym., 2015.)

Yhtenä haasteena IOT:n täysimääräisessä hyödyntämisessä on myös epäselvyys datan omistajuudesta. Kun tietoa keräävän sensorin on valmistanut yksi taho, keräysympäristön tai -verkon tuottaa toinen taho ja vielä kolmas taho on koko palvelun tilaaja, niin kenellä on oikeus kertyvään tietoon? McKinsey nostaa esimerkiksi potilaaseen asennetun laitteen keräämät tiedot. Omistaako tiedot silloin potilas, laitteen valmistaja vai laitteen potilaaseen asentanut ja potilasta hoitava palveluntarjoaja? Omistajuuskysymykset on selvennettävä. (Manyika ym., 2015.)

2.4 Datajournalismi

Datajournalismissa käsitellään nimensä mukaisesti tietoa. Ero perinteiseen journalismiin tulee käytettävissä olevan tiedon, datan, määrästä ja kuinka tieto käsitellään lukijaa kiinnostavaksi jutuksi. Ohjelmointia hyödyntäen tietoa kerätään esimerkiksi eri viranomaislähteistä ja käsitellään tiedot käytettävään muotoon, kaivetaan uutisaiheet aineistosta. Ohjelmistoja voidaan käyttää myös etsimään yhdistäviä tekijöitä sadoista tuhansista dokumenteista. (Bradshaw, 2016)

Olennaista datajournalismille on, että siinä käytettävät tiedot ovat avoimesti kaikkien käytettävissä internetissä. Datajournalismi kaivaa tästä kaikille avoimesta tiedosta oleelliset ja merkittävät asiat esiin ja esittää ne esimerkiksi infografiikan muodossa. Datajournalismin päätavoitteena on voida kertoa tietoon pohjautuvia tarinoita. (PromptCloud, 2015)

Esineiden internetin myötä dataa kertyy taas aiempaa enemmän, kun laitteet ja esineet keräävät tietoa. Osa tästä kertyvästä tietomassasta on avointa, osa, esimerkiksi henkilökohtaiseen terveyteen liittyvät tiedot, jää varmasti suojattuihin tietokantoihin. Millaiseksi tämä jako muodostuu, ja kuinka paljon esineiden internetin kerryttämää tietoa on käytettävissä datajournalismissa, tai journalismissa yleensäkin, sitä ei vielä tiedetä.

2.5 Big data

Esineiden internetiin liittyä olennaisena osana big datan käsite. Kun sensoreita ja antureita on joka paikassa, on myös kertyvän tiedon määrä valtava. Jotta valtavasta määrästä saadaan poimittua oleelliset ja hyödylliset tiedot, on raakadataa voitava käsitellä tehokkaasti.

Big datalla ei ole selkeää ja yhtenäistä määritelmää (Salo, 2013). Sitä voidaan kuitenkin kuvata kahdesta näkökulmasta. Ensinnäkin se viittaa datan määrän valtavaan kasvuun niin edellisten vuosikymmenten aikana kuin tulevaisuudessakin. Toisekseen se määrittää teknologioita, joilla datasta saadaan jalostettua käyttökelpoista tietoa. (Salo, 2013)

Yhä suurempi osa kertyvästä tiedosta on strukturoimatonta eli tietoa, jolla ei ole selkeää rakennetta. Esimerkiksi videokuva tuottaa strukturoimatonta dataa, jonka hyödyntäminen vaatii selvästi erilaiset välineet ja teknologiat kuin selkeästi tietokantataulukon kerättävä aineisto. Big data -työkaluilla esimerkiksi videokuvasta saadaan louhittua esiin oleellinen tieto.

Edellä kuvatussa Sanoman digitalisaatioesimerkissä yritys on alkanut hyödyntää dataa liiketoiminnassaan. Sanoman eri verkkosivuilla käy valtaosa suomalaisista päivittäin, ja tästä kertyy dataa kymmeniä gigatavuja joka päivä. Tämä jos mikä on big dataa. Valtavaa datamassaa yritys hyödyntää kuluttajatrendien ja kuluttajien mediakäytön ymmärtämiseksi.

2.5.1 Tulevaisuuden teknologiat

Digitalisaatio ja esineiden internet myllertävät maailmaa uuteen malliin. Niiden lisäksi teknologia jatkaa muutenkin vauhdikasta kehittymistään. Emme voi vielä mitenkään tietää, millaisiksi esimerkiksi käyttöliittymät kehittyvät seuraavien vuosikymmenten aikana, mutta joitakin arvailuja on sentään olemassa.

Hiltunen & Hiltunen arvelevat, että nykyisenkaltaiset näytöt jäävät vähemmistöön tulevaisuudessa. Kun 3D- ja hologrammiteknologiat kehittyvät, voidaan näitä hyödyntää nykyistä

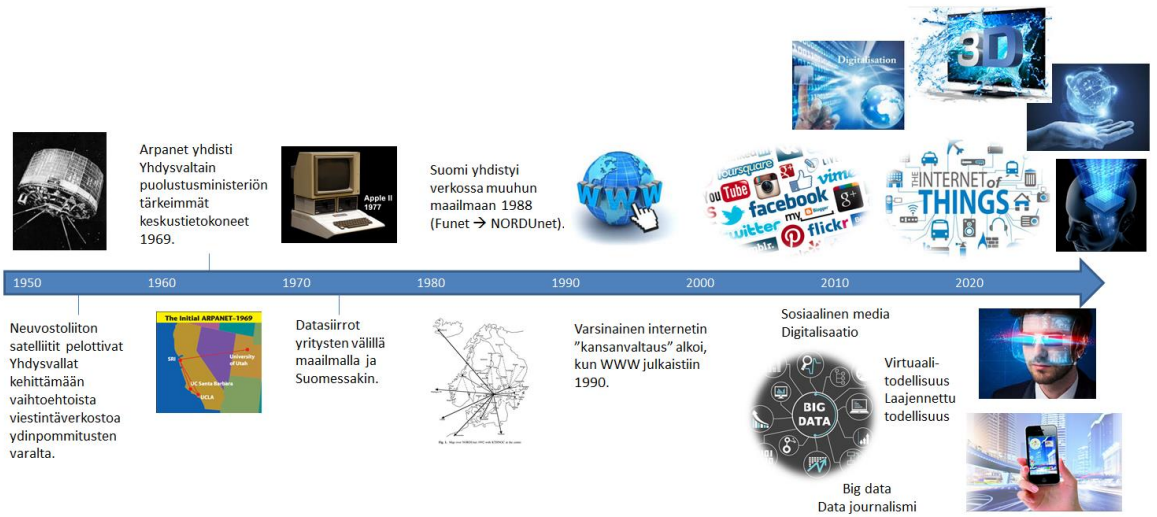
helpommin ja laajemmin. 3D:n katselu ei vaadi erillisiä laseja ja hologrammeihin saadaan liikkuvaa kuvaa. Näytöt myös ohentuvat, niiden kuvatarkkuus paranee ja niistä tulee taipuisia. Uutta teknologiaa hyödyntävät näytöt ovat niin ohuita ja kuluttavat niin vähän sähköä, että ne voivat olla vaikka osana tapettia. (Hiltunen & Hiltunen, 2014.)

Myös tavat käyttää laitteita kehittyvät. Sormien ja hiiren lisäksi tietokoneita ja muita tietoteknisiä laitteita, kuten älypuhelimia, voi ohjata vaikkapa katseella. Tulevaisuudessa tietokoneita voi kenties ohjata ajattelemalla. Kun nykyisin tietokoneelta tulevia tietoja aistitaan lähinnä silmin ja korvin, laajenee kokemus tulevaisuudessa muihinkin aisteihin. Haju- ja tuntoaisteja kutkuttelevia kokeiluja on jo menossa, eikä hajuaistimuksesta liene kovin pitkä matka enää makuaiemusten mukanaan saamiseen. Tietokoneeseen voi olla kytkettynä ruoka-printteri, jolla voi tulostaa ruuasta näytteen maisteltavaksi. (Hiltunen & Hiltunen, 2014.)

Esineiden internet levittää sensoreita kaikkialle. Näiden sensoreiden tuottama tieto tekee tietokoneesta aistivan olennon. Algoritmeillaan se muuttaa sensoreiden välittämän tiedon aistimukseksi. (Hiltunen & Hiltunen, 2014.)

Laajennettu todellisuus voi myös olla arkipäivää tulevaisuudessa. Se tarkoittaa, että kokemamme todellisuuden päälle asetetaan datakerros laajentamaan kokemusta. Esimerkiksi kokeilussa olleet Google-lasit laajensivat todellisuutta kertomalla lasien kautta katseluista kohteista lisätietoja. (Hiltunen & Hiltunen, 2014.) Yksi olemassa oleva käytännön esimerkki laajennetusta todellisuudesta on Daqri-työkypärä. Se on tarkoitettu käytettäväksi esimerkiksi rakennustyömaalla, jolloin kypärän käyttäjä saa silmiensä eteen teknisiä lisätietoja todellisuuden höysteeksi. (Tech Insider, 2016.)

Yllä kuvatut kehityspolut perustuvat paljolti jo olemassa oleviin teknologioihin, joista osaa testailtaan vasta hyvin alkuvaiheessa. On mahdollista, etteivät ne testailun perusteella osoittautu toteutuskelpoisiksi, mutta tällöin niiden tilalle tulee varmasti joitain muita kokeiluja. Emme siis voi tietää, millaista teknologiaa tarkalleen ottaen on tulevaisuudessa, mutta hyvin todennäköisesti se on ainakin nykyistä moniulotteisempaa.



Kuvio 2. Yhteenveto internet-tekniikan kehittämisestä ja tulevaisuudesta.

Kuvioon 2 on koottu yhteenveto internetin kehityshistoriasta ja työn aihepiiriin liittyvän tekniikan tulevaisuudesta. Kuten aikajana osoittaa, on kehitystahti koko ajan kiihtynyt, ja odotettavissa on, että vauhti sen kuin lisääntyy tulevina vuosikymmeninä.

3 Tutkimustapa ja -tyyppi

Miten tutkia ilmiötä tai asiaa, jota ei välttämättä ole edes olemassa? Tätä pohdin jo aihetta valitessani ja olen matkan varrella pyörittänyt monenlaisia ideoita mielessäni. Tutkimuksella pitäisi siis löytää vastaukset näihin kysymyksiin:

1. Kuinka esineiden internet vaikuttaa journalismiin, sen tuottamiseen tai kuluttamiseen.
2. Kuinka esineiden internetistä kertyvää tietoa voi hyödyntää journalismissa, esimerkiksi sisällöntuottamisessa tai markkinoinnissa.

Aiheen uutuuden vuoksi tutkimustavaksi valikoitui laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus. Hirsjärven ym. (2013) mukaan kvalitatiivisen tutkimuksen tarkoituksena ei ole etsiä keskimääräisiä yhteyksiä eikä tilastollisia säännönmukaisuuksia, eikä aineiston koko määräydy näihin perustuen. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa on tavoitteena ymmärtää tutkimuskohdetta, eli tässä tapauksessa esineiden internetiä journalismin näkökulmasta. (Hirsjärvi ym., 2013)

Tutkimustyyppiksi suunnittelin alun perin valita haastattelun, ja aikomus oli löytää haastateltavaksi esimerkiksi muutama suomalainen datajournalismin osaaja. Tätä ennen päätin kuitenkin kysellä kartoittaa tilannetta maailmalla. Koska kysely ei tuottanut tulosta, hylkäsin myös haastatteluvaihtoehdon ja valitsin lopulliseksi tutkimustyyppiksi dokumentteihin tutustumisen. Dokumentteja ovat tässä tapauksessa eri IOT-sovelluksista löytyvät tiedot internetistä.

3.1 Tutkimuksen eteneminen

Etsin tietoa esineiden internetin hyödyntämisestä journalismissa erilaisista lähteistä, mutta en löytänyt aiheesta ainoatakaan esimerkkiä. Tästä voisin vetää sen johtopäätöksen, että journalistit käyttävät esineiden internetiä lähinnä uutisaiheiden lähteenä.

Päätin kysyä asiaa suoraan mediataloilta, ja lähetin syksyllä 2015 kuudelletoista kansainväliselle tai ulkomaiselle mediatalolle pyynnön osallistua kyselyyn aiheesta. Valitsin vastaanottajiksi eri puolilta maailmaa isoja, kansainvälisesti toimivia mediataloja, joilla arvelin parhaiten olevan resursseja ja myös kiinnostusta uusia teknologioita kohtaan.

Nämä kuusitoista mediataloa olivat (aakkosjärjestyksessä):

- The Australian Business Review
- BBC

- Bloomberg
- Chosun Media (Etelä-Korea)
- The Dong-A Ilbo (Etelä-Korea)
- The Economist
- Financial Times
- Forbes
- Fortune
- The Guardian
- Huffington Post
- International Business Times
- The Japan Times
- Japan Today
- New York Times
- Reuters

Päätin pitää kyselyni mahdollisimman lyhyenä, jotta mediataloilla olisi aikaa vastata kysymyksiin. Kysymykseni olivat:

1. Do you know what the "Internet of Things" is?
2. Do you somehow use or utilize the internet of things in your media? If yes, how?
 - a. In making the news or stories, finding data etc.?
 - b. Getting better knowledge of your audience?
 - c. For something else?
3. If you do not use or utilize it yet, do you have some plans for the internet of things in your media?

On mahdollista, että viestini ei tavoittanut organisaatioista oikeaa henkilöä enkä siksi saanut vastauksia. Näistä mediataloista nimittäin vain yksi vastasi varsinaisiin kysymyksiini, japanilainen The Japan Times. Sekään ei hyödynnä esineiden internetiä millään tavalla eikä heillä toistaiseksi ole mitään suunnitelmiakaan asian suhteen.

Päädyin kyselylläni umpikujaan, ja minun oli valittava uusi lähestymistapa aiheeseen. Koska vastausprosentti oli lähes olematon ja ainoa saamani vastaus kielteinen esineiden internetille, päätin tästä, ettei esineiden internet toistaiseksi kiinnosta mediataloja hyödyntämismielessä.

Päätin edetä niin pitkälti käytännön kautta kuin mahdollista ja etsiä tietoa olemassa olevista esineiden internetin sovelluksista tekemällä hakuja internetiin erilaisin hakusanoin. Vaikka tuskin löytäisinkään sovelluksia, jotka olisi tehty journalismia ajatellen tai siinä käy-

tettäväksi, hahmottuisi minulle eri sovellusten kautta se, miten esineiden internet oikeasti ja käytännössä muuttaa toimintatapojamme ja käyttäytymistämme.

Nykyiset käytännön sovellukset antavat ainakin jonkinlaisen aavistuksen esineiden internetin mahdollisuuksista ja vaikutuksista. Kun samalla tutustun blogeista ja muista lähteistä löytyviin journalismin tulevaisuuden skenaarioihin, saanen skenaariot ja sovellukset yhdistämällä viitteitä journalismin ja esineiden internetin kytkeytymisestä toisiinsa.

Esineiden internetin nykyisiä sovelluksia etsin internetistä muun muassa googlaamalla hakusanalla 'Internet of Things examples'. Haut tein helmi-maaliskuussa 2016. Tämä hakusanayhdistelmä löysi tuloksia kaiken kaikkiaan 136 000 000, eli esimerkkejä maailmassa riittää.

Hakutulosten kärkeen nousi Postcapes.com-sivusto, jossa sovelluksia on ryhmitelty aihealueittain, esimerkiksi koti, kaupunki, teollisuus, ympäristö. Sovellusesimerkkejä löytyy lukuisia, osa niistä on vasta prototyyppiasteella, osa kokeiltu ja kuopattu, osa taas tuotetistettu ja enemmän tai vähemmän laajasti jo käytössä. Kuten monen uuden teknologian kohdalla, kaikki ideat eivät kannu loppuun asti, mutta kokeilematta sitä ei välttämättä tiedä etukäteen. Google-haun lisäksi hyödynsin McKinseyn raporttia, joka pohjautuu lähes 300 IOT-laitteen tai -sovelluksen arviointiin.

Lisäksi hyödynsin opinnäytetyöni tekemisen varrella eteeni sattumalta tulleet IOT-esimerkit. Aloitin tämän opinnäytetyön tekemisen jo alkuvuodesta 2015. Kuluneen ajanjakson aikana lehdistä, netistä ja omasta työstäni on vastaan tullut silloin tällöin IOT-esimerkkejä. Ne ovat jääneet jollain tapaa mieleeni hautumaan ja näiden muistikuvien pohjalta osasin hakea myös sellaisia esimerkkejä, joita ensimmäinen Google-hakuni ei tuonut esiin. Esimerkiksi muistin kuulleeni nettiin kytketystä jääkaapista, ja niinpä hain esimerkkejä hakusanoilla 'IOT fridge'. Tulokseksi sain muun muassa Samsungin ja LG:n uusimmat jääkaapit.

Kaiken kaikkiaan esineiden internetin sovelluksiin tutustuin arviolta parinkymmenen eri sivuston kautta. Postcapes.com-sivustosta pääsi tuotevalmistajien sivuille tutustumaan heidän sovellukseensa tarkemmin. Osa Postcapes.com-sivuston linkeistä ei kuitenkaan enää löytänyt perille, eli tuotetta kehittänyttä yritystä ei enää ole olemassa. Moni Google-haun tulos johdatti uutissivustoille, joista taas edelleen löytyi linkkejä mielenkiintoisiin IOT-sovelluksiin. Sovellusesimerkkejä tuli käytyä läpi huomattavasti isompi määrä kuin mitä tässä työssä on esitelty seuraavissa alaluvuissa. Tähän työhön valitsin esimerkeistä ne, joilla näen jonkinlaista, suoraa tai epäsuoraa, vaikutusta journalismiin. Esimerkiksi lukuisat

ympäristöä ja luontoa koskevat sovellukset on tästä syystä jätetty tämän työn ulkopuolelle. On tietenkin mahdollista, että tällä rajauksella jää ulkopuolelle juuri se sovellus, joka tulevaisuudessa vaikuttaakin merkittävästi journalismiin, mutta rajaus on tehty tämän hetkisen tiedon ja tietämyksen puitteissa.

Journalismin tulevaisuuden skenaarioita löytyi hakusanoilla 'Journalism in 2030' (459 000 tulosta) tai 'Journalism in 2050' (408 000 tulosta). Valitsin näiden tuhansien joukosta työtäni täydentämään muutaman kiinnostavimman. Ensimmäinen näistä on Paul Sparrow'n artikkeli "Let's Start Talking About a Radically Different Future of News". Jo sen otsikko oli lupaava, ja jutussa Sparrow hahmottelee esineiden internetin muokkaamaa tulevaisuutta ja pohtii journalismin roolia tulevaisuuden maailmassa. Toinen kiinnostavia skenaarioita hyvin perusteluin esittävä oli Turun yliopiston tutkijoiden, Sirkka Heinosen ja Juho Ruotsalaisen artikkeli "Joukkojen äly – media ja journalismi vuonna 2030". Jason Dorrierin artikkeli robottien kirjoittamista uutisista täydensi Paul Sparrow'n artikkelia.

Esineiden internetin sovelluksia ryhmitellään lähes kaikissa lähteissä ryhmiin niiden vaikutusalueen mukaisesti. Tyypillisiä ryhmiä ovat ihminen ja terveydenhoito, koti, kaupunki, liikenne, tehtaات, työmaat sekä ympäristö. Vaikka myös työelämän ja ympäristön sovelluksilla voi olla vaikutuksia journalismiin, jätin ne tämän työn analyysin ulkopuolelle, muutoin käytin pitkälti tätä samaa ryhmittelyä. Keskityin sovelluksiin, jotka ovat suoraan kuluttajan käytettävissä tai jotka vaikuttavat suoraan kuluttajan elämään. Tutustuin sovellusten toimintatapaan tai -ideaan (tuotteen valmiusasteesta riippuen) lukemalla siitä tuotteen valmistajan kotisivulla tai tuotetta kuvaavista artikkeleista. Esineiden internetin ympärillä on myös paljon ideoita, joita ei vielä ole viety tuotteeksi asti. Näitä mahdollisuuksia on kuvailtu yleisellä tasolla esimerkiksi IERC:n ja McKinseyn tutkimuksissa.

4 Esineiden internet käytännössä

Edellä tietoperustaosiossa on kuvattu esineiden internetiä yleisessä kontekstissa. Sen hyötyjä ja haittoja on tarkasteltu yleisellä tasolla, niin yhteiskunnallisesta kuin taloudellisesta näkökulmasta käsin. Empiirisessä osassa on tarkoitus tuoda esineiden internet käytännön esimerkeillä kohti journalismia.

Esineiden internet alkaa olla arkipäivää teollisuudessa, mutta voiko erilaisten sensorien tuottamaa dataa jollain tavalla hyödyntää journalismissa? Tässä empiirisessä osassa esitelen Suomesta ja maailmalta löytyviä IOT-sovelluksia, joita ei kenties vielä tällä hetkellä sovelleta journalismissa tai media-alalla, mutta jotka voisivat tuottaa hyötyjä sillekin. Journalismin IOT-tulevaisuutta spekuloidaan blogeissa ja artikkeleissa, ja nostan näistä esiin mielenkiintoisimpia skenaarioita.

Sovellukset on ryhmitelty käyttäen IOT-sovellusten yleistä ryhmittelymallia: ihminen, koti, terveydenhoito, kaupunki jne. Näistä kukin on oma alalukunsa.

4.1 Esineiden internetin sovelluksia

Oikeastaan vain mielikuvitus on rajana, miten esineiden internetiä voidaan hyödyntää. Seuraavassa on poimintoja joistakin olemassaolevista sovelluksista tai sovellusalueista, ja arviota siitä, onko niillä mahdollisesti vaikutuksia myös journalismissa. Ryhmittely noudattaa pitkälti samaa kuin edellä mainitussa Postcapes-sivustossa ja suurin piirtein samat ryhmät löytyvät myös McKinseyn raportista. McKinseyn raportissa ryhmiä oli kaikkiaan yhdeksän, mutta seuraavissa kappaleissa olen yhdistänyt näitä ryhmiä isommiksi kokonaisuuksiksi ja jättänyt osan ryhmistä pois voidakseni paremmin hahmottaa kunkin alueen kokonaisvaikutusta journalismiin.

4.1.1 Älyvaatteet – puettava teknologia

Menemättä sen tarkemmin uusiin teknologioihin, jotka eivät ole tämän työn pääosassa, ne ovat mahdollistaneet sen, että älykkäitä järjestelmiä voidaan jo sisällyttää vaatteisiin, kankaisiin, kelloihin ja muihin yllä pidettäviin välineisiin (Vermesan & Friess, 2014). Useimmille jo tuttuja ovat ainakin Applen kello, johon voi vastaanottaa ilmoituksia, ja jolla voi katsoa karttaa, kuunnella musiikkia, ja tehdä monta muutakin juttua (Apple), tai Googlen kokeilussa olleet älylasit, joilla internet oli silmälasien kautta käytettävissä missä vain aivan silmiesi edessä (Google). Lisäksi on jo olemassa paitoja, jotka mittaavat kehon tietoja, esimerkiksi sydämensykeä ja lämpötilaa, tai urheilukenkiä, jotka mittaavat urheilusuorituksia (Nike).

Älyvaatteista ei ensimmäiseksi välttämättä tule mieleen journalismi. Kuitenkin esimerkiksi Applen älykello on nopein tapa tavoittaa lukija, jos hänelle halutaan tarjota kohdennettuja uutisia. Se on nopeasti luettavien, lyhyiden ilmoitusten ja viestien, uutisten, lukemiseen sopiva väline, ei tietenkään pitkien ja pohdiskelevien juttujen. Mutta jos lukija saa tiedon häntä lähellä meneillään olevasta tapahtumasta, vaikkapa tulipalosta, pankkiryöstöstä tai jostain positiivisesta tapahtumasta, kokee hän saavansa lisäarvoa.

Muutkin urheilusuorituksia tai ylipäättään kehontoimintoja mittaavat rannekellon kokoiset laitteet voivat tulevaisuudessa olla väylä journalismiin. Nykyisin kokemuksemme rajoittuu fyysiseen laitteeseen ja lukemiseen tämän laitteen näytöltä. On hyvin paljon mahdollista, että tulevaisuudessa tietoja, kuvaa ja tekstiä, projisoidaan eteemme, ja ranteessa tai käsi-varressa oleva pieni laite on yhteyden mahdollistaja.

Mitä enemmän tietoa eri mittalaitteet henkilöstä mittaavat, sitä enemmän on myös tietoa käytettävissä henkilölle kohdistetun sisällön personointiin. Jos mittarit esimerkiksi osoittavat henkilön verenpaineen olevan koholla, voi hänelle tulla tarjolle tätä koskevaa sisältöä, kuten erilaisia ohjeita ja vertaiskokemuksia juttujen muodossa.

Googlen kokeiluksi jääneet älylasit tulevat varmasti tavalla tai toisella olemaan osa tulevaisuutta. Tällöin uutisia, tai muitakin journalistia tuotoksia voidaan lukea missä vain.

4.1.2 Älykäs koti ja sen kodinkoneet

Olemme tottuneet lukemaan uutisia paperisesta lehdestä, älypuhelimesta tai tabletista, katsomaan niitä televisiosta tai mobiililaitteista, ja kuuntelemaan radiosta. Jatkossa se voikin olla vaikkapa leivänpaahdin, joka päivittää sinut ajan tasalle maailman tapahtumista. Tai jos ei leivänpaahdin, niin ainakin jääkaappi. Samsung on ensimmäisenä yhdistämässä nettiä jääkaappiin (Samsung). Jääkaapin ovesa on iso näyttö, josta voi perhekuvien ja kalenterin ohella lukea, katsoa tai kuunnella uutisia.

Joitakin vuosia sitten, 2011, markkinoille oli tulossa myös älypeili, jossa peiliin sai oman heijastuksen lisäksi näkyviin useita sovelluksia (Postcapes). Idea tuntuu loistavalta, mutta koska tuotetta kehittänyttä yritystä ei enää löydy, ei sille ilmeisesti löytynyt tuolloin tarpeeksi kysyntää. Peili on kuitenkin jälleen yksi esimerkki uudenlaisesta käyttöliittymästä, jolla myös uutisia voidaan tulevaisuudessa lukea.

McKinseyn tutkimuksessa arvioidaan, että esineiden internetin sovellukset tulevat säästämään kotitalouksien kotitöihin käyttämää aikaa 17 prosenttia. Robotti-imuri pitää kodin siistinä, jääkaappi ilmoittaa puutteet suoraan kauppaan, josta tavarat toimitetaan kotiin, robottiruohonleikkuri pitää nurmikon siistinä, robottilumikola puolestaan lumet poissa pihalta. (Manyika ym. 2015.) Jos arvioidaan varovasti, että kotitöihin menee nykyisin keskimäärin tunti päivässä, on tuo seitsemäntoista prosenttia siitä vuositasolla jo 62 tuntia. Sen verran lisääaikaa olisi vuodessa käytettäväksi johonkin ihan muuhun, vaikkapa eri medioiden seuraamiseen.

4.1.3 Terveysthuolto ja hyvinvointi

Terveysthuolto on hyvin hedelmällinen alue esineiden internetille. Paineet digitalisoida varsinkin julkista terveysthuoltoa ovat kovat, koska kustannuksia on saatava vähennettyä. Esineiden internetillä on tässä tärkeä rooli, niin kroonisten sairauksien hoidossa kuin uusien sairauksien ehkäisemisessäkin.

Sovellusesimerkkejä on helppo löytää Suomestakin. Erilaisia mittauksia ja seurantoja, esimerkiksi verenpaineen, voidaan tehdä etämittauksella kotona, josta tulokset välittyvät saman tien hoitohenkilöstön käyttöön (Elisa etämittaus). Sairaalassa lääkintälaitteet ja potilasvuoteet liitetään esineiden internetiin sisätalapaikannuksen avulla. Tällöin niiden tarkka sijainti on joka hetki tiedossa eivätkä kalliit laitteen pääse hukkumaan isoon sairaalaan (Lintulahti).

Maailmalla on kehitetty muun muassa lääkepurkki, joka muistuttaa lääkkeiden ottamisesta (Vitality). Vielä kiinnostavampi on lääkepilleri, jonka sisältämä sensori aktivoituu vatsahappojen vaikutuksesta. Sensori välittää tiedon lääkkeenotosta, milloin ja mikä lääke otettiin, ihossa olevan laastarin kautta lääkärille asti (Proteus).

Terveysthuollon sovellukset ovat kiintoisia ja vaikuttavat suuresti kuluttajien arkeen. Lääkärikäynnit vähenevät, ja toivottavasti myös sairaudet, kun niitä voidaan sensorien mittaamaa tietoa analysoiden ennaltaehkäistä. Näistä sovelluksista kertyvä tieto on sen verran arkaluontoista, ettei se sellaisenaan tule olemaan vapaassa käytössä. On kuitenkin mahdollista, että henkilö, josta tietoa mitataan, antaa tietoyntäsoisen tiedon itsestään päätyä tietokantaan, jonka perusteella hänelle osataan tarjota kohdennettua sisältöä. Henkilön on koettava tietojensa käytöstä saatava hyöty sen verran suureksi itselleen, että hän on valmis antamaan tietonsa muiden käyttöön.

4.1.4 Shoppailu

Verkkokaupat ovat jo suuri kilpailija fyysisille kaupoille. McKinseyn raportti nostaa esiin esineiden internetin tarjoamia keinoja, joilla kivijalkamyymälät voivat pistää kampoihin verkkokaupoille. Nämä mahdollisuudet perustuvat ennen kaikkea monikanavaisuuden hyödyntämiseen ja asiakkaan opastamiseen ostoskierroksen aikana.

Kun asiakas astuu kauppaan tai kauppakeskukseen, hänet tunnistetaan ja kaupalla on tiedossa hänen mieltymyksensä, vaatekokonsa ja esimerkiksi se, kuinka kauan on siitä, kun hän viimeksi osti uudet kengät. Kaikkea tätä tietoa yhdistäen asiakkaalle osataan tarjota oikeanlaista opastusta ja tarjouksia. Hän voi valita sovitukseen haluamansa vaatteet kaupassa liikkeessään painamalla ”tuotenappia” ja kun hän viimein menee sovituskoppiin, häntä odottavat siellä kaikki sovitettavaksi valitut tuotteet oikean kokoisina.

Ehkä hänen ei itse edes fyysisesti tarvitse sovittaa vaatteita, vaan hän istuu sohvalla ja hänen edessään on hän itse hologrammina, jonka päälle vaatteet vaihtuvat nappia painaen. Ostoskokemusta tukevat eri muotijulkaisujen artikkelit, joiden otsikot ilmaantuvat hologrammihahmon viereen ja joita pääsee lukemaan otsikkoa osoittaen.

4.1.5 Kaupungit ja liikenne

IERC:n määrittelyn mukaan älykaupunki valvoo ja integroi koko infrastruktuurinsa tilatiedot, mukaan lukien tiet, sillat, tunnelit, rauta- ja raitiotiet, metrot, lentokentän, satamat, tietoliikenteen, veden, sähkön ja tärkeimmät rakennukset. Älykaupunki osaa paremmin optimoida resurssinsa, suunnitella ennaltaehkäisevät tehtävät, sekä valvoa turvallisuutta maksimoiden samalla asukkaiden saamat palvelut. (Vermesan & Friess, 2014).

Älykaupunkisovelluksia on olemassa jo lukuisia. Jotkut sovellukset keräävät tietoa ihmisten liikkumisista kaupungissa (esim. Placemeter), jotkut taas neuvovat asukkaita ja vierailijoita esimerkiksi kertomalla, mistä löytyy vapaa parkkipaikka (esim. Streetline). Kiinnostava pilkahdus tulevaisuutta ovat myös katukyltit, joiden tekstit vaihtuvat sen mukaan, mistä löytyvät kiinnostavat tapahtumat juuri nyt (Points).

Älykaupungin lukuisista sensoreista kertyvän tiedon voisi ajatella olevan mielenkiintoista materiaalia myös journalisteille. Älykaupungissa on myös eri puolille sijoitettuja näyttöjä, jotka tarjoavat jälleen uuden kanavan tiedonvälitykselle, niin kaupungin omille asukkaille kuin siellä vierailevillekin. Tietoja liikenteen sujuvuudesta ja sen eri häiriötekijöistä on saatavilla reaaliaikaisesti, ja journalismin roolina voi olla tiedon ohjaaminen sitä tarvitseville heidän haluamassaan muodossa. Koska nopeus tulee olemaan ratkaisevassa roolissa

tällaisten ajankohtaisten tilannetietojen uutisoinnissa, tulevat tällaiset uutiset jatkossa olemaan valtaosin tietokoneiden automaattisesti tuottamia. Toimittajat voivat tällöin keskittyä laajasti kiinnostaviin ja vaikuttaviin tapahtumiin, niiden analysointiin ja muuhun sellaiseen, joihin tietokoneet eivät yhtä hyvin pysty.

Liikenteen seurannan lisäksi sensorit, kamerat ja muut valvontalaitteet ympäri kaupunkia havaitsevat heti kaikenlaiset poikkeamat. Tällaiset havainnot voivat myös olla hyödyllistä materiaalia journalisteille juttuaiheiksi. Ja jos – kun – ihmisen ei tarvitse enää itse ohjata autoa, voidaan auton tuulilasi ottaa toisenlaiseen käyttöön, esimerkiksi uutisten ja muun median näyttöpäätteeksi.

4.2 Journalismin tulevaisuudenkuvia

American Journalism Review:ssa ilmestyi jo vuonna 2014 kiintoisa artikkeli, jossa Paul Sparrow visioi journalismin tulevaisuutta. Hän painottaa, että mediatalojen on lakattava ajattelemasta olevansa vain sisällöntuottajia ja että niiden on muututtava kriittisten palveluiden, kuten tiedon, tuottajiksi. Tieto on kohdennettava vastaanottajalle juuri hänen tarpeensa mukaisesti. Ei ole enää – tai ainakaan pelkästään – massamediaa, vaan mikro-mediaa, jossa uutiset ovat kohdennettuja, kuten mainokset nykyisin sosiaalisessa mediassa. Jaottelu televisio-, lehti- tai nettitoimittajiin jää historiaan. Kanava valitaan jatkossa aina tapauskohtaisesti sellaiseksi, joka parhaiten sopii vastaanottajalle. Älykelloihin lyhyitä tekstimuotoisia uutisia, kotien suurille tv-ruuduille korkeatasoista videokuvaa, audiota autoihin ja mobiililaitteisiin, ja paperille pidemmät ja pysyvämmät, ikivihreät, jutut. (Sparrow, 2014).

Toisen, ei suinkaan edellisen poissulkevan, skenaarion mukaan peräti 90 prosenttia uutisista olisi tietokoneiden tuottamaa vuonna 2030. Tällaisia tietokonealgoritmeja on olemassa ja käytössä jo nykyään, esimerkiksi urheilu-uutisten tuottamisessa. L.A. News raportoi maanjärityksestä robotin tuottamalla uutisella kolme minuuttia tapahtuneen jälkeen. Professori Kristian Hammond, joka on ollut kehittämässä ensimmäisiä uutisalgoritmeja, uskoo, että tietokoneet voivat tulevaisuudessa kirjoittaa laajempiakin artikkeleita. Nähtäväksi jää, tapahtuuko tämä jo vuonna 2017, kuten 2014 kirjoitetussa jutussa ennustetaan. Nykyisentasoisia, perusuutisointiin kykeneviä robotteja Hammond ei pidä ihmistoimittajan kilpailijana, vaan robottijutuilla voidaan uutisoida sellaisia pienempiä uutisia, joihin ihmisresurssit eivät riitä. (Dorrier, 2014. Levy, 2012.)

Uuden Suomen blogissa professori Sirkka Heinonen sekä projektitutkija Juho Ruotsalainen Turun yliopistosta pohtivat, millaista media ja journalismi on vuonna 2030. Heidän

skenaariensa perustuu Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen MEDEIA-tutkimushankkeeseen. (Heinonen & Ruotsalainen, 2015.)

Heinosen ja Ruotsalaisen skenaariossa uutistuotanto ja -kulutus ovat globalisoituneet, ja suurin osa journalismista ja muista mediasisällöistä on englanninkielistä. Journalismia tuottavat muutama mediajätti, mutta toisaalta näiden suuromistajien sisällä ja niiden lisäksi toimii paljon pienmedioita, jotka keskittyvät tiettyihin aihealueisiin. Valtaosa toimittajista työskentelee johonkin erikoisalaan keskittyneenä freelancerina. Suurin osa sisällöstä jaellaan muutaman vakiintuneen alustan kautta, ja näiden suurien alustojen ohessa toimii lukuisia, tarkkaan rajattuihin yleisöihin keskittyviä alustoja. Uutiset kohdennetaan personoidusti, sillä alustat ja algoritmit tuntevat käyttäjien maun ja kiinnostuksen kohteet perusteellisesti. Alustat myös määrittelevät, mitkä sisällöt pääsevät julkisuuteen. (Heinonen & Ruotsalainen, 2015.)

Toimittajat ovat vuonna 2030 kuraattoreita, jotka etsivät verkosta kiinnostavaa, uutta ja vaikeasti löydettävää informaatiota, ja jalostavat sitä journalistisesti laadukkaiksi sisällöiksi. Myös Heinosen ja Ruotsalaisen skenaariossa robottijournalistit tuottavat juttuja tietomassojen pohjalta. Tieto- ja kommunikaatioteknologiat ovat sulautuneet kaikkialle, ja journalismi on erottamaton osa vapaa-aikaa, taloutta, yhteisöjä ja koko kulttuuria. (Heinonen & Ruotsalainen, 2015.)

5 Journalismi esineiden internetissä

Esineiden internetistä ei enää tarvitse pätkäillä, tuleeko se vai ei. Se on jo tullut ja vaikuttaa elämäämme monta kautta niin, ettemme sitä itsekään välttämättä huomaa. Yhä useampi laite ja esine on kytketty, voidaan kytkeä tai ainakin tulevaisuudessa kytketään internetiin. Laitteen sensoreista keräämä tieto on hyödynnettävissä monella tavalla, ja monenlaisia sovelluksia on jo olemassa.

Mutta mitä tekemistä näillä on journalismin kanssa? Tutkimustani aloittaessani arvelin, että löytäisin yhtymäkohtia esimerkiksi markkinoinnissa tai sisällöntuotannossa big dataa hyödyntäen.

Varmasti esineiden internet tulee vaikuttamaan näihinkin, mutta isompi muutos voi tulla uudenlaisten käyttöliittymien kautta. Kun jatkossa netti on tarjolla mitä erilaisimmissa välineissä, kuten kellossa, silmälaseissa, jääkaapin ovessa tai kylpyhuoneen peilissä, ovat nämä myös paikkoja, joista uutisia luetaan ja katsotaan. Paikasta riippuen lukijaa kiinnostaa erilainen sisältö, ja tämän tunnistaminen nousee avaintekijäksi uutisten tuottajalle.

Kävin edellä läpi joitakin esimerkkejä, miten esineiden internet on jo nyt muuttanut arkeamme tai miten sen arvioidaan muuttavan sitä tulevaisuudessa. Kuten luvun 4.1 alussa totesin, vain mielikuvitus on tässä rajana. Siksi kuvatut esimerkit ovat vain pintaraapaisu asiasta, mutta jo ne antavat käsitystä muutoksen suuruudesta. Samoin kuin internet on mullistanut elämämme muutaman vuosikymmenen kuluessa, niin tulee tekemään myös esineiden internet, tavalla tai toisella.

Journalismi ei ole tehdas, jonka osat voisi erilaisin sensorein kytkeä esineiden internetiin. Siksi ei ole olemassa, ainakaan tietääkseni, esineiden internetin sovelluksia, jotka olisivat puhtaasti journalismin tarpeisiin rakennettuja. Mutta kuten internet on jo muokannut journalismia, tulee niin tekemään myös esineiden internet. Seuraavassa nostan esiin muutamia esimerkkejä, joissa muutoksia tapahtuu.

5.1 Kohdennettu sisältö vastaanottajan ja paikan mukaan

Emme tiedä, onko sanomalehteä olemassa enää muutaman vuosikymmenen päästä edes sähköisenä versiona. Onko silloin tarvetta koota kasaan joukkoa uutisia ja juttuja yhdeksi päiväksi, ja seuraava satsi taas seuraavaksi päiväksi? Kiinnostaako kokoelma edellisen päivän tapahtumia enää ketään?

Ainakaan tämä uutisjoukko ei ole kaikille sama, vaan personoitu kokoelma, joka elää jatkuvasti sen mukaan, missä ihminen liikkuu ja mitä tekee. Ehkäpä myös ajatukset ja mielialat vaikuttavat uutisten automaattivalintaan.

Kuka valitsee näkemämme uutiset? Uutisten isoja jakelukanavia ovat nykyään sosiaalisen median eri välineet, esimerkiksi Facebook. Facebook valitsee uutisvirrasta omien algoritmiansa mukaisesti, mitä kenellekin näytetään. Jos tulevaisuudessa ei enää ole sanomalehtiä tuomassa tarjolle kattavaa uutiskirjoa, millä varmistetaan, että tarvittava tieto tavoittaa mahdollisimman monen? Voiko media enää toimia vallan vahtikoirana, jos sen haukunta ei tavoita ketään?

Nämä ovat kysymyksiä, joihin media-alan pitää löytää vastaukset, ja pian, sillä alan omat jakelukanavat ovat pahasti jäämässä muiden pelureiden jalkoihin.

5.2 Käyttöliittymä 3.0

Kun nykyisin uutisia luetaan tai katsellaan, tulevaisuudessa niitä mahdollisesti myös haistellaan ja – kuluttajan niin halutessa – myös tunnetaan. Eikä niitä välttämättä katsella millään kiinteältä näytöltä, vaan uutistilanne on projisoitu lukijan ympärille. Hän voi kokea sen kuin olisi paikalla, selostuksen kera, ja ilman tilanteeseen mahdollisesti liittyviä vaaroja.

Ei ole enää vain yhdenlaista käyttöliittymää, vaan eri juttutyypeillä on oma väylänsä kuluttajan luo. Uutisten tuottajan on huomioitava nämä eri väylät ja mietittävä, millainen sisältö sopii mihinkin ja missä väylässä se haluaa olla mukana. Lyhyitä, automaattiuutisia luetaan älykellosta tai virtuaalilaseista. Näitä uutisia tuottavatkin tulevaisuudessa muut kuin perinteiset mediat, esimerkiksi Apple tai Google. Pidempiä juttuja voidaan lukea vaikkapa kotisohvalla makaillen kattoon projisoituna. Aamiaspöydässä koko pöytäpinta voi olla näyttöpäätte, jossa on nähtävillä vaikka koko maailma tapahtumineen.

Kun nyt juttutyypeille määritetään lehteen pituutta ja kokoa, määritellään niille jatkossa myös jakelukanava. Kanava vaikuttaa kaikkeen. Jakelukanavalla on myös valta päättää, mitä uutisia näytetään kenellekin.

5.3 Tutkimuksen luotettavuus

Kuten tulevaisuuden tutkiminen aina, perustuu tämäkin tutkimus pitkälti skenaarioihin siitä, millainen maailma, ja journalismi, tulee olemaan. Hankalaksi varsinaisen aiheen selvittämisen, eli esineiden internetin hyödyntämisen journalismissa, teki se, etten tunnistanut yhtään erityisesti journalismin käyttöön tarkoitettua IOT-sovellusta.

Oiemassa olevien IOT-sovellusten kautta työssä on hahmotettu esineiden internetin tuoman muutoksen laajuutta ja sitä, miten se voi todella muuttaa tapaamme toimia huomattavastikin. Työn alussa on lyhyesti kuvattu internetin tähän astinen kehityskaari antamaan perspektiiviä siihen, miten nopeasti asiat tietotekniikan alalla kehittyvät. Se on varmaa, että kehitys on kiihkeää jatkossakin, mutta mihin suuntaan ja millä painotuksilla, sitä emme tiedä.

Tutkimuksessa käytetty otos esineiden internetin sovelluksista on hyvin pieni. Sovelluksia on varmasti jo tuhansia, ja uusia tulee koko ajan. Tässä työssä ei pyrittykään kaikenkattavaan läpikäyntiin, vaan tavoitteena oli hahmottaa journalismin kytkeytymistä aiheeseen. Asiaa on tarkasteltu useiden lähteiden kautta, mikä lisää tutkimuksen luotettavuutta.

5.4 Johtopäätökset

Esineiden internetin vaikutukset journalismiin ovat epäsuoria ja monisäikeisiä. Osa esineiden internetin keräämistä tiedoista tulee yleiseen käyttöön, jolloin tämä data-aineisto on hyödynnettävissä datajournalismissa sekä viestin personoimisessa.

Varsinkin lyhyitä uutisia koetaan tulevaisuudessa nykyistä moninaisemmista laitteista ja niiden valikoimaan vaikuttaa esineiden internetin tuottama tieto paikasta, ajankohdasta ja tilanteesta. Jos autoa ei tarvitse enää ajaa itse, voi auton tuulilasi olla uutisten näyttöpäätte ja siihen voi tulla muun muassa ajantasaisia liikenne- ja sää tietoja. Pidempiä ja analyttisempia juttuja luetaan – tai koetaan – tulevaisuuden käyttöliittymillä milloin missäkin, mutta tällaisiin juttuihin esineiden internet vaikuttaa uutisia vähemmän.

Useilla sanomalehdillä on sähköiset versiot lehdistään tabletilla tai älypuhelimella luettavaksi. Näissä on hyödynnetty jonkin verran myös videoita, mutta muutoin lukukokemus ei paljонkaan poikkea paperiversion lukemisesta. Esineiden internet tuo käyttöliittymiä mitä erilaisimpiin paikkoihin. Paikasta riippuen lukijaa kiinnostaa erilainen sisältö. Esimerkiksi jääkaapin ovesa sijaitsevasta näytöstä voisi olla kiva katsella ruoka-aiheisia juttuja ja reseptejä. Tämä väline, jonka kautta uutinen tavoittaa lukijan, on huomioitava jo sisältöä suunniteltaessa.

Jos McKinseyn arviot lisääntyvästä vapaa-ajasta toteutuvat, on ihmisillä tulevaisuudessa enemmän aikaa käytettäväksi heitä kiinnostaviin asioihin. Kiinnostava journalistinen sisältö löytää aina kuluttajansa, mutta sisältöä ei pidä tarjota yhtenä pakettina, jossa on mukana ”jokaiselle jotakin”. Ajankohtaisuus tulee olemaan avainasemassa, mutta ajankohtai-

suus ei välttämättä tarkoita reaaliaikaisuutta. Kiinnostava juttu voi olla vanhakin, mutta se tulee kuluttajalle tarjolle juuri oikealla hetkellä, jolloin hän tarvitsee jutun tarjoamaa tietoa tai se muuten sopii hetkeen. Jo nykyään mainoksia osataan kohdistaa varsin hyvin juuri kuluttajan tarpeeseen, koska hakukoneilla ja esimerkiksi Facebookilla on valtavasti tietoja käytettävissä kuluttajan kiinnostuksen kohteista ja elämäntilanteesta. Tulevaisuudessa tällaisen tiedon määrä vain kasvaa ja tarkentuu, ja tietojen keräämisestä ja hyödyntämisestä tulee niin arkipäiväistä, etteivät tulevaisuuden kuluttajat edes mieti asiaa.

5.4.1 Jatkotutkimusehdotukset

Koska esineiden internet kehittyi nopeaa vauhtia, on tätä samaa asiaa hyvä arvioida esimerkiksi viiden vuoden päästä. Robottien tuottamat uutiset voivat tuolloin olla jo arkipäivää, samoin uutisjuttujen välittäminen älykellojen ja vastaavien laitteiden kautta. Älyjääkaappejakin lienee jo runsaasti markkinoilla. Kuka tai mikä mahtaa olla ensimmäinen ta-
ho, joka tuottaa erityisesti näihin tarkoitettuja juttuja?

Tässä tutkimuksessa ei ole otettu kantaa journalismin ansaintamalleihin. Kiintoisa jatkotutkimuksen aihe olisikin sen pohtiminen, miten uudenlaisten jakelukanavien käyttö vaikuttaa rahavirtoihin. Pienissä laitteissa, joilla voi juuri ja juuri lukea lyhyen uutisen, mainokset eivät välttämättä toimi ollenkaan, mutta toisaalta seinille heijastettavat ja muut uuden teknologian mahdollistamat välineet luovat uusia tapoja yhdistää mainontaa journalismiin.

5.4.2 Opinnäytetyöprosessi ja oma oppiminen

Valitsin aiheen, koska esineiden internet oli tätä työtä aloittaessani voimakkaasti esillä myös päivätyössäni. Tämä tapahtui vuoden 2015 alkupuolella, jolloin esineiden internet oli suuren hypetyksen kohteena, mutta pääasiassa vain tietotekniikka-alan tunnistama ja tuntema ilmiö. Opinnäytetyön tekeminen venyi, mutta tässä tapauksessa se taisi olla vain hyväksi. Enin hypetys ilmiöstä hiipui, mutta sen sijaan esineiden internet alkoi tulla osaksi kaikkien arkea ja suuremman yleisön tietoisuuteen. Muutkin kuin tietotekniikka-alan lehdet alkoivat kirjoittaa aiheesta ja sen vaikutuksista elämäämme.

Vaikka opinnäytetyö ei ollutkaan minulla koko aikaa aktiivisen työstön alla, muhi sen aihe kuitenkin ajatuksissani ja siksi kiinnitin luultavasti keskivertolukijaa enemmän huomiota aihetta koskeviin uutisiin. Esimerkkejä jäi mieleen muualtakin kuin tässä työssä lähteiksi mainituista julkaisuista.

Tutkimuksen kohteeni osoittautui hieman haasteelliseksi. Vaikka esineiden internetistä onkin jo olemassa aineistoa runsaasti, ei sen kytkeytymistä tai hyödyntämistä journalismissa ole tutkittu. Opin opinnäytetyön myötä paljon esineiden internetistä ja sen käytännön sovellusmahdollisuuksista. Varmasti seuran ilmion kehittymistä aktiivisesti tulevaiduussakin ja odotan mielenkiinnolla, toteutuuko mikään kaavailuista tulevaisuuden skenaarioista elinaikanani.

Lähteet

Apple kello. Luettavissa: <http://www.apple.com/fin/watch/>. Luettu 6.3.2016.

Bradshaw, Paul. 2016. Data Journalism Handbook. Luettavissa: http://datajournalismhandbook.org/1.0/en/introduction_0.html. Luettu 6.3.2016.

Coetzee, L. & Eksteen, J. 2011. The Internet of Things – Promise for the Future? An Introduction. IST-Africa Conference Proceedings 11-13 May Gaborone. IEEE.

Covington, Michael & Carskadden, Rush. 2013. Threat Implications of the Internet of Things. Luettavissa: https://ccdcoe.org/cycon/2013/proceedings/d1r1s6_covington.pdf. Luettu 13.3.2015.

Daecher, Andy & Galizia, Tom 2015. Deloitte University Press. Ambient Computing, Putting the Internet of Things to work. Luettavissa: <http://dupress.com/articles/tech-trends-2015-ambient-computing/>. Luettu 13.3.2015.

Dorrier, Jason. 2014. More news is Being Written By Robots Than You Think. Luettavissa: <http://singularityhub.com/2014/03/25/more-news-is-being-written-by-robots-than-you-think/>. Luettu 6.3.2016.

Elisa Etämittäus. Luettavissa: <http://www.appelsiini.fi/pages/etamittaus.php?lang=FI>. Luettu 6.3.2016.

Elisa, historia vuosikymmenittäin. Luettavissa: <http://corporate.elisa.fi/elisa-oyj/elisa-oyj/historia/historia-vuosikymmenittain/>. Luettu 12.3.2015.

Euroopan unionin virallinen lehti nro L 199, s. 0032-0052. 1997. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 97/33/EY. Luettavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/fin/TXT/?uri=OJ:L:1997:199:TOC>. Luettu 15.3.2016.

European Research Cluster on the Internet of Things, IERC. Luettavissa: <http://www.internet-of-things-research.eu/>. Luettu 17.3.2015.

Funetin historiasta. Luettavissa: <https://info.funet.fi/wiki/display/avoin/Funetin+historiasta>. Luettu 12.3.2015.

Google, älylasit. Katsottavissa: <https://www.youtube.com/user/googleglass>. Katsottu 6.3.2016.

Heinonen, Sirkka & Ruotsalainen, Juho. 2015. Joukkojen äly – media ja journalismi vuonna 2030. Luettavissa: <http://sirkkaheinonen.puheenvuoro.uusisuomi.fi/208252-joukkojen-aly-%E2%80%93-media-ja-journalismi-vuonna-2030>. Luettu 6.3.2016.

Hiltunen, Elina & Hiltunen, Kari. 2014. Teknoelämää 2035: miten teknologia muuttaa tulevaisuuttamme? Talentum. Helsinki.

Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula. 2013. Tutki ja kirjoita. Bookwell Oy. Porvoo.

Ilmarinen, Vesa & Koskela, Kai. 2015. Digitalisaatio. Yritysjohdon käsikirja. BALTO Print, Liettua.

Kuinka suuri on internet? Helsingin kaupunginkirjasto. 2013. Luettavissa: <http://www.kysy.fi/kysymys/kuinka-suuri-on-internet>. Luettu 12.3.2015.

Levy, Steven. 2012. Can an Algorithm Write a Better Story Than a Human Reporter? Luettavissa: <http://www.wired.com/2012/04/can-an-algorithm-write-a-better-news-story-than-a-human-reporter/all/>. Luettu 6.3.2016.

Lintulahti, Matti. 2016. Esineiden internet etenee Meilahden tornisairaalassa. Luettavissa: <http://hub.elisa.fi/esineiden-internet-etenee-meilahden-tornisairaalassa/>. Luettu 6.3.2016.

Manyika, James; Chui, Michael; Bisson, Peter; Woetzel Jonathan; Dobbs, Richard; Bughin, Jacques & Aharon, Dan. 2015. McKinsey Global Institute report. Unlocking the Potential of the Internet of Things. Luettavissa: <http://www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/the-internet-of-things-the-value-of-digitizing-the-physical-world>. Luettu 9.3.2016.

Nike+ -älylenkkarit. Luettavissa: <https://secure-nikeplus.nike.com/plus/>. Luettu 6.3.2016.

Paukku, Timo. 2013. Kymmenen uutta ihmettä. Teknologiat, jotka muuttavat maailmaa. Tammerprint Oy, Tampere.

Placemeter. Luettavissa: <http://www.placemeter.com/>. Luettu 6.3.2016.

Points. Luettavissa: <http://pointssign.com/>. Luettu 6.3.2016.

Postscapes 2016. A mirror that reflects more than you. Luettavissa:
<http://postscapes.com/a-mirror-that-reflects-more-than-you>. Luettu 6.3.2016

PromptCloud. Evolution of Data Journalism and the Role of Web Data Scrapping. 2015.
Luettavissa: <https://www.promptcloud.com/blog/Evolution-of-Data-Journalism-and-the-Role-of-Web-Data-Scraping>. Luettu 6.3.2016.

Proteus Digital Health Announces FDA Clearance of Ingestible Sensor. 2012. Proteus Digital Health. Luettavissa: <http://www.proteus.com/press-releases/proteus-digital-health-announces-fda-clearance-of-ingestible-sensor-2/>. Luettu 6.3.2016.

Reminders for what matters the most. 2013. Vitality. Luettavissa:
<http://www.vitality.net/glowcaps.html>. Luettu 6.3.2016.

Rivera, Janessa 2015. Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for 2015. Gartner Press Release. Luettavissa: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2867917>. Luettu 13.3.2015.

Samsung Family Hub Refrigerator. Luettavissa:
<http://www.samsung.com/us/explore/family-hub-refrigerator/>. Luettu 6.3.2016.

Sparrow, Paul. 2014. Let's Start Talking About a Radically Different Future of News. American Journalism Review. Luettavissa: <http://ajr.org/2014/10/28/radically-different-future-news/>. Luettu 5.3.2016.

Stewart, William. 2000. The Internet. Luettavissa:
http://www.livinginternet.com/i/ii_darpa.htm. Luettu 12.3.2015.

Streetline. Luettavissa: <http://www.streetline.com/>. Luettu 6.3.2016.

Tech Insider. 21.1.2016. Daqri smart construction helmet. Katsottavissa:
https://www.youtube.com/watch?v=Bv_S5upj5dk. Katsottu 8.3.2016.

Vermesan O. & Friess, P. 2014. Internet of Things – From Research and Innovation to Market Deployment. Luettavissa: http://www.internet-of-things-research.eu/pdf/IoT-From%20Research%20and%20Innovation%20to%20Market%20Deployment_IERC_Cluster_eBook_978-87-93102-95-8_P.pdf. Luettu 17.3.2015.