

Opinnäytetyö (AMK)

Kuvataide

2018

Pekko Vasantola

KUKA PÄÄTTÄÄ MILLAISIA KUVIA KATSOMME?

– Tekoälystä ja datajättien vallasta

Pekko Vasantola

KUKA PÄÄTTÄÄ MILLAISIA KUVIA KATSOMME?

- Tekoälystä ja datajättien vallasta

Olemassa olevan datan määrä on moninkertaistunut viime vuosien aikana, ja se vaikuttaa elämäämme monin tavoin. Datan aikakaudella tiedonvälitys on muuttunut ja tiedonsaanti on ainakin näennäisesti helpottunut. Käsittelen opinnäytetyössäni näitä muutoksia ja hahmottelen datan keräämiseen liittyviä ilmiöitä konkreettisten esimerkkien kautta. Tarkastelen datajättien, kuten Googlen ja Facebookin, valtaa tiedonvälittäjinä, pohdin yksityisyyden vaarantumista, ja esittelen kaksi samaa tematiikkaa käsittelevää teossarjaani, jotka olen tehnyt vuosina 2017 ja 2018.

Tavoitteenani on ymmärtää datamassaan ja yleistyviin tekoälysovelluksiin liittyviä ilmiöitä ja selkeyttää kokonaiskuvaa meneillään olevasta muutoksesta. Kokoan samaan tekstiin Googlen kuvahaun toimintalogiikan ja vakoilevat robottikyyhkysel, sekä uutisten muutoksen ja sosiaalisessa mediassa lietsotun kansanmurhan.

Lopputulemana tutkielmassani on se, että teknologiset ratkaisut nähdään neutraaleina, vaikka ne eivät sitä ole. Meidän on vaikea hahmottaa laitteiden ja palveluiden toimintaperiaatteita ja ymmärtää niiden tekijöiden motiiveja. Laitteiden ja palveluiden rakentamisvaiheessa tehdään monia päätöksiä, jotka vaikuttavat siihen, millaista tietoa saamme.

ASIASANAT:

data, datafikaatio, Google, kuvataide, tekoäly, yksityisyys

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Fine arts

2018 | 43 pages

Pekko Vasantola

THE POWER OF DATA

- AI and Data Giants

The amount of data is growing rapidly. We are now living in an era of datafication where our communication is shaped by data collecting and analyzation. It has changed how we receive information and who provides it to us. New gatekeepers of information are data giants, such as Google and Facebook. This thesis looks into the change of information receiving, issues on privacy due the gathering of personal data, and introduce two bodies of the author's artistic work about the same topics, made in 2017 and 2018.

The objective is to understand the effects of exponential data growth and clarify the phenomenon around devices and applications using artificial intelligence. By examples of AI-powered applications and misuses of them, this paper gives general view to the era of datafication. The text includes the logic behind Google's image search, robotic spy doves and brain scanners in China, and the difference between traditional and modern news.

The outcome of this paper is that we consider technologies and services to be neutral even though they are not. It is difficult for us to understand the way how devices and digital platforms work and what are the motives behind them. During the development of these technologies, there are multiple decisions to make and those decisions affects what information we receive.

KEYWORDS:

data, datafication, Google, fine arts, privacy

SISÄLTÖ

SANASTO

1 JOHDANTO	1
2 TIEDON MÄÄRÄ JA VALTA	2
2.1 Tekoäly – historia, kehitys ja tulevaisuus	2
2.2 Datan valta	3
2.3 Tiedon portinvartijat	5
2.4 Tiedon personointi	9
2.5 Asenteellinen tekoäly	10
2.6 Searching Average -teossarja	13
3 TIEDONKERUU JA YKSITYISYYS	20
3.1 Kuinka tietoa kerätään?	20
3.2 Konenäkö	21
3.3 Valvonta – Kiinalainen dystopia	23
3.4 Tietovuodot ja alustojen väärinkäyttö	26
3.5 For Sale: Pekko Vasantola's Personal Data -teoskokonaisuus	29
4 SEURAAVA ASKEL	36
LÄHTEET	38

KUVAT

Kuva 1: <i>Politician, 2018</i>	14
Kuva 2: <i>Immigrant, 2018</i>	15
Kuva 3: <i>National, 2018</i>	16
Kuva 4: <i>Digitalization, 2018</i>	17
Kuva 5: <i>Terrorist, 2018</i>	18
Kuva 6: <i>Victim, 2018</i>	19
Kuva 7: <i>Visualisointi oikeistopropagandasivustojen verkostosta (Jonathan Albright)</i>	27
Kuva 8: <i>Data Store, 2017 (1/2)</i>	30
Kuva 9: <i>Data Store, 2017 (2/2)</i>	30
Kuva 10: <i>Data Organism (Browsing History), 2017</i>	31
Kuva 11: <i>Memorial (Browsing History), 2017</i>	32
Kuva 12: <i>Health Data, 2017</i>	34
Kuva 13: <i>Yleiskuva näyttelystä For Sale: Pekko Vasantola's Personal Data</i>	35

SANASTO

Datafikaatio	Digitalisaatiota seuraava viestinnän aikakausi, jolloin suurin osa viestinnästä tapahtuu datan keräämiseen ja sen prosessointiin perustuvissa viestintäinfrastruktuureissa (Couldry & Hepp 2017, 52).
Data	Merkkejä tai symboleja, potentiaalista informaatiota, joka voi tulla välityksen kohteeksi (Huotari).
Tieto	Tulkittua dataa tai informaatiota. Tieto syntyy edellä mainittujen muuttaessa tulkitsijan kognitiivista rakennetta (Huotari).
Algoritmi	Yksityiskohtainen kuvaus jonkin tehtävän suorittamiseksi tarvittavista toimenpiteistä (Edu 2016). Tässä tekstissä algoritmilla viitataan tietokoneiden ohjelmoinnissa käytettyihin algoritmeihin ja algoritmien kokonaisuuksiin.

1 JOHDANTO

Kaikki, mitä tiedän, on jonkun muun minulle kertomaa. Opin äänten, jolla minua kutsutaan ja tavat, joiden mukaan toimia yhteiskunnassa. Minulle kerrottiin pallosta, jolla elämme ja asioista, joita voin syödä. Minulle kerrottiin avaruudesta ympärillämme ja atomeista sisällämme. Kuulen päivittäin kertomuksia edellisenä päivänä tapahtuneista asioista ja tulevaisuuden näkymistä. Näiden kertomusten ja tiedonjyvien joukosta valitsen, mihin uskon, ja kokoan niistä oman todellisuuteni.

Jokaisessa yhteisössä on omanlaisensa *kertomusten valikoima*. Jotkut kertomuksista ovat laajalle levinneitä, toiset paikallisia. Kertomukset laeista ja uskonnoista koskevat laajoja alueita ja monia kansoja, kertomukset ihmissuhteista voivat olla kahdenvälisiä. Yksilö muodostaa käsityksensä maailmasta yhdistelemällä eri kertomuksia. Käytettävissä oleva kertomusten valikoima vaihtelee paikan ja yhteisön mukaan. Unkarilaisen kieltenopettajan ja iranilaisen kemistin käsitys itsestään ja ympäristöstään on muovautunut toisistaan merkittävästi poikkeavilla resepteillä.

Tässä opinnäytetyössäni käsittelen kertomusten valikoiman muodostumista vallitsevalla datafikaation aikakaudella. Sanotaan, että maailma yhdentyy globalisaation myötä, mutta voi olla, että tapahtuukin entistä enemmän eriytymistä. Se ei vain ole enää maantieteelliseen sijaintiin sidottua.

Tarkastelen aihetta laaja-alaisesti, sekä dataan liittyvän vallan että sen keruusta seuraavan yksityisyyden vaarantumisen näkökulmasta. Käsittelen datan analysointia ja siihen liittyvien tekoälysovellusten toimintaa. Käyn läpi kaksi aihepiiriä käsittelevää teossarjaani ja hahmottelen kokonaiskuvaa datafikaation synnyttämistä muutoksista. Teksti on taiteellisen työskentelyni taustatutkimusta.

2 TIEDON MÄÄRÄ JA VALTA

2.1 Tekoäly – historia, kehitys ja tulevaisuus

Tekoälyllä viitataan koneelliseen, ihmisen älykkyyttä jäljittelevään järjestelmään. Sillä ei ole virallista määritelmää, mutta usein puhutaan järjestelmästä, joka toimii itsenäisesti ilman jatkuvaa ohjausta. Tällä hetkellä käytössä on niin sanotun heikon tai keskitetyn tekoälyn sovelluksia. Järjestelmät eivät toistaiseksi pysty tekemään muuta kuin niille määrättyjä tehtäviä, mutta ne pystyvät kuitenkin jo opettamaan itse itseään niille annetun datamassan pohjalta.

Tekoälysovellukset ovat päihittäneet ihmisen maailman haastavimpiin kuuluvissa strategiapelissä Gossa ja Dotassa (Kohs 2017; Sottek 2017). Googlen AlphaGo-tekoälysovellus voitti 18-kertaisen Go-pelin maailmanmestarin lukemin 4–1 vuonna 2016. Mittelön ensimmäistä erää seurasi pelkästään Kiinassa 60 miljoonaa ihmistä (Wood 2016). Go-peli on maailman vanhin edelleen pelattu lautapeli ja vaatii pelaajaltaan luovuutta. Jokaista siirtoa on mahdotonta laskea, ja peliä pelataan osittain intuitiivisesti. Go-voittoa pidettiin pitkään ”tekoälyn Graalin maljana”. (AlphaGo 2017.)

Teknologian kehitys on nopeaa, ja joidenkin ennustusten mukaan vahva tekoäly tai supertekoäly kehitetään muutamien vuosikymmenten kuluessa. Vahva tekoäly tarkoittaa ihmisen kaltaisen tietoisuuden omaavaa tekoälyä, supertekoäly puolestaan ylittää ihmisen jokaisella osa-alueella ja saattaa aiheuttaa teknologisen singulariteetin. Singulariteetilla viitataan supertekoälyn kehittymiseen ja sitä seuraavaan nopeaan teknologiseen muutokseen, jolloin ihmiselämä muuttuu peruuttamattomalla tavalla, emmekä pysy enää itse kehittämämme teknologian perässä. (Kurzweil 2010, 7.) Toisin sanoen emme ymmärtäisi, mitä tekoälysovellukset tekevät, emmekä tietäisi mihin ne meitä ajaisivat. Tästä on maalailtu lukuisia uhkakuvia, joissa robotit valtaavat maailman ja pyyhkivät ihmisen tieltään. Oletan kuitenkin tekoälyyn liittyvän muutoksen olevan hienovaraisempi, mutta pidemmällä kuin kuvittelemme.

John McCarthy lanseerasi termin tekoäly vuonna 1956. Samana vuonna kehitettiin ensimmäinen tekoälyohjelma, joka todisti matemaattisia yhtälöitä. (Dalakov 2018.) Sen jälkeen on nähty muun muassa šakin maailmanmestarin Kasparovin vuonna 1997 päihittänyt tietokoneohjelma. Tekoälyn määritelmä on muuttunut ajan myötä ja teknologian kehittyessä: emme pidä enää matemaattisia kaavoja todistavaa tai šakissa pärjäävää

tietokoneohjelmaa älyllisenä, toisin kuin ennen niiden kehittämistä. Kasparovin peitonnut ohjelma on vain tietty määrä ennalta ohjelmoituja käskyjä, eikä se ajatellut itsenäisesti. Ohjelman voiton mahdollistivat todennäköisyyslaskenta ja tietokoneiden laskentatehon nousu.

Tekoälyn käyttövoimana toimii datamassa, jonka avulla sovelluksia kehitetään ja koneita opetetaan. Kasvojentunnistusohjelmat käyvät läpi satojatuhansia kasvoja ja osakeohjelmat oppivat aiemmista pörssikurssien vaihteluista. Pelitekoälyt harjoittelevat itseään vastaan miljoonia kertoja ja analysoivat muiden otteluita. Tarpeeksi dataa omaavalla taholla on käsissään tehokkaimpien tekoälysovellusten avaimet.

2.2 Datan valta

Kahden viime vuoden aikana on luotu 90 prosenttia maailman datasta. Yhden zettatavun raja ylittyi vuonna 2012. (Marr 2018.) Tällä hetkellä datasfääriin koko on noin kahdenkymmenenviiden zettatavun paikkeilla, ja IDC-tutkimusyksikön ennusteen mukaan vuonna 2025 datan määrä ylittää 163 zettatavua (Gantz & Reinsel & Rydning 2017). Kyseinen luku sisältää 21 nollaa. Suurin osa tästä datasta on yritysten hallinnassa.

Dataräjähdyks ja kasvava Internet of Things (IoT) luo ennennäkemättömiä mahdollisuuksia kerätä ja käyttää dataa. The Economist -lehden mukaan data on jo nyt maailman arvokkain resurssi, siis arvokkaampi kuin esimerkiksi öljy (The Economist 2017). Sen mukana valta keskittyy muutamille datamassoja hallinnoiville tahoille. Yhdysvaltojen datatähtit, joita kutsutaan yhteisellä nimellä GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon ja Microsoft) omaavat arvaamattoman vallan suhteessa *datantuottajiin*, uuden maailman veronmaksajiin. GAFAM päättää, mitä näemme ja milloin sen näemme. Näiden yritysten algoritmit ohjaavat elämäämme hyvin suurelta osin, ne päättävät, kuka saa eniten julkisuutta ja kenen sana painaa. Käytän esimerkkinä tässä tekstissä pääosin Googlea, sillä se on jokaiselle lukijalle tuttu, ja olen tehnyt teossarjan, jossa pohdin Googlen kuvahakua ja sen vaikutuksia asenteisiimme. Esittelen teossarjan luvussa 2.6.

Googllella on ainakin 254 eri sovellusta ja työkalua. Näistä suosituimpiin kuuluvat Google-haku, Gmail, Android, Google Maps, Youtube, Chrome ja Google Play. Mainituista sovelluksista jokaisella on yli miljardi käyttäjää. (Mohan 2018.) Google-hakuja tehdään noin 70 000 sekunnissa, ja Youtubessa katsotaan päivittäin yli viisi miljardia videota (InternetLiveStats 2018). Googlen sovellukset ovat läsnä jokaisella elämänalueella viestinnästä viihteeseen, tiedonhakuun, talouteen, liikenteeseen, tieteeseen ja taiteeseen. Nämä sovellukset keräävät käyttäjistään monenlaista tietoa, kuten puhetta, sijainteja, hakuhistoriaa, viestejä ja valokuvia. Palveluihin ladataan ja niiden avulla käsitellään käsittämättömiä määriä erilaista dataa.

Analysoimalla tätä dataa voidaan luoda hyvin tarkka kuva ihmisistä ja ennustaa, mitä he seuraavaksi tekevät. Cambridgen yliopiston tutkijat kehittivät vuonna 2015 ohjelman, joka analysoi persoonallisuutta Facebook-sivutykkäysten perusteella. Kymmenen tykkäyksen perusteella ohjelma pääsi analyysissa työkaverin tasolle, 300 tykkäyksen jälkeen se teki tarkemman analyysin kuin koehenkilöiden puoliset. (Kosinski & Stillwell & Youyou.) Jos ihmisen käyttäytymisestä voi päätellä näin paljon pelkkien tykkäysten perusteella, mitä tapahtuu, kun käytössä on tarkat tiedot jopa siitä, kuinka moneksi sekunniksi pysähtyy katsomaan tiettyä sisältöä? Kun tällä tarkkuudella kerätyn tiedon yhdistää sadoista eri sovelluksista ja useiden miljardien käyttäjien toimista, ovat mahdollisuudet ja valta lähes rajattomat.

Myös Googlen taloudellinen mahti on huima. Vuonna 2017 sen emoyhtiön, Alphabetin liikevaihto ylitti 96 miljardia euroa (Statista 2018). Vertailun vuoksi: Suomen valtion budjetti samana vuonna oli 55,5 miljardia (Valtiovarainministeriö 2018). Datan määrän räjähdysmäisen kasvun ja palveluiden laajenemisen myötä Googlen valta kasvaa entisestään.

Datajäteillä on tieto siitä, mitä ihmiset verkossa tekevät ja mitä palveluita käyttävät. Näin ollen ne tietävät, mitkä palvelut kasvattavat suosiotaan nopeasti ja mitkä voisivat olla merkittäviä tulevaisuudessa. Tämän perusteella ne ostavat merkittävät toimijat itselleen. Näin on käynyt ainakin WhatsAppille, Instagramille, tekoälykehittäjä DeepMindille ja Youtubelle.

Poliitikko ja tekniikan tohtori Jyrki Kasvi sanoo maailmassa olevan enää kolme toimijaa, jotka voivat rajoittaa GAFAMia. Nämä kolme ovat Yhdysvallat, Kiina ja Euroopan unioni. Näistä ainoana EU on rajoittanut jättien toimintaa GDPR-lailla, joka velvoittaa yhtiöt muun muassa kertomaan käyttäjille, millaista dataa heistä on kerätty. (Milonoff & Rantala

2017.) Teknologiajohtaja ja kirjailija Laurent Alexandren mukaan tämä kuitenkin saattaa vain rapauttaa EU:n tilannetta suhteessa GAFAMiin. Vielä muutama vuosi sitten Eurooppa oli kärjessä data- ja elektroniikkakilpailussa Nokian voimin, mutta nyt kaikki alan jätit ovat Kaliforniassa, Kiinassa tai Koreassa. Hän sanoo Euroopan tarvitsevan omia GAFAMin kanssa kilpailevia toimijoita tasoittamaan tilannetta. GDPR-laki saattaa vaikeuttaa Euroopasta lähtöisin olevien yritysten mahdollisuuksia kilpailussa jättiläisiä vastaan. (Alexandre 2018.)

Muidenkin alojen jätit, kuten öljy-yhtiö Total ja lentoyhtiöt Airbus ja Air Asia luottavat Googlen tekoälysovelluksiin. Google etsii Totalille öljyä ja ennustaa sääitä sekä lentokoneiden toimintaa Air Asialle. (Hobbs 2018; Total 2018.) Air Asialla käyttöön tulee myös asiakkaiden kasvojen- ja tunnetilan tunnistaminen. Alexandre sanoo Totalin olevan hyvä esimerkki siitä, että muidenkin alojen yritykset joutuvat turvautumaan GAFAMiin, sillä he eivät itse pysty kehittämään yhtä tehokkaita tekoälyjärjestelmiä. Olemme kohta riippuvaisia GAFAMista. (Alexandre 2018.)

Tahot, jotka onnistuvat nyt keräämään eniten hyödyllistä dataa, ovat tulevaisuuden hallitsijoita. Dataa hallitseva voi kehittää tehokkaimmat tekoälysovellukset, ennustaa yhteiskuntien tulevat liikkeet ja luoda lukemattoman määrän uusia todellisuuksia personoidun tiedonvälityksen myötä. (ks. Luku 2.4)

2.3 Tiedon portinvartijat

Yksi ihminen ei voi käydä läpi kaikkea informaatiota. Sen vuoksi tarvitsemme tiedon toimittajia, tahoja, jotka pakkaavat informaation käsityskykymme rajoihin. Nämä tiedon portinvartijat päättävät mikä on tärkeää ja kertomisen arvoista, ne suodattavat meille oleellisen ja rajaavat ulkopuolelle mielestään epäoleelliset asiat. Perinteisessä mediassa tietoa välittävät esimerkiksi sanomalehdet ja tv-kanavat. Datafikaation aikakaudella tiedonvälitys siirtyy yhä enemmän datajäteille, GAFAMin haltuun. Etsimme tietomme Googlehauilla tai seuraamme uutissivustoja sosiaalisessa mediassa. Perinteisen median digitoituja palveluitakin käytetään usein datajätien alustojen kautta ja perinteisen median edustajat kilpailevat näkyvyydestä Google-hauissa ja sosiaalisessa mediassa. GAFAMin

algoritmit määrittelevät siis pitkälti, miten näemme maailman, millaiseksi todellisuutemme muodostuu.

Google on kaukana neutraalista hakukoneesta. Sillä ei voi olettaa löytävänsä internetin sisältöä tasavertaisesti, eikä se tuo esille kaikkia olemassa olevia sivustoja. Kiinnostavaksi kysymykseksi nouseekin, kuinka hakualgoritmin tulisi suodattaa tietoa ja pitääkö Googlen olla puolueeton, kun se on lähes monopolin asemassa hakukoneena. Karkeasti 90 prosenttia kaikista hauista tehdään Googlen hakukoneella (Fishkin 2018). Google on saanut kaksi kertaa Euroopan unionin suurimmat yrityssakot. Vuonna 2017 lähes 2,4 miljardin euron sakko lankesi laittomasta hakutulosten vääristämisestä, kun hakukone suosi yhtiön omaa Shopping-palvelua. Vuonna 2018 ennätys rikkoutui uudestaan, kun EU langetti Googlle yli neljän miljardin sakot omien sovellustensa suosimisesta Android-puhelimissa. (Zarzalejos 2018.)

Silti se *tuntuu* neutraalilta, Googleen luotetaan. Lähes kaikki internetin käyttäjät luottavat siihen ja kääntyvät sen puoleen visaisten kysymystensä kanssa. ”Googlaus” on muodostunut arkipäiväiseksi sanaksi tiedonhausta puhuttaessa ja sen kuulee keskusteluissa päivittäin useita kertoja. Hakiessamme tietoa internetistä emme ajattele, että tuloksiin vaikuttaa suuri määrä teknisiä valintoja ja ennalta tehtyjä harkittuja päätöksiä.

Googlea tai muita datajättejä, joiden ansaintalogiikka perustuu mainoksiin ja siihen, että käyttäjät saadaan pidettyä sivustoilla mahdollisimman kauan, ei missään nimessä voi pitää vain neutraaleina alustoina, vaikka ne itse haluavat sellaisina esiintyä. Meidän on ymmärrettävä edes perustasolla ne toimintaperiaatteet, joiden mukaan saamme tietomme ja luomme maailmankuvamme. Kuten politiikan tutkija Antto Vihma sanoo, emme voi luottaa yksilön medialukutaitoon digitalisaation myllerryksessä vaan Googlen ja muiden uusien tiedon portinvartijoiden toimituksellisesta vastuusta tulisi tehdä julkinen asia. (Milonoff & Rantala 2018.) Vihma on varmasti oikeilla linjoilla, sillä googlehakuja tehdessään ihmiset eivät keskimäärin edes vilkaise listan kolmannen hakutuloksen alapuolelle. Kaksi ensimmäistä linkkiä vievät voiton useammin kuin joka toinen kerta. (Joachims & Radlinski 2007.) Hakutuloksia järjestävät algoritmit määrittävät voimakkaasti, minkä tiedon äärelle ihmiset päätyvät.

Princetonin yliopistossa tehdyn tutkimuksen mukaan hakukoneen tulokset voivat vaikuttaa äänestäjien päätöksiin jopa 20 prosenttia tai enemmän. Tutkimuksen mukaan manipuloituilla hakukonetuloksilla voidaan vaikuttaa äänestyskäyttäytymiseen varsin paljon,

eivätkä äänestäjät huomaa olevansa mielipiteenmuokkauksen kohteena. Joissain ihmisryhmissä vaikutus on vielä paljon viidesosaa suurempi. (Epstein & Robertson 2015.) Google voisi halutessaan ratkaista vaalien tuloksia.

Kun Larry Page ja Sergey Brin, Googlen perustajat, esittelivät Googlen toimintalogiikan Stanfordin yliopistossa vuonna 1998, heidän seminaarijulkaisunsa liitteessä pohdittiin hakukoneiden etiikkaa ja sitä, että mainosrahoitteisuus loisi vääranlaisia kannusteita hakutulosten ohjailuun. Pian tämän jälkeen Googlesta tehtiin pörssiyritys ja sen palveluun alettiin myydä mainoksia. (Ikäheimo 2018a.)

Elämme harhassa, jossa luulemme tietävämme kaiken, sillä kaikki tieto on parin klikkauksen päässä. Tämä on jo itsessään ongelmallista ja vielä ongelmallisempaa siitä tekee se, että kyseinen tieto on jokaiselle henkilökohtaisten mieltymysten mukaan räätälöity. Helposta tiedon saatavuudesta syntyy myös ylivertaisuusharha, joka on aiheuttanut asiantuntijuuden arvostuksen vähenemisen (Ikäheimo 2018b). Siksi kokemusasiantuntijan lausunto näyttää asettuvan samalle viivalle kuin alan professorin näkemys. On tavanomaista etsiä tietoa googlaamalla ja olettaa sen jälkeen tietävänsä enemmän kuin ammattilainen, joka on tutkinut aihepiiriä vuosikaudet.

Algoritmit muovaavat myös julkista keskustelua, joka tapahtuu suurelta osin sosiaalisen median palveluissa ja datajättien alustoilla. Poliitikkojenkin tiedotuskanavana sosiaalinen media on ylitse muiden.

Käsitys uutistapahtumista rakentuu kerrostuneesti. Alku on räjähdysmäisen nopea, kun tietoa aletaan jakaa sosiaalisessa mediassa ja isosta uutistapahtumasta voi lukea reaaliaikaisesti eri palveluissa. Tapahtumien keskipisteessä olevat ihmiset striimaavat ympäristöään suorana. Kertomukset, mielipiteet ja huhupuheet virtaavat ihmisiltä toisille, ja uutistoimitukset poimivat tietojaan samasta virrasta. On nähty lukuisia esimerkkejä tapauksista, joissa vahva julkinen mielipide on muodostettu ennen todistusaineiston häivääkään. Toimituksilla on paine olla ensimmäisten joukossa jakamassa tietoa ja pysyä informaatiovirran tahdissa.

Alfred Hermida sanoo kirjassaan *Tell Everyone* uutisten logiikan muuttuneen sosiaalisen median myötä. Laajalevikkisten sanomalehtien synnyttyä 1800-luvun puolivälin tienoilla, syntyi myös uutisten malli, jossa toimittajat menevät tapahtumapaikoille, haastattelevat kansalaisia, päättäjiä ja poliiseja, ja kirjoittavat sitten kuulemansa ja näkemänsä totuudenmukaisesti lehteen. (Hermida 2014, 13-14.) Nyt tietoa voi jakaa kuka tahansa, millä

hetkellä hyvänsä, eivätkä tiedonvälittäjiä sido median eettiset ohjeet. Tiedon oikeellisuudesta ei olla samalla tavalla vastuussa. Nyky uutisten toimintatavoista Hermida esittää kirjansa alussa kaksi esimerkkiä:

Joukkoampuminen Coloradossa

Heinäkuun 12. päivänä vuonna 2012 Morgan Jones oli uppoutunut videopeliin huoneessaan Denverissä, kun havahtui ampumisesta kertovaan Facebook-päivitykseen. Hän alkoi kuunnella poliisiradiota ja raportoida kuulemastaan keskustelufoorumi Redditiissä. Tuntematon mies oli avannut tulen elokuvateatterissa kesken täyden näytöksen ja tappanut 12 henkilöä. Jones keräsi informaatiotulvasta poliisin tiedot, verkkolehtien artikkelit, tv-toimitusten raportit ja tapahtumapaikalla olleiden ihmisten sosiaalisen median päivitykset, jotka sisälsivät videoita muun muassa karkuun juoksevista ihmisistä ja kuvia uhrien haavoista. Näistä hän rakensi yksityiskohtaisen ja tarkan raportin Redditiin poistumatta huoneestaan. (Hermida 2014, 9-10.)

Uutistoimitusten rinnalle ja jopa edelle ovat tulleet sosiaalisen median kanavat, ihmisten itsensä jakamat tiedot. Tietoa on saatavilla enemmän, useammista lähteistä ja eri näkökulmista kuin ennen. Tämä tarkoittaa kuitenkin myös suurempaa virheellisen tiedon ja erehtymisen mahdollisuutta.

Bostonin maraton

Bostonin maratonin pommitusten jälkeisinä päivinä huhtikuussa 2013 virheelliset tiedot ja faktat lentelivät ristiin rastiin uutisissa ja verkossa. Syyttömien ihmisten kuvia julkaistiin jopa painetuissa lehdissä, ja Redditiissä oli käynnissä varsinainen ihmisjahti. Syyttömien nimiä julkaistiin ja tapahtumia spekulointiin kuvien kanssa niin, että koko keskustelu piti lopulta sulkea anteeksipyyntöjen kera. (Hermida 2014, 11-12.)

Coloradon ampuminen on esimerkki siitä, kuinka nopeasti nykyy uutiset kulkevat ja miten monia näkökulmia niihin on olemassa. Toisaalta Bostonin tapaus osoittaa verkostoissa salamannopeasti leviävän informaation varjopuolet. Totuutta on vaikea erottaa tietotulvasta, jossa jokainen kertoo omaa tarinaansa, omien tavoitteidensa mukaisesti. (Hermida 2014, 12.)

2.4 Tiedon personointi

Koko tiedonvälitys on muuttunut, eivät ainoastaan uutiset. Aiemmin tiedon portinvartijat, kuten sanomalehdet, suodattivat tiedon kokonaisille ihmisjoukoille. Lehden etusivu oli samanlainen kaikille. Nyt tieto valikoituu henkilökohtaisesti ja kokonaisuudesta muodostuu jokaiselle omanlaisensa. On ilmiselvää, että sosiaalisen median palvelut muovautuvat omien kontaktien ja mieltymysten mukaisesti, mutta tämä ei kuitenkaan rajoitu sosiaalisen mediaan vaan myös verkkolehtien sivut ja hakukoneet personoivat sisältönsä kunkin käyttäjän mukaan. Google-haun tuloksiin vaikuttavat muun muassa käyttäjän sijainti ja hänen hakuhistoriansa. Datajättien palveluiden sisältöön vaikuttaa myös se, millä sivustoilla käyttäjä on aiemmin vierailut, kenen kanssa pitänyt yhteyttä, mitä musiikkia kuunnellut tai miten reagoinut tiettyyn päivitykseen – katsoiko hän päivitystä neljä ja puoli sekuntia vai ohitettiinko se sekunnissa?

Usein puhutaan ja huolehditaan mainosten kohdentamisesta, onhan se iso osa GAFAMin bisnesmallia. Suurin ongelma ei kuitenkaan ole mainoksissa vaan kaiken muun sisällön personoinnissa. Ihmiset luottavat eniten tietoon, jonka kuulevat toiselta ihmiseltä, ja sosiaaliset verkostot ovat monille pääasiallinen tiedonlähde. Kun tämän yhdistää datifikaatioon, sen tuomaan tiedonvälityksen muutokseen ja personoituun käyttäjäkokeemukseen, on luotu otolliset olosuhteet vahvistusharjojen syntymiselle eli sille, että ajautumme jo olemassa olevia käsityksiämme vahvistavan tiedon äärelle.

Virtuaalitodellisuus-käsitteen keksijä ja Piilaakso-pioneeri Jason Lanier on todennut, että Googlen ja Facebookin bisnesmalli ei ole mainosten myyminen vaan käyttäytymisen muokkaaminen. Yhtiöt lupaavat muuttaa käyttäjiensä käyttäytymistä asiakkaidensa toivomalla tavalla. Näiden yritysten algoritmit on suunniteltu addiktoimaan käyttäjiään ja analysoimaan heitä. (Ahlroth 2018, Lanierin 2018, mukaan.) Sean Parker, Facebookin entinen johtaja, kertoi palvelun kehittäjien ajatusmallin olleen alusta asti: *”Kuinka saamme kulutettua aikaasi ja tietoista huomiotasi mahdollisimman paljon?”* Hän kertoo tämän vaatineen pientä dopamiiniannosta silloin tällöin tykkäyksen tai jaon muodossa, mikä saa käyttäjän hamuamaan lisää ja lataamaan palveluun entistä enemmän sisältöä.

Parker kuulosti hieman katuvalta kertoessaan tällaisen ”*sosiaalisen hyväksynnän palauteluupin*” tietoisesta luomisesta. (Allen & Pandey 2018.)

Erittäin tarkalla käyttäjien seuraamisella saadaan sekunnin osien tarkkuudella selville, milloin mitäkin sisältöä kannattaa näyttää käyttäjille, jotta nämä pysyisivät koukussa. Negatiiviset tunteet syttyvät nopeammin ja kestävät pidempään. Algoritmi oppii käyttämään niitä hyödykseen ja vuorottelee palkitsevien tykkäysten ja aggressioita aiheuttavien sisältöjen välillä, mallilla, joka on kopioitu suoraan uhkapelisivustoilta. (Ahlroth 2018, Lainerin 2018, mukaan.)

Personointi on ainakin osittain syntynyt tarpeesta helpottaa alati kasvavan tietomassan käsittelyä. Se voi kuitenkin helpottaa sitä liikaa ja ajaa ihmisiä tulkintoihin ja todellisuuksiin, jotka ovat entistä kauempana toisistaan. Tämä voi uhata jopa demokraattisen yhteiskunnan toimivuutta. (Bozdog 2013.) Jos ihmiset toimivat täysin eri tietoihin pohjautuen ja ajautuvat vain samanmielisten joukkoon, voivat seuraukset olla vakavia. Valheelisen tiedon ja propagandan levittäminen on entistä helpompaa, kun on mahdollista selvittää tarkalleen, mitä vastaanottaja haluaa kuulla, ja algoritmit suosivat tunnepitoista sisältöä. Tästä esimerkkinä, jota käsittelem tarkemmin luvussa 3.4, toimii Yhdysvaltojen presidentinvaalit vuonna 2016 ja Venäjän sekaantuminen niihin.

2.5 Asenteellinen tekoäly

Algoritmien takana on aina ihminen. (Paitsi kerran, silloin, kun Googlen tekoälysovellus loi itselleen uuden tekoälysovelluksen, joka päihitti kaikki ihmisen tekemät vastaavat [Galeon 2017]). Algoritmien suunnittelussa tehdään monia päätöksiä ja rajaavia valintoja. Googlen hakualgoritmi punnitsee jokaisen haun yhteydessä satoja eri muuttujia (Google 2018). Nämä muuttujat ovat jonkun määrittelemiä ja ohjaavat tai painottavat tuloksia tiettyllä tavalla. Painotus voi olla tietoisesti valittu, tai se voi muotoutua tekijöidensä valinnoista johtuen tai niistä riippumatta arvaamattomaankin suuntaan. Tekoälysovellusten kehittäjätkään eivät välttämättä tiedä, miten heidän kehittämänsä sovellus päättyy saatuihin tuloksiin. On olemassa algoritmeja, joiden ainoana tehtävänä on selvittää, miten

jokin toinen algoritmi toimii. Ilmeisesti Googlen ja Facebookin algoritmit ovat jo siinä pisteessä, ettei kukaan tarkalleen tiedä, miten ne toimivat. (Ahloth 2018, Lanierin 2018, mukaan.)

Google sanoo tavoitteensa olevan maailman tiedon järjestely ja sen tuominen kaikkien saataville hyödyllisellä tavalla. Tämä on hieno tavoite, mutta hyödyllisyys voi kuitenkin tarkoittaa eri asioita eri tahoille. Yritysten, myös Googlen, päämäärä on voiton tavoittelu.

Tällä hetkellä käytössä olevat kapeat tekoälysovellukset toimivat niille syötetyn datan pohjalta. Jos tässä datassa on ennakoasenne tai se on puolueellinen jotain ihmisryhmää kohtaan, toistuu asenteellisuus sovelluksen antamassa lopputuloksessa. Esimerkiksi monet kasvojentunnistusohjelmat ovat toimineet pätevästi vain valkoisten miesten tunnistamisessa, koska niitä on kehitetty kuvamassalla, joka koostuu suurelta osin valkoisten miesten kuvista (Buolamwini & Gebru 2018). Seuraavaksi tarkastelen muutamaa ongelmallista tapausta Googlen sovelluksissa.

Tapaus mustat vs. valkoiset teinit

Vuonna 2016 julkisuuteen nousi keskustelu Googlen rasistisuudesta, kun virginialainen Kabir Alli julkaisi videon Twitterissä. Videolla hän tekee ensin Google-kuvahaun sanoilla ”three black teenagers” ja vaihtaa sen jälkeen hakusanoiksi ”three white teenagers”. Ensimmäinen haku tuottaa karunnäköisiä pidätyskuvia tummaihoisista nuorista ja toinen haku näyttää katsojalle kuvapankkikuvia nauravaisista valkoisista nuorista valkoista taustaa vasten kuvattuina. Google vastasi syntyneeseen kohuun kertoen, että sen hakutulokset peilaavat internetissä olevaa sisältöä. Hakutulokseen vaikuttaa Googlen mukaan tietyyntyyppisten kuvien yleisyys sekä se, miten niitä kuvaillaan verkossa. (Boult 2016.) Tässä siis algoritmi toistaa olemassa olevia, vahingollisia ennakoasenteita.

Radikaali Youtube

Pohjois-Carolinan yliopiston informaatio- ja kirjastotieteiden apulaisprofessori Zeynep Tufekci on todennut, että Googlen omistama Youtube-videopalvelu on mahdollisesti vuosisadan suurin ihmisiä radikalisoiva voima (Tufekci 2018). Palvelulla on lähes kaksi miljardia kirjautunutta käyttäjää (Gilbert 2018), ja siellä vietetään aikaa yhteensä yli miljardi tuntia päivässä, hieman enemmän kuin Facebookissa (Nicas 2017).

Kun käyttäjä katsoo videota palvelusta, hänelle näytetään liuta videosuosituksia muun muassa sen perusteella, mitä hän on aiemmin katsonut. Youtuben mukaan 70 prosenttia kaikista katsotuista videoista on suoraan suosituslistalta. Suositusalgoritmi tuo esiin ekstremististä sisältöä, vaikkei katsoja olisikaan osoittanut kiinnostusta sellaista kohtaan. Videosuosituksissa näkyy aina edellistä kohahduttavampi video aiemmin katsotusta aihepiiristä. Jos käyttäjä katsoo vasemmistolaisia näkemyksiä edustavia poliittisia videoita, hän saa seuraavaksi näkyviinsä hieman radikaalimman näkemyksen, joka kuitenkin mukaillee edellisen videon sisältöä. Tämä jatkuu video kerrallaan aina vain pidemmälle niin, että lopulta käyttäjä voi löytää itsensä katsomassa pahimman luokan salaliittoteorioita. Ilmiö on nähtävissä lukuisissa aiheissa, eivätkä ne kaikki liity politiikkaan. Samankaltainen radikalisoituva suositusketju tulee esiin esimerkiksi ruokavalioon, liikuntaan, geologiaan, tai astronomiaan liittyvissä videohauissa. Palvelu saattaa suositella videoita, joissa sanotaan maapallon olevan litteä, kyseenalaistetaan ihmisen käyminen kuussa tai väitetään 9/11-iskujen olleen Yhdysvaltojen hallituksen tekemiä. (Tufekci 2018.)

Tavoitteena on saada käyttäjä jäämään sivustolle mahdollisimman pitkäksi aikaa. Youtuben tapauksessa suositusalgoritmi huomasi aina vähän edellistä radikaalimman videon näyttämisen tehokkaaksi keinoksi, kertoo järjestelmää kehittämässä ollut Guillaume Chaslot. Sovellus siis pääsi haluttuun lopputulokseen, mutta tavalla, jota kehittäjät eivät osanneet aavistaa. (Nicas 2018.)

Gorillat kuvissa

Googlen Kuvat-palvelussa sattui vuonna 2015 kuvien tunnistamiseen liittyvä kömmähdyks. Palvelussa, joka järjestee käyttäjän omia kuvia, on kuvien merkitsemisominaisuus. Ohjelmistokehittäjä Jacky Alciné twiittasi kuvan omasta tilistään, jossa hän ja ystävänsä, kaksi tummaihoista henkilöä, oli merkitty gorilloiksi. Google pahoitteli tilannetta ja poisti gorillakategorian sovelluksestaan eikä ole kolmessa vuodessa saanut sitä palautettua, sillä sen korjaaminen luotettavaksi ei ole onnistunut. (Simonite 2018.)

Kuvantunnistus ei ole aukoton, vaikka sitä käytetään monissa eri kohteissa, kuten itseajavissa autoissa. Itseajavien autojen suuri dilemma on: kenet ohjelman tulisi arvottaa korkeimmalle onnettomuuden lähestyessä? Mitä tulisi tehdä, jos auton jarrut hajoavat ja tarjolla on kaksi huonoa vaihtoehtoa: ajaa päin seinää, jolloin matkustajat kuolevat, tai

ajaa suojatietä ylittävien jalankulkijoiden päälle? Nämä päätökset on koodattava valmiiksi ja siihen liittyy moraalinen ongelma. Todennäköisesti auto ohjelmoidaan ajamaan mieluummin eläimen, vaikka gorillan, kuin ihmisen päältä.

2.6 Searching Average -teossarja

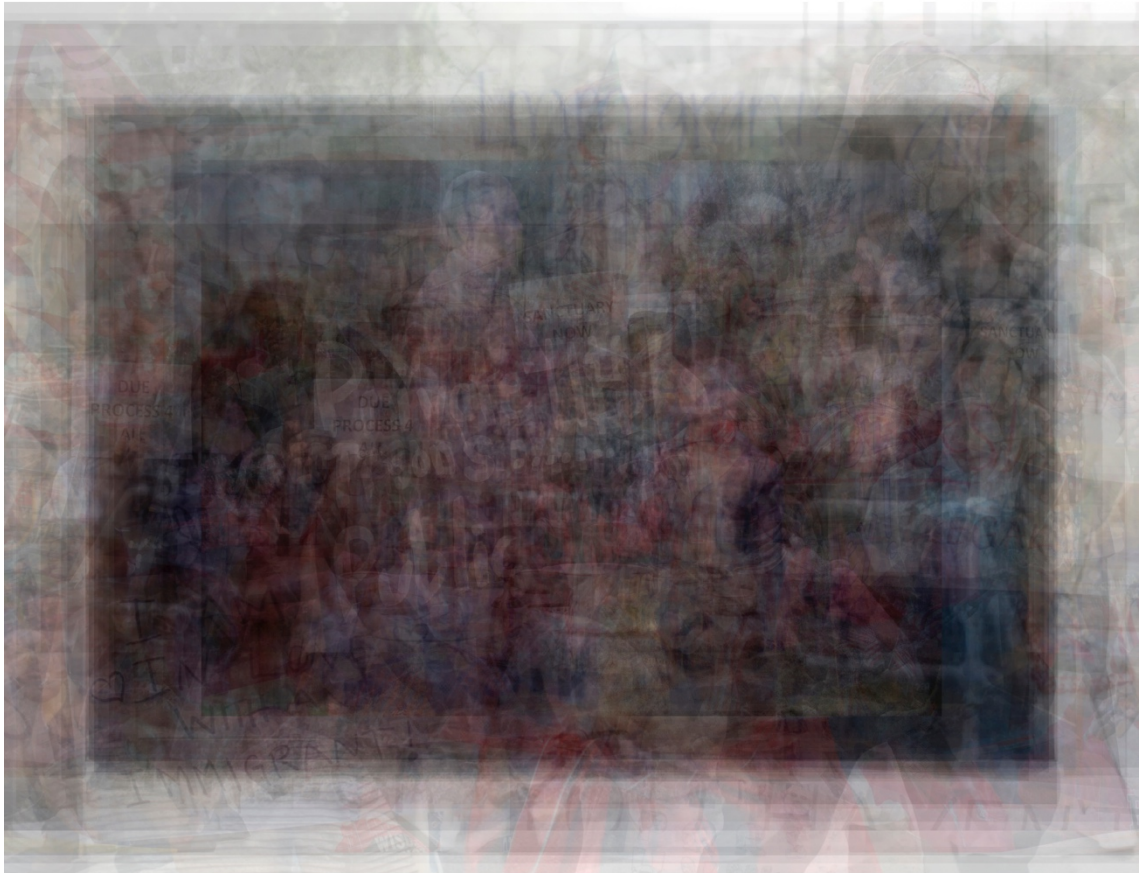
Taiteellisessa työskentelyssäni olen keskittynyt datan merkitykseen: sen arvoon, yhteiskunnalliseen vaikutukseen ja henkilökohtaisen datan keräämiseen. Keväällä 2018 tein aiheeseen liittyen kuvasarjan nimeltä *Searching Average*. Nimi viittaa sekä keskiarvon etsimiseen että etsinnässä käytettyyn menetelmään, Googlen kuvahakutoimintoon. Valitsin poliittisessa, julkisessa keskustelussa paljon esiintyviä aiheita ja muodostin niistä kuusi avainsanaa. Nämä sanat ovat politician (poliitikko), immigrant (maahanmuuttaja), national (kansallinen), victim (uhri), digitalization (digitalisaatio) ja terrorist (terroristi). Tein kuvahaun kullakin sanalla ja latsin 50 ensimmäistä esiin tullutta kuvaa. Sen jälkeen yhdistin kuvat läpinäkyvinä kerroksina päällekkäin kuvankäsittelyohjelmassa. Tuloksena oli kunkin avainsanan eräänlainen visuaalinen keskiarvo. Hakukone näyttää kunkin haun yhteydessä haetun sanan lyhyen määritelmän ja liudan synonyymejä pienessä infolaatikossa hakusivun yläosassa. Otin näyttökuvat näistä määritelmistä ja liitin ne kuvatekstien tavoin kuvien yhteyteen. Nämä määritelmät ja kuvat ovat ristiriidassa keskenään.

Minimoidakseni personoidun käyttäjäkokemuksen vaikutuksen, käytin VPN-palveluita ja eri tietokoneita, tehden hakuja eri maalaisista IP-osoitteista käsin. Seuraavaksi tarkastelen kuvien ja määritelmien välisiä ristiriitoja yksi kerrallaan.



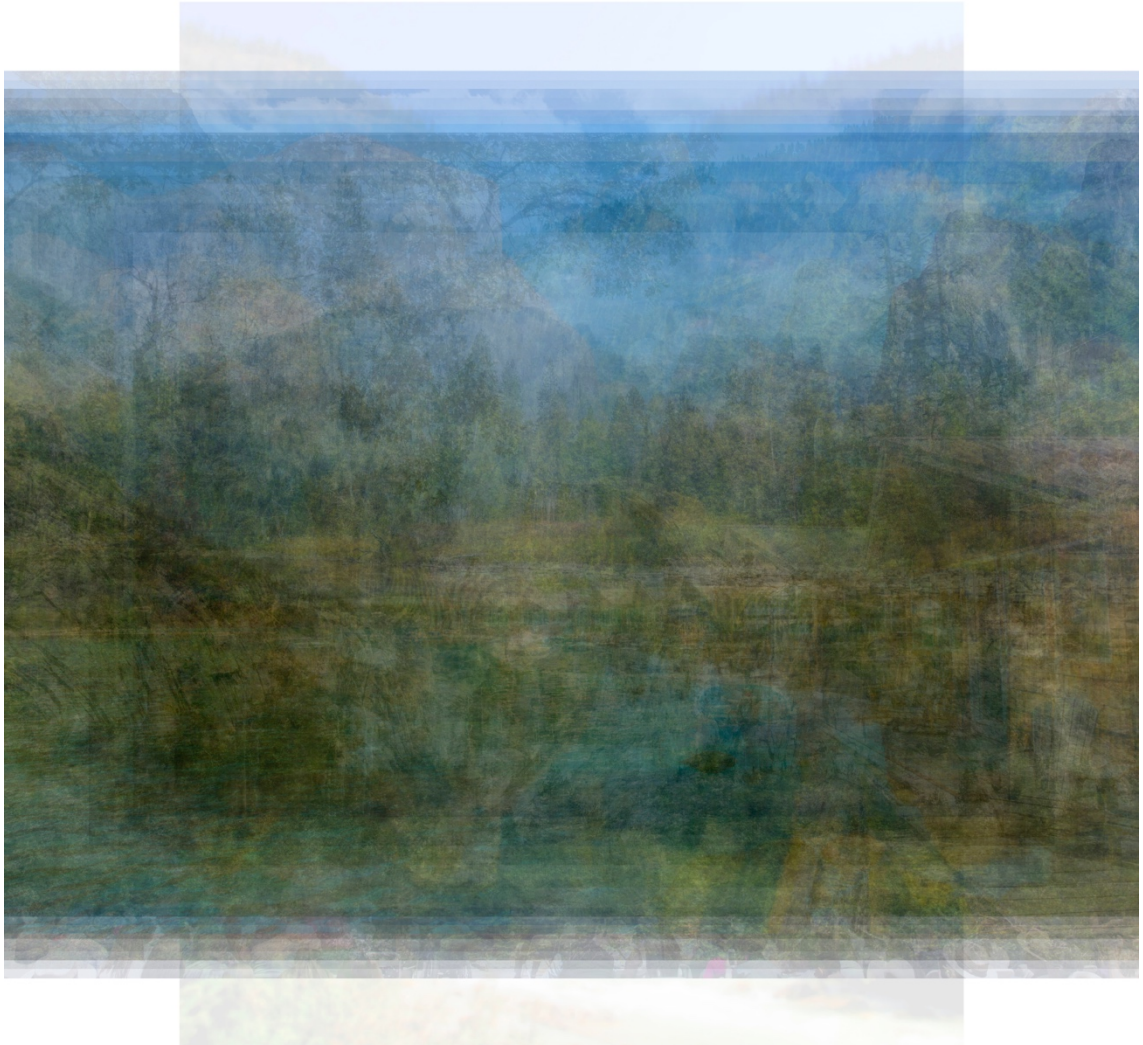
Kuva 1: *Politician.*

Google-haku määrittelee poliitikon henkilöksi, joka on ammatillisesti mukana politiikassa. Sana henkilö puolestaan on Google-haun mukaan ihminen, joka tunnustetaan yksilönä. Google-haku ei määrittele poliitikkoa puku päällä seisovaksi keski-ikäiseksi, pääosin valkoiseksi mieheksi, kuten kuvien perusteella voisi kuvitella.



Kuva 2: *Immigrant.*

Maahanmuuttajan määritelmä kuuluu: henkilö, joka tulee pysyvästi toiseen maahan asumaan. Synonyymeissa englanninkielisessä haussa on muun muassa alien, outsider ja stranger. Tämä kielii paljon suhtautumisesta maahanmuuttajiin ja ulkopuolisuuteen, jota suuri osa uuteen maahan muuttavista kokee. Kuvissa esiintyy kuitenkin yhden henkilön sijasta lähes poikkeuksetta iso ryhmä ihmisiä. Maahanmuuttajia ei siis nähdä yksilöinä vaan yhtenä massana. Maahanmuuttajan ja pakolaisen termit näyttävät sekoittuneen vahvasti. Kuvia näkyy pakolaisvirroista, mielenosoituksista ja kylteistä, jotka liputtavat suurelta osin maahanmuuttajien ja pakolaisten oikeuksien puolesta. Jättääköhän Google näyttämättä maahanmuuton vastaisten mielenosoitusten kuvat?



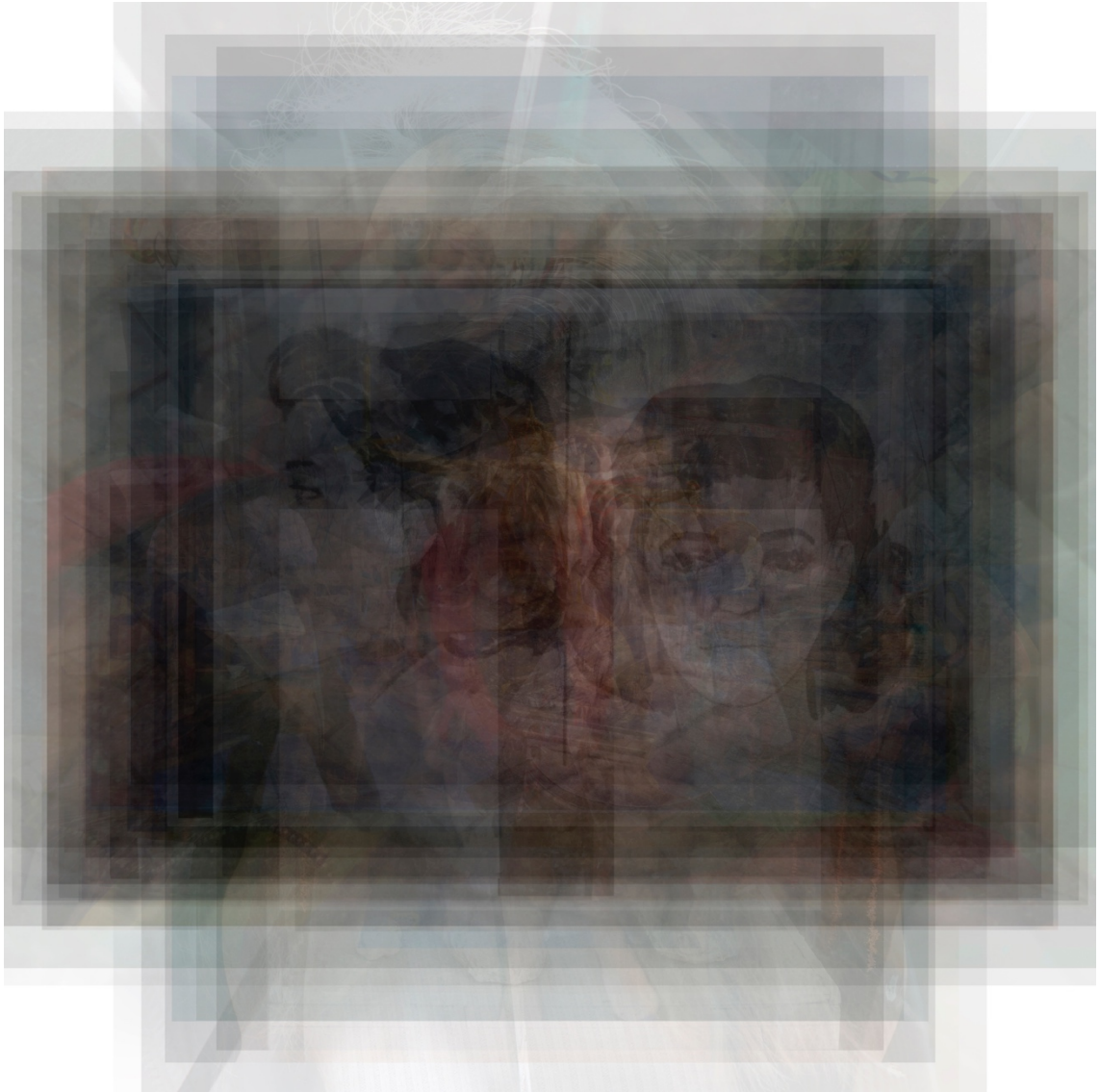
Kuva 3: *National*.

Kansakuntaan tai sen luonteeseen viittaava; koko kansakunnalle yhteinen. Näin määritellään kansallinen. Kuvahaun tuloksena on muutamaa kuvaa lukuun ottamatta ainoastaan maisemakuvia. Vaikuttavia jyrkänteitä, järvimaisemia ja vehreää luontoa. Tämä havainnollistaa mielenkiintoisella tavalla kansallisen identiteetin luomista yhteisen maiseman kautta. Se toimii kansalaisia yhdistävänä kertomuksena.



Kuva 5: *Terrorist*.

Terroristi määritellään henkilöksi, joka käyttää laitonta väkivaltaa poliittisessa tarkoituksessa pääosin siviilejä kohtaan. Hakutuloksessa voimme nähdä vahvasti Lähi-itään viit- taavaa kuvastoa asemiesten joukoista. Myös nämä kuvat ovat kuin yhdestä puusta veis- tettyjä, ja niillä liitetään tietynlainen pukeutuminen silmitöntä, summittaista väkivaltaa käyttäviin tahoihin.



Kuva 6: *Victim*.

Uhri on nainen. Suurin osa kuvahaun tuloksista näyttää käsiään kasvojen edessä pitäviä, nurkkaan käpertyneitä tai kasvoiltaan ruhjottuja naisia. Määritelmässä kuitenkin sanotaan uhrin olevan rikoksen, muun teon tai tapahtuman yhteydessä vahingoitettu, loukkaantunut tai kuollut henkilö.

3 TIEDONKERUU JA YKSITYISYYS

3.1 Kuinka tietoa kerätään?

Kaikki verkossa tekemämme liikkeet tallentuvat. Tiedonkerääjiä on valtava määrä ja ilman erityisiä suojausmekanismeja henkilön tiedot ovat helposti saatavilla. Suojaamaton selain (jollaista luultavasti käytät) luovuttaa käyttäjästään paljon erilaisia tietoja. Se lähettää IP-osoitetta, laitteesi tunnistetietoa, joka ohjaa verkkoliikenteen oikeaan osoitteeseen ja jonka avulla voi esimerkiksi arvioida käyttäjän sijainnin. Selain kertoo myös laitteen tietoja, kuten sen mallin, käyttöjärjestelmän, suorittimen ja prosessorin tiedot, näytön resoluution ja jopa akun varausprosentin mobiililaitetta käytettäessä. Näiden lisäksi selain luovuttaa tietoja siihen asennetuista lisäosista ja sitä käyttävän järjestelmän asetuksista, muun muassa käytettävissä olevista fonteista, kielestä, ja aikavyöhykkeestä. Näitä tiedonmuruja yhdistämällä selaimelle voidaan luoda uniikki ”sormenjälki”. (Am I Unique 2018.) Käyttäjän ei siis tarvitse kirjautua minnekään, kirjoittaa, tai edes klikata mitään, vaan pelkkä internetselaimen avaaminen voi riittää tunnistetuksi tulemiseen.

Sivustot voivat myös kerätä tarkempaa tietoa käyttäjästään ja esimerkiksi seurata hiiren liikkeitä sekä käyttää evästeitä, pieniä laitteeseen tallennettavia tiedostoja. Nämä tiedostot parantavat sivustojen toimivuutta muistamalla edellisellä käynnillä valitut asetukset, mutta niitä voi käyttää väärin, ja joissain tapauksissa niiden avulla voi seurata käyttäjän liikkeitä ympäri internetiä. (Niell 2017.)

Sivustojen keräämän datan lisäksi ihmiset luovuttavat tietoa omasta aloitteestaan. Sosiaalisen median käyttö ei ole ilmaista, siitä vain maksetaan rahan sijasta datalla ja yksityisyydellä. Kerromme GAFAMille sosiaalisen median ja muiden palveluiden kautta hyvin yksityiskohtaisesti elämästämme ja yhteisöistämme kuvien, päivitysten, hakujen, ostojen, viestien ja muiden toimintojen välityksellä. Facebookin vuonna 2016 esittelemä reaktiopaneeli tykkäämisen vaihtoehdoiksi tuskin on vain käyttäjien iloksi suunniteltu.

Tietojen kerääminen ja kattavan kuvan luominen keskivertokäyttäjän elämästä on helppoa, sillä kannamme mobiililaitteita jatkuvasti mukana. Vuonna 2014 tehtyyn brittikyselyyn osallistuneet katsoivat älypuheliniaan keskimäärin 221 kertaa päivässä (MacNaught 2014). Älypuhelin on jo suurelle osalle eräänlainen kehon jatke, erottamaton osa itseä. Se otetaan kaikkialle mukaan ja sen avulla hoidetaan yhteydenpidot ja juoksevat asiat, viihde sekä tiedonhankinta. Luulen mukana kannettavan teknologian muuttuvan

lähitulevaisuudessa kohti puettavaa ja jopa sisäänrakennettua teknologiaa. Miksi emme liittäisi joka tapauksessa jatkuvasti mukana kulkevia asioita itseemme, jolloin esineistä ei tarvitsisi huolehtia? Tästä esimerkkinä toimii tukholmalaiset sirubileet, joissa riisinjyvän kokoinen mikrosiru asennetaan ihmisten ihon alle viinilasillisen äärellä. Sirulla voi korvata maksu-, kulku, etu- ja muut elektroniset kortit. Sillä voi maksaa junamatkan ja avata ovet. (Kervinen 2017.)

IDC:n ennusteen mukaan vuonna 2025 lähes 90 prosenttia datasta on sillä tavalla arka-luontoista, että se vaatisi suojausta. Kuitenkin vain 42 prosenttia on suojattu. (Gantz & Reinsel & Rydning 2017.)

3.2 Konenäkö

Taiteilija Trevor Paglen sanoo valokuvan perimmäisen olemuksen muuttuneen digitalisoitumisen myötä. Valokuvat nimittäin ovat enää harvoin ihmissilmän nähtävissä. Suurin osa valokuvista on kuvia, jotka kone on ottanut toista konetta varten. Digitaalinen valokuva on suurimman osan ajasta vain pätkä koodia laitteistojen sisällä tai verkostoissa niiden välillä. Ihmissilmä näkee kuvan vain hetkellisesti, kun se tuodaan kuvien lukemista varten kehitettyyn ohjelmaan ja ohjelmaa käytetään siihen soveltuvan laitteen avulla. Koneet sen sijaan pystyvät lukemaan kuvan suoraan sen perimmäisestä olomuodosta, koodista.

Tämä mahdollistaa ihmismassojen valvonnan ja analysoinnin ennenäkemättömällä tavalla. Kuvaamisen, kuvien lähettämisen, tulkinnan ja niiden pohjalta toimimisen koko prosessi on automatisoitu. Kameroita on asennettu ostoskeskuksiin, mainostauluihin, poliisiautoihin, rakennuksiin ja moniin muihin paikkoihin, joista ne ”näkevät” esimerkiksi kuinka kauan ihminen katsoo mainosta, mihin hän liikkuu tai mikä hänen autonsa rekisterinumero on. (Paglen 2016.) Nämä järjestelmät tunnistavat kasvot ja analysoivat niiden välittämät tunteet mikroilmeiden perusteella. Tunteita voidaan analysoida jopa pelkän kasvojen värin perusteella, vaikkei yksikään kasvojen lihas liikkuisi (Benitez-Quiroz & Srinivasan & Martinez). Facebookin kasvojentunnistus yltää jo 97 prosentin tarkkuuteen, mikä vastaa ihmisen tarkkuutta kasvojen tunnistamisessa. Tosin ihminen ei voi muistaa miljardeja kasvoja niin kuin Facebookin DeepFace. (Paglen 2016.)

Konenäkö ja tunnistusmenetelmät kehittyvät vauhdilla. Kiinassa toimiwa Watrix-yhtiö kehittää biometristä tunnistusmenetelmää, jonka avulla ihminen voidaan tunnistaa kävelytyylistään tai kehonsa muodosta. Henkilön tunnistus onnistuu 50 metrin päästä, vaikka kasvot olisivat peitetty. (Watrix Technology 2017.) Myös Georgian teknillisessä yliopistossa Yhdysvalloissa kehitetään kävelytyylin tunnistusmenetelmiä. Bill Marshall kertoo tunnistuksen perustuvan henkilöstä heijastuvan radiotaajuusenergian lukemiseen. Sen avulla muodostetaan henkilöstä ääniallekirjoitus, joka analysoidaan ja tallennetaan. Marshall sanoo teknologian mahdollistavan henkilötunnistuksen lisäksi esimerkiksi *epäilyttävän kävelyn* tunnistamisen julkisissa tiloissa, kuten lentokentillä. (Hirshon 2018.)

Amazon puolestaan kauppa tunnistusohjelmaansa Rekognitionia yrityksille ja poliisivoimille. Tiedotteessaan se kertoo päivitetyn tietokannan sisältävän kymmenien miljoonien ihmisten kasvot ja ohjelman pystyvän tunnistamaan jopa sadat kasvot kerralla ihmisjoukosta. Kasvojen lisäksi ohjelma tunnistaa esineitä ja aktiviteetteja, se siis analysoi videokuvasta sekä sen, keitä videolla on että sen, mitä he tekevät. (Amazon Web Services 2017.)

Kansalaisyhteisöjärjestöjen koalitio kirjoitti Amazonin perustajalle Jeffrey Bezosille avoimen kirjeen, jotta ”Amazon lopettaisi (USA:n) hallituksen valvontainfrastruktuurin vahvistamisen”. Kirjeessä vedotaan yrityksen aiempiin arvoihin kansalaisten vakoilua vastaan ja Bezosin omiin lausuntoihin Yhdysvaltojen perustuslain ensimmäisen lisäyksen puolesta. Allekirjoittaneiden 41 järjestön joukossa ovat ACLU, Human Rights Watch ja Electronic Frontier Foundation. (American Civil Liberties 2018.)

Rekognition on käytössä esimerkiksi Oregonin Washington Countyn poliisilla 300 000 pidätyskuvan tietokannalla varustettuna. Se sisältää pidätettyjen kuvia, myös niiden, jotka on todettu myöhemmin syyttömiksi. Ohjelma asennettiin poliisin käytössä oleviin kehokameroihin, jotka skannaavat ympäristöä ja mahdollisia epäiltyjä reaaliaikaisesti. (Dvoskin 2018.)

3.3 Valvonta – kiinalainen dystopia

Suomestakin löytyy esimerkkejä laajentuvasta valvonnasta. Oulun poliisilla on oikeus seurata mitä tahansa kaupungin kiinteistön valvontakameraa reaaliaikaisesti muun muassa koulujen sisällä ja terveystieteissä. Ilman erillistä ilmoitusta poliisi voi ottaa näköyhteyden koulujen pihalle tai kaupunkitilaan. Helsingin Sanomien haastattelussa ylikomisario Arto Autio kertoo, että kuvayhteyttä voidaan hyödyntää rikosten, kuten huumekaupan, tutkinnassa. (Valtavaara 2018.)

Oulussa videokuvaa analysoivat toistaiseksi vain ihmissilmät ja toivottavasti vain epäillyn rikoksen yhteydessä, toisin kuin Kiinassa, jossa miljoonat kamerat tarkkailevat kansaa tauotta ja algoritmit analysoivat ihmisten käytöstä ja henkilöllisyyksiä väsymättä. Tutkimuskeskus IHS Markitin arvion mukaan Kiinassa oli 176 miljoonaa valvontakameraa vuonna 2016 ja vuonna 2020 määrä nousee 626 miljoonaan kameraan (Hersey 2017). Jo vuonna 2015 China Daily raportoi Pekingin olevan sataprosenttisesti kameroiden katkama. Koko 21,7 miljoonan asukkaan pääkaupungissa ei ole yhtäkään kulmaa, johon poliisivoimien kamera ei yltäisi. (Yin 2015.)

BBC:n toimittaja John Sudworth teki testin yhteistyössä Guiyangin kaupungin poliisin kanssa. Hänet merkittiin epäillyksi rikolliseksi tietokantaan, jonka jälkeen Sudworth lähti kävelemään kaupungille. Seitsemän minuutin kuluttua hänet oli tunnistettu ja otettu kiinni. Partioiville poliiseille ei oltu kerrottu testistä, vaan Sudworth jäi kiinni, koska automaattinen valvontajärjestelmä tunnisti hänet. Järjestelmä ilmoitti hänestä poliisipartiolle, joka suoritti kiinnioton. Kiinan tavoitteena on tunnistaa kuka tahansa 1,4 miljardista kansalaisestaan muutamassa sekunnissa 90 prosentin varmuudella. (Liu 2017.)

Kaduille asetettujen kameroiden lisäksi kameroita löytyy esimerkiksi poliisien aurinkolaseista ja koulujen luokahuoneista, joissa kamerat kuvaavat oppilaita 30 sekunnin välein ja järjestelmä analysoi oppilaan tunnetilan sekä mahdollisen normaalista poikkeavan käytöksen. (Matikainen 2018.)

Valvontaa, tai tässä tapauksessa selkeästi vakoilua, toteutetaan myös ilmasta käsin. Kameroilla varustettuja kyyhkysrobotteja on käytössä ympäri maata. Robotit näyttävät ja kuulostavat niin aidoilta, etteivät edes niiden "lajitoverit" tunnista niitä vakoilulaitteiksi vaan lentelevät robottilintujen vierellä. Aktiivisinta kyyhkysvalvojen käyttö on Xinjiangin alueella, jossa elää suuri muslimivähemmistö. (Chen 2018b.) Vähemmistön oikeuksia

on poljettu muutenkin ja heidän valvontansa on tiukennettu äärimmilleen. Kaduilla partioivilla poliiseilla on käytössään puhelinskannerit, joilla he tarkistavat kansalaisten puhelimia vääränlaisten ohjelmien ja tiedostojen varalta. Skannereilla poliisi pääsee käsiksi myös tietoihin, jotka on jo poistettu puhelimesta. (Cadell & Li 2018.) Alueella on myös kerätty tietokantaan miljoonien vähemmistöön kuuluvien ihmisten DNA:ta, sormenjälkiä, iiriskuvia ja verityyppejä osittain henkilöiden tietämättä. (Human Rights Watch 2017.) Jopa useita miljoonia henkilöitä on pidätetty ja suljettu uudelleen koulutusleireille, jotka ajavat ihmisiä itsemurhan partaalle. Leirille voi joutua rikkomuksesta, kuten täyden salauksen omaavan WhatsApp-viestisovelluksen lataamisesta puhelimeensa. (Amnesty 2018.)

Kameratarkkailun lisäksi Kiinassa valvotaan internetin käyttöä ja kerätään massoittain dataa, jonka avulla voidaan analysoida ihmisten ”rehellisyys”. Internetin käyttöä on rajoitettu Kiinassa ainakin vuodesta 1998, jolloin vankilaan passitettiin 30-vuotias ohjelmistokehittäjä Lin Hai, koska hän oli lähettänyt 30 000 kiinalaista sähköpostiosoitetta demokratiamyönteiselle Yhdysvalloissa toimivalle lehdelle (Faison 1999). Hieman tämän jälkeen Kiinan hallinto otti käyttöön ”Suuren Palomuurin”, jonka avulla se voi tutkia kaiken lähetetyn ja vastaanotetun datan sekä estää IP-osoitteita ja verkkosivustoja. Vuonna 2015 palomuurin rinnalle saatiin ”Suuri Kanuuna”, jolla voidaan muokata tai vaihtaa internetissä leviävää tietoa. (Economy 2018.) Hallitus on estänyt sellaisten VPN-palveluiden käytön, joilla on yritetty kiertää näitä rajoituksia. Niin on käynyt myös sovelluksille, kuten WhatsApp, Twitter, Googlen hakukone, Facebookin Messenger ja Youtube. Nämä kaikki on korvattu hallituksen omilla versioilla, jotka sisältävät pääosin samat toiminnot, vain sillä erolla, että maan hallitus saa itselleen kaiken datan kyseisistä sovelluksista. (BBC Newsbeat 2017.) Näissä hallituksen masinoimissa sovelluksissa ei saa puhua hallintoa vastaan. ”Kiinalaisessa Twitterissä”, Weibossa, sensuroidaan loputtomalta tuntuva lista hakusanoja ja -sanayhdistelmiä. Listalta löytyvät muun muassa: *Amnesty International*, *Wikipedia*, *Islam*, *freedom of speech*, *1984*, *demonstration*, *disagree*, *Ai Weiwei*, *Disney* ja *blue-clothed female reporter* (Henochoicz 2013).

Dataa kerätään Kiinassa myös Neurocapin avulla. Neurocap on hallituksen rahoittama, Ningbon yliopistossa kehitettävä aivovalvontaprojekti. Kyseessä on hattu, joka analysoi jatkuvasti käyttäjänsä aivotoimintaa ja kertoo yli 90 prosentin tarkkuudella eri tunnetiloista, kuten keskittymisen herpaantumisesta. Järjestelmä on käytössä jo muun muassa tehdastyöläisillä, junankuljettajilla, armeijalla ja valtio-omisteisissa yrityksissä. (Chen 2018a.)

Kansalaisten rehellisyyttä puolestaan kartoitetaan järjestelmällä nimeltä Social Credit System. Se on projekti, jonka tavoitteena on antaa jokaisella kansalaisella pisteluku, jolla määritetään kansalaisen luotettavuus. Järjestelmä on jo nyt käytössä vapaaehtoisille ja hallituksen tavoitteena on tehdä siitä kaikille pakollinen vuonna 2020. Hyvän pisteluvun omaavat saavat etuja, kuten halvempia julkisen liikenteen palveluita tai lyhyempiä odotusaikoja sairaaloissa. Pisteitä voi nostaa esimerkiksi maksamalla laskut ajoissa ja osallistumalla hyväntekeväisyyteen. (Dockrill 2018.) Pistemäärä laskee, jos kävelee punaisia päin tai pelaa liikaa videopelejä. Pisteisiin vaikuttavat pienimmätkin teot ja valinnat, kuten se mitä laittaa kärryynsä ruokakaupassa, mitä kirjoja lukee tai käveleekö kaupungilla pyöräkaistaa pitkin. Omien valintojen lisäksi pisteeseen vaikuttavat sosiaaliset verkostot. Jos viettää aikaa epäluotettavien ihmisten kanssa tai jos perheenjäsen kirjoittaa sosiaaliseen mediaan jotain hallituksen vastaista, piste alenee. (Botsman 2017.) Tämä voi aiheuttaa sosiaalisia ongelmia ja eriarvoistumista monilla eri tasoilla.

Järjestelmän koeversioiden käytöstä on seurannut rangaistuksia noin kymmenelle miljoonalle kansalaiselle. Yksi näistä pisteensä menettäneistä on entinen tutkiva journalisti Liu Hu. Hän on paljastanut hallituksen sisäistä korruptiota ja selvittänyt jopa murhata-pauksia. Nyt hän on hallituksen vihollinen, jonka on mahdotonta jatkaa uraansa. Hulla oli sanojensa mukaan kaksi miljoonaa seuraajaa sosiaalisessa mediassa, mutta nyt tilit on suljettu ja häntä on estetty matkustamasta kotikaupunkinsa ulkopuolelle. Liu Hu on suljettu yhteiskunnan ulkopuolelle ja hän pelkää perheensä puolesta. (Carney 2018.)

Vuoden 2018 alusta kaikki Kiinassa toimivat, mukaan lukien ulkomaiset yritykset, saivat oman pistelukunsa ja kesäkuussa järjestelmän piirin tulivat myös voittoa tavoittelemattomat järjestöt (Munro 2018). Kansalaisten keskuudessa Social Credit Systemin suosio on tällä hetkellä kiistaton. Sen uskotaan parantavan ja helpottavan elämää. Huolta on nousut lähinnä sen suhteen, onko järjestelmä tasapuolinen ja vaikuttaako se myös valtaapi-täviin. Genia Kostkan tekemässä kyselytutkimuksessa, jonka otos edustaa Kiinan internetiä käyttäviä 14–65-vuotiaita, alle prosentti vastaajista ilmaisi huolensa järjestelmää kohtaan. 80 prosenttia vastaajista hyväksyi järjestelmän ja 19 prosenttia suhtautui siihen neutraalisti. (Kostka 2018.)

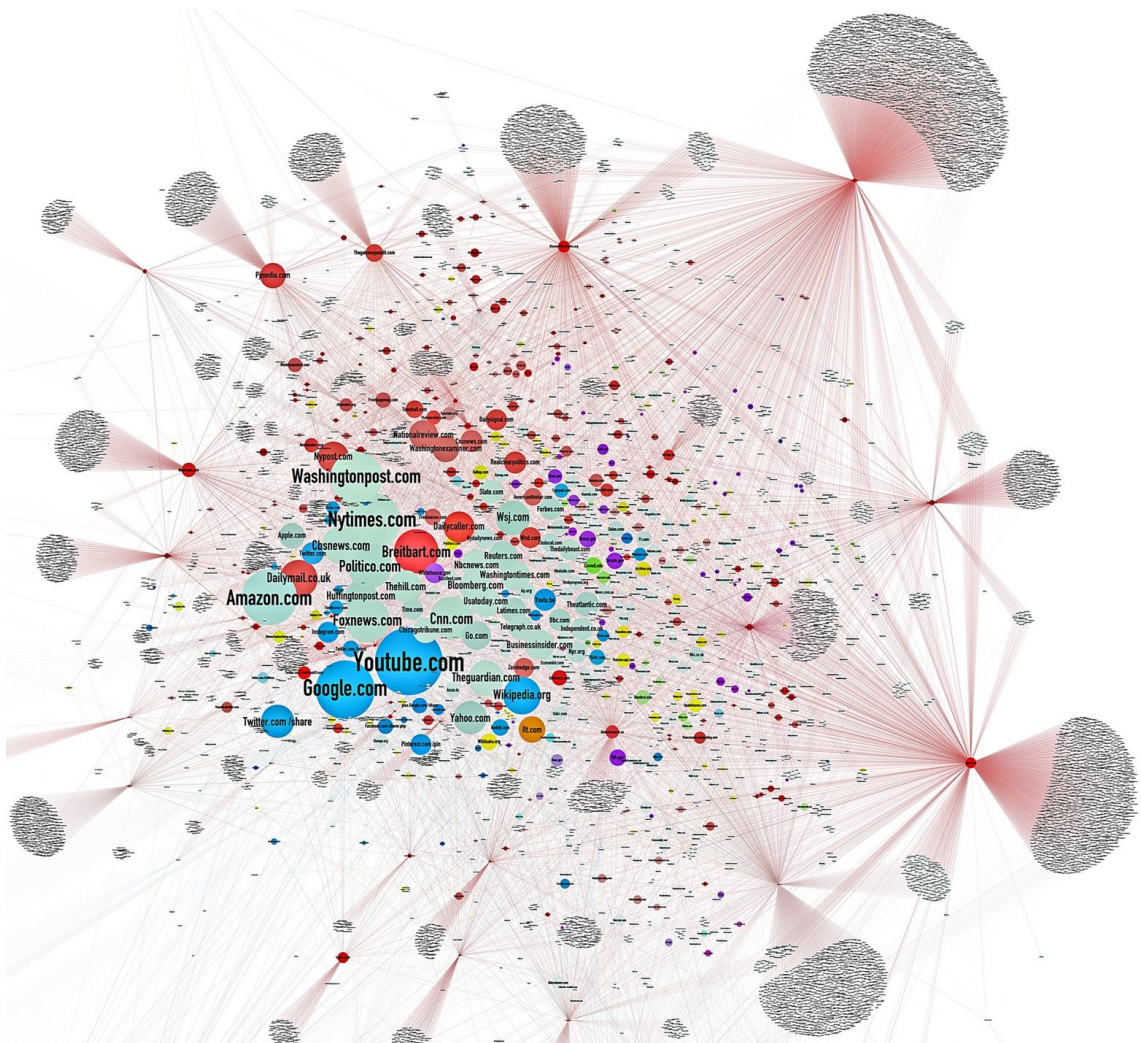
Kiinassa ajatellaan internetin hallinnoinnin kuuluvan samalla tavalla valtiolle kuin esimerkiksi ilmatilan hallinnoinnin. Presidentti Xi Jinping haluaa valtiolleen ”kyber-suvereniteetin”. (Hallamaa & Lyytikä 2018.) Tämä ajatusmalli leviää muuallekin ja kiinalaisyhtiö Huawei on rakentanut jo noin sata valvontakameroiden ja tunnistus- sekä analysointitekniikoiden täyttämää ”turvakaupunkia”, muun muassa Nairobiin ja Mombasaan (Huawei

2016). Turvakaupungit ovat osa Kiinan valtion Belt and Road Initiative, BRI –projektia, joka sisältää valtavia infrastruktuurihankkeita ympäri maailmaa (Hallamaa & Lyytikä 2018). BRI:n virallisiin tavoitteisiin kuuluu Aasian, Euroopan ja Afrikan kumppanuuden vahvistaminen (National Development and Reform Commission 2015), mutta pelkona on, että se levittää ideologiaansa suljetusta internetistä ja saa käyttöönsä muihin maihin rakentamissaan verkostoissa kulkevan datan. Monet maat ovat jo kopioineet Kiinan valvontakeinoja. BRI-projekteja on käynnissä ainakin Turkissa, Nigeriassa, Keniassa, Laosissa, Sri Lankassa, Sudanissa, Zimbabwessa, Togossa ja Nigerissä. (Hallamaa & Lyytikä.)

3.4 Tietovuodot ja alustojen väärinkäyttö

Laillisen valvonnan ja tiedonkeruun lisäksi aina on olemassa riski tietomurroille ja teknologian väärinkäytölle. Lähivuosilta löytyy lukuisia esimerkkejä ihmisten henkilökohtaista dataa vuotaneista sivustoista. Yksi näistä tapauksista on Cambridge Analytican Facebookista keräämät tiedot, jotka saattoivat olla jopa ratkaisevassa asemassa Donald Trumpin presidentinvaalivoitossa ja Brexit-äänestyksen tuloksissa. Facebookista vuoti yhteensä 87 miljoonan käyttäjän henkilökohtaista dataa (Ingram 2018). Trumpin vaalikampanja pystyi kohdentamaan viestinsä hyvin tarkasti tästä datasta tehtyjen analyysien pohjalta. Moni äänestäjä sanoikin Trumpin ”puhuvan kuin suoraan heille” ja se johtunee pitkälti siitä, että juuri tästä oli kysymys. Data saattoi myös vuotaa Venäjälle, jota on vahvasti epäilty vaaleihin sekaantumisesta (Press Association 2018). Cambridge Analytican entinen työntekijä Chris Wylie kertoo, että Vote Leave –kampanja palkkasi Cambridge Analytican vaikuttamaan myös Brexit-äänestykseen (Scott 2018).

Populistien nousu ja sosiaalisen median osuus siinä on nähty jo useilla mantereilla. Pohjois-Carolinan yliopiston viestinnän apulaisprofessori Jonathan Albright teki vuonna 2016 kokeen, joka selvitti äärioikeiston valeutissivustojen verkoston tehokkuuden. Hän tutki kolmeasataa valeutissivustoa ja niiden keskinäisiä yhteyksiä ja löysi 1,3 miljoonaa linkkiä niiden väliltä. Syntynyt propagandaverkosto piiritti perinteisen median sivustot täysin ja ohjasi liikennettä itseään kohti. Näin se vahvistui entisestään. (Cadwalladr 2016.)



Kuva 7: Jonathan Albrightin tekemä visualisointi oikeistopropagandasivustojen verkosta (Cadwalladr 2016).

Myanmarissa suurin osa ihmisistä saa tietonsa Facebookista. Siellä levinnyt vihapuhe ja propaganda saattoivatkin olla laukaiseva tekijä Rohingya-heimon kansanmurhalle vuonna 2017. Facebookin edustajat sanoivat yrittäneensä hillitä vihapuheen leviämistä, mutta tilanne äityi silti radikaaliksi väkivallaksi ja johti 700 000 ihmisen maastapakoon. (Stecklow 2018.) On hyvin huolestuttavaa, jos valheellista ja väkivaltaan yllyttävää propagandaa ei saada taltutettua yrityksistä huolimatta.

Etsiessäni tietoa kiinalaisesta turvakameroiden kuvia vuotaneesta sivustosta päädyin sivustolle, joka näyttää reaaliaikaista videokuvaa kymmenistä tuhansista valvontakameroista. Kameroita löytyi ympäri maailmaa, myös Suomesta. Näin mikkeliäisen teatterin

lavalle, egyptiläisen rukoushetken kaupan takahuoneessa, amerikkalaisia yksityiskotien makuuhuoneita, hautajaiset jossain päin Irlantia sekä turkulaisen hevostallin pilttuun. Mikkelissä letitettiin hiuksia ja luettiin käsikirjoitusta autuaan tietämättöminä siitä, että joku katselee.

Tässä on vain muutamia esimerkkejä tietovuodoista ja valheellisen tiedon leviämisestä. Uusia tapauksia tulee jatkuvasti ja suurin osa niistä jää huomaamatta tai huomiotta. Mitä syvemmälle teknologia elämässämme pureutuu, sitä monimutkaisempia väärinkäytön tapoja syntyy. Uuden teknologian suhteen näitä tapoja ei välttämättä tunnusteta riittävän aikaisin. Jotkut uhat onneksi ymmärretään ottaa vakavasti. Googlen periaatteissa esimerkiksi sanotaan, ettei tekoälyä kehitetä automaattisia aseita varten (Google AI 2018). Periaatteet luotiin ja julkaistiin sen jälkeen, kun tuhannet Googlen työntekijät protestoivat Pentagonin kanssa tehtyä yhteistyötä (Shane & Wakabayashi 2018; Dave 2018). Amazon ja Microsoft kuitenkin suostuvat yhteisprojektiin armeijankin kanssa ja Microsoft jätti tarjouksensa JEDI-nimisestä hankkeesta Pentagonille lokakuun 12. päivä, työntekijöidensä vastustuksesta huolimatta (Konkel 2018).

3.5 For Sale: Pekko Vasantola's Personal Data -teoskokonaisuus

Joulukuussa 2017 pidin ensimmäisen yksityisnäyttelyni Turun Taideakatemia Köysiragalleriassa. Näyttely käsitteli datan, erityisesti henkilökohtaisen datan, arvoa ja siihen liittyviä yksityisyyden kysymyksiä. Ajatus näyttelystä syntyi muutamaa kuukautta aiemmin luettuani datan arvokkuudesta. Olin törmännyt useisiin artikkeleihin tekoälystä ja big datasta. Minua ihmetytti datajättien keräämän datan määrä ja se, miten arvokasta data on. Hämmennyin arvon luonteesta, sillä se on yhtä aikaa kokonaisuutena maailman arvokkain resurssi, mutta toisaalta yhden ihmisen henkilökohtaiset tiedot maksavat vain joitain senttejä.

Pohjaidea näyttelyyn tuli yllättäen, muutama päivä ensimmäisten artikkelien lukemisen jälkeen: päätin myydä omat henkilökohtaiset tietoni, ne samat, jotka ovat maailman arvokkainta kauppatavaraa. Ne ovat minulle arvokkaita aivan eri tavalla. Minulle niiden arvo on pikemminkin salaamisessa kuin tietojen olemassa olemisessä ja hallussapidossa. Uhmasin ajatusta omasta arvokkuudestani ja haalin kaikki mahdolliset yritysten keräämät tiedot itsestäni. Tämä tapahtui ennen kuin voimaan tuli eurooppalainen tietosuojalaki, joka mahdollistaa paremmin omien tietojen kontrolloinnin. Sain kuitenkin käsiini ja myin tiliotteeni viimeisen vuoden ajalta eli kaikkien tilieni kaikki tapahtumat, kaikki S-ryhmän yrityksissä tekemäni ostot kahden vuoden ajalta, Facebookin keräämät kaverideni puhelinnumerot (jotka oli imuroitu puhelimeni muistista tietämättäni), sijaintitietoni kolmen kuukauden ajalta Google Maps –näyttökuvina sekä osan Facebookin tekemästä persoonallisuusanalyysistä, jota käytetään mainosten kohdentamiseen. Rakensin näyttelyyn datakaupan, jossa myin nämä tiedot tulostettuina paperille. Kaikkien tietojen yhteishinta oli noin 10 senttiä. Se on hieman yli oikean markkinahinnan, sillä datan välittäjät myyvät yhden ihmisen henkilökohtaisen datan suunnilleen 5 sentin hintaan. Dataa myydään tietenkin kerrallaan isoista ihmismassoista. Arvoon vaikuttaa myös datan tarkkuus ja se, missä asemassa datan tuottaneet henkilöt ovat. Poliitikkojen tai muiden päätösvallassa olevien henkilöiden tiedoista maksetaan enemmän.

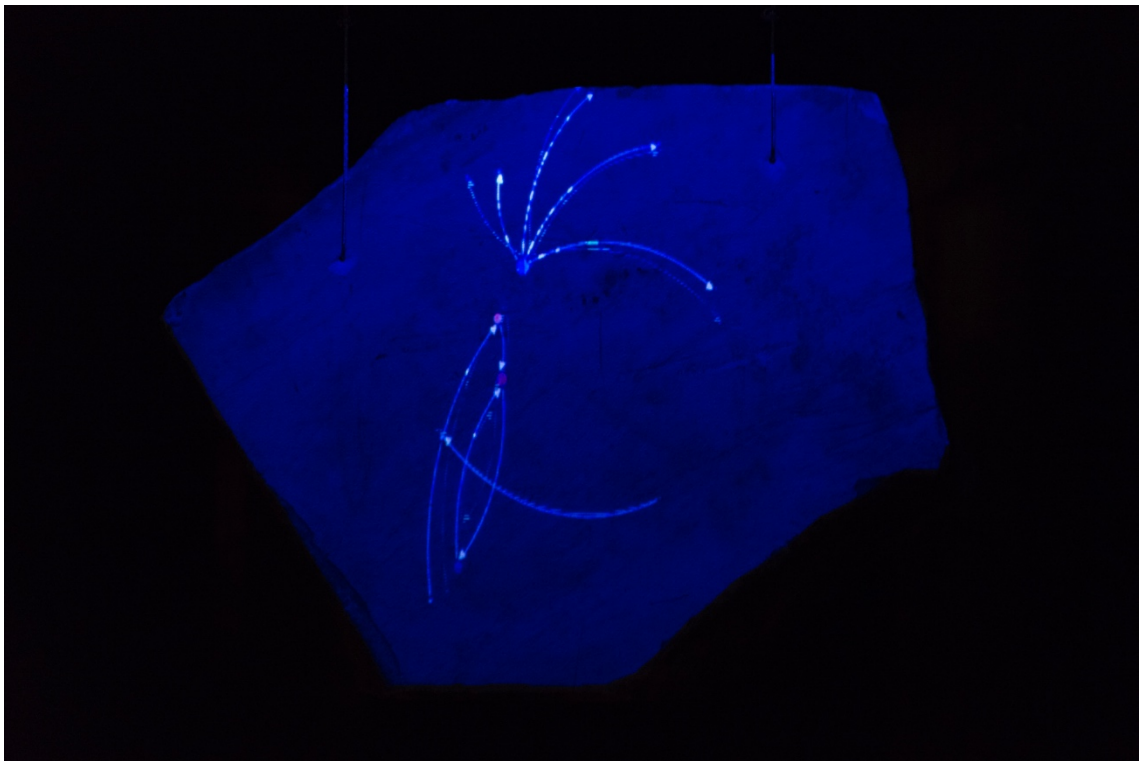


Kuva 8: *Data Store*, 2017. Installaatio Turun Taideakatemian Köysiratagalleriassa.



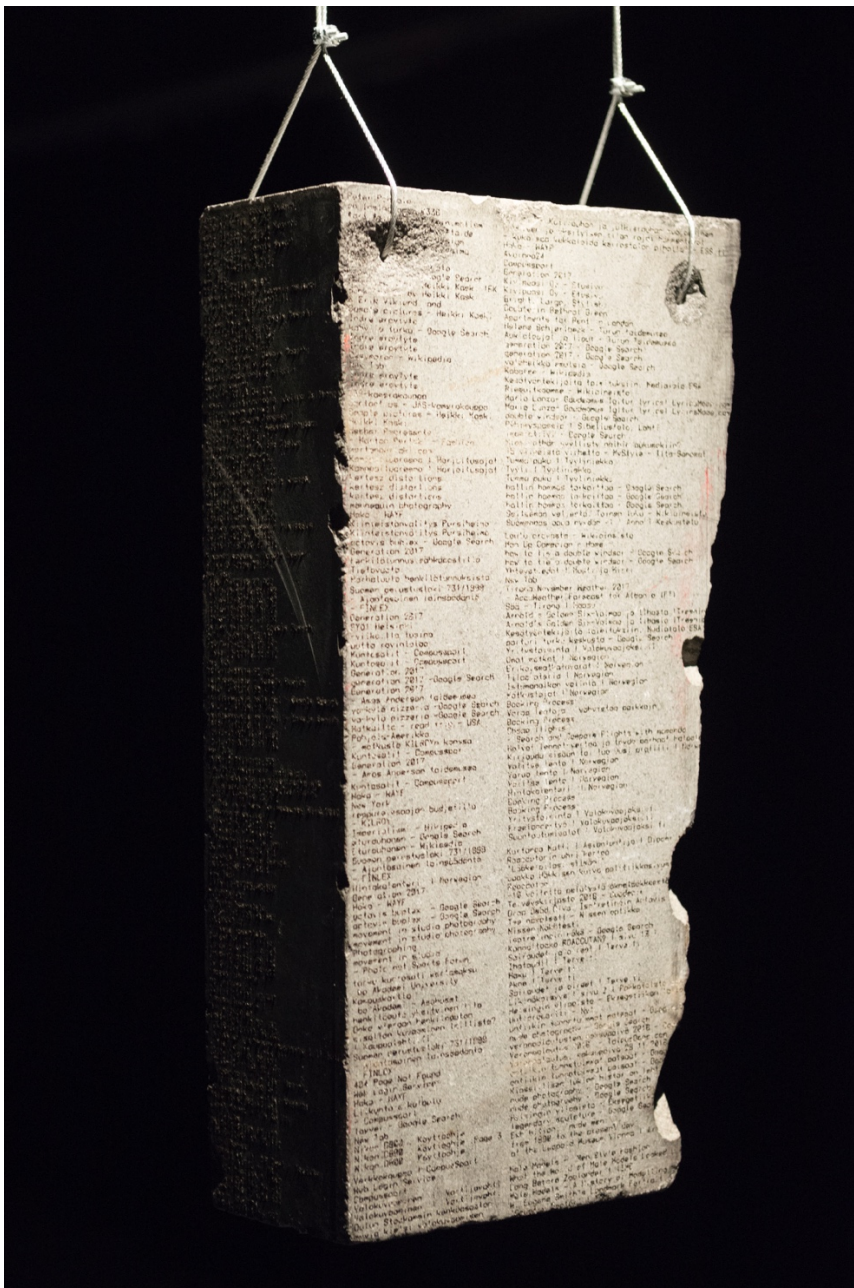
Kuva 9: *Data Store*, 2017.

Kauppainstallaation lisäksi näyttelyssä oli esillä neljä muuta teosta: veistospari, ääni-installaatio sekä videoteos. Veistosparin ensimmäinen teos sisälsi marmorille projisoitua sivuhistoriaani. Gallerian katosta roikkui halkaisijaltaan noin puolimetrinen marmoripaasi, jolle projisoin visualisoitua selaushistoriaani video mapping -tekniikalla. Tein visualisoinnin selaimen lisäosalla, joka loi selaushistoriastani graafin. Tämä graafi koostui ympyröistä ja niitä yhdistävistä viivoista, jossa ympyrät edustavat eri sivustoja ja viivat liikkumistani sivustojen välillä. Ne näyttivät, miltä sivustolta siirryin millekin ja missä järjestyksessä. Ympyröiden koko määräytyi käyntikertojen mukaan, ja eniten käyttämäni sivustot näyttäytyivät isoina ympyrämuotoina. Projisoidun videon tein päivittämällä graafin eri ajankohdille. Välillä siinä näkyi yhden päivän selaushistoria, välillä muutaman kuukauden. Se muodostaa elävän organismin kaltaisen kuvion. Internetiä ja dataverkkoja voi ajatella uudenkaltaisena organismina. Jos tietoinen tekoälysovellus saavutetaan, onko luotu uusi laji ja muutettu evoluution suuntaa?



Kuva 10: *Data Organism (Browsing History)*, 2017.

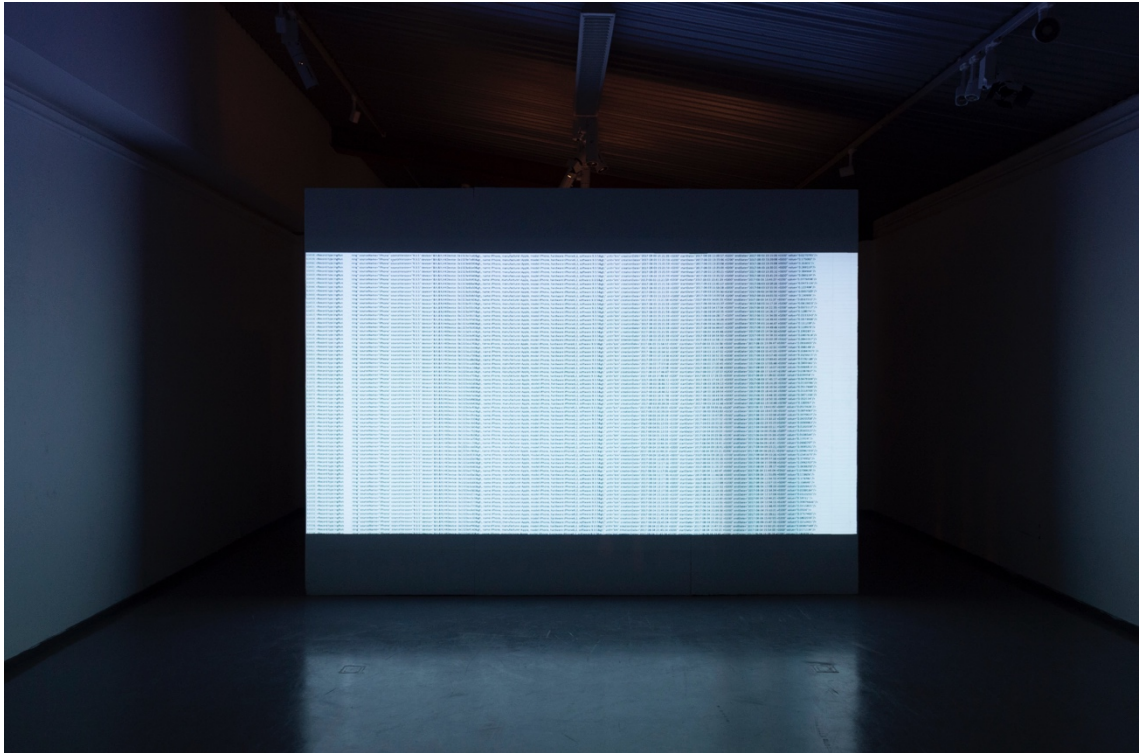
Toinen veistos on myös tehty sivuhistoriaini pohjalta, tällä kertaa selkeämmin luettavassa muodossa. Kaiversin graniittipaadelle 600 riviä selaushistoriaani. Se käsitti noin kahden kuukauden selauksen. Tein kaiveruksen Turun Koneteknologiakeskuksessa kokonaisen ison teollisuushuoneen täyttävällä robottikädellä, jonka päässä oli tehokas laser. Tai no, en itse käyttänyt ohjelmaa vaan sen teki asiantunteva ammattilainen Jukka Viuhko Koneteknologiakeskukselta.



Kuva 11: *Memorial (Browsing History)*, 2017.

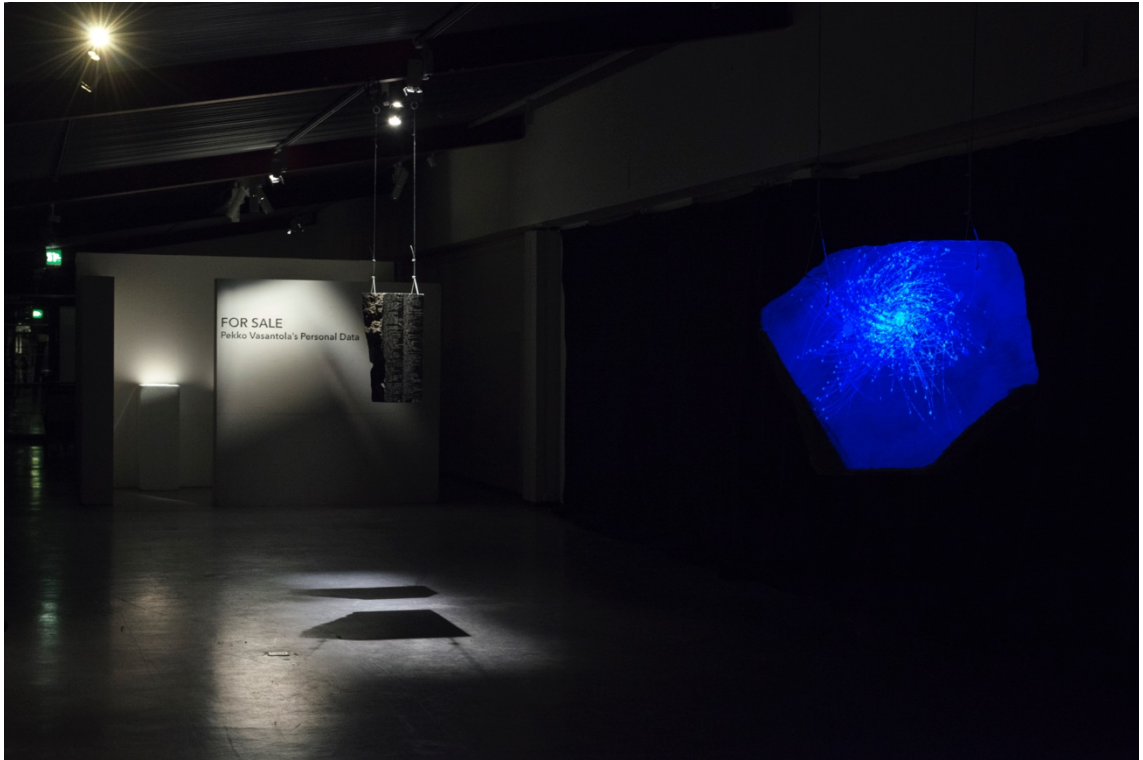
Näillä teoksilla pohdin henkilökohtaisen datan luonnetta, sen pysyvyyttä ja immateriaalista muotoa. Kun pysäyttää tietyltä ajanjaksolta kertyvän datan ja tarkastelee sitä, huomaa sen paljastavan luonteen. Yleensä data on helppo unohtaa, koska sen tarkastelun voi itse välttää eivätkä oman sosiaalisen piirin ihmiset pääse katsomaan sitä minä hetkenä hyvänsä. On kuitenkin syytä muistaa tiedon tallentuvan joka ikiseltä hetkeltä joka ikisen verkkoa käyttävän kohdalla. Jo pieni pätkä pelkkää selaushistoriaa maalaa kuvaa ihmisestä ja suppeankin tietomäärän pohjalta voidaan tehdä pitkälle viety persoonallisuusanalyysi. Tuntuu ikävältä ajatukselta, että persoonaani analysoidaan karkean, kylmän datan pohjalta. Voin nimittäin kertoa, että oman sivuhistoriansa lukeminen kiveen hakattuna tuntuu paljastavammalta kuin sen katsominen tietokoneen näytöltä. Teoksen voikin nähdä paljastavana omakuvana.

Ääniteoksen nimi on Personal Analysis by Facebook. Se on tismalleen nimensä mukainen, lukuun ottamatta sitä, etten tietenkään saanut alkuperäistä Facebookin luomaa analyysia persoonastani. Löysin ohjelman nimeltä DataSelfie, joka on Hang Do Thi Ducin kehittämä selaimen lisäosa. Sen voi asentaa omaan selaimeensa, ja se jäljittelee Facebookin algoritmeja ja yhtä tapaa, jolla Facebook analysoi käyttäjiään. Ohjelma lähti päälle joka kerta, kun avasin Facebookin tietokoneellani ja se tallensi, millaista sisältöä katson. Se laski kuinka moneksi sekunniksi pysähdyn minkäkin julkaisun ääreen, mitä klikkaan, mitä julkaisen, mistä sivustoista tykkään, kenelle lähetän viestejä ja mitä niissä lukee. Näiden tietojen pohjalta ohjelma kertoi kulutustottumuksistani, uskonnollisuudestani ja poliittisesta suuntautumisestani. Näistä tiedoista tein ääni-installaation, jossa koneääni puhui analyysia persoonastani. Se kertoi kuinka monta prosenttia olen liberaali, tai mitä arvostan tehdessäni vaateostoksia.



Kuva 12: *Health Data*, 2017.

Videoteos muodostui yksinkertaisuudessaan Applen iPhonesta keräämästä terveysta-
tasta. iPhonessa on Terveys -niminen applikaatio, joka kerää dataa automaattisesti liik-
keistäni ja askelmääristä, joita olen kulloinkin kävellyt. Löysin dataa askeleistani minuutin
tarkkuudella kolmen ja puolen vuoden, puhelimen iän, ajalta. Lisäksi applikaatiolla voi
tallentaa treenimääriään, unenlaatua, ruokavaliota ja muuta terveyteen liittyvää tietoa.
Itse en ole sitä käyttänyt, joten teoksessa oli vain automaattisesti tallentuneet askelmää-
rät ja ajankohdat. Tämä suuri datamäärä (noin 75 000 riviä Excel-taulukossa) pyöri vide-
olla seinänkokoisena. Tämä teos ei ollut näyttelyssä avainasemassa ja se toimi lähinnä
havainnollistamassa datan valtavaa määrää. Jo yhdestä applikaatiosta, jota en edes
käytä, syntyy kymmeniä tuhansia rivejä tiedonpaloja. On käsityskykymme ulottumatto-
missa, kuinka paljon dataa syntyy yhdestä henkilöstä, joka käyttää internetiä ja älypuhe-
linta. Jokaisen applikaation ja laitteen välityksellä kerätty data, niiden yhdistelmät ja yh-
distelmistä tehdyt analyysit. Vuosien ajalta.



Kuva 13: Yleiskuva näyttelystä *For Sale: Pekko Vasantola's Personal Data*.

4 SEURAAVA ASKEL

Teknologia näyttäytyy meille usein neutraalina. Käytämme laitteita ja alustoja tiedostamatta niiden toimintaperiaatteita ja ymmärtämättä, miten ne meihin vaikuttavat. Datan keruulla ja tiedon automatisoidulla, personoidulla suodattamisella on luultavasti suurempi vaikutus kuin osaamme edes kuvitella. Enemmän kuin ihmisen tuhoavan, tietoisuuden omaavaan supertekoälyn kehittymiseen, uskon ihmisen kykenemättömyyteen nähdä oma epätäydellisyytensä ja kykyyn siirtää tuo epätäydellisyys tehokkaalle automatisoidulle teknologialle.

Haluaisin tarkastella asioita monesta eri näkökulmasta ja laajentaa sitä kertomusten valikoimaa, josta ammennan tietoni. Tuntuu kuitenkin siltä, että hallitsematon, valehtelusta ja sensaatiohakuisuudesta palkitseva algoritmien verkosto ajaa meidät kupliin. Kuplan sisään näkevät ulkopuoliset, mutta sen sisältä on vaikeaa nähdä ulos. Tieto kuplan sisällä voi olla pätevää, mutta oleellista on se, mitä kaikkea jää ulkopuolelle. Elän mahdollisesti harhassa, jossa luulen tarkastelevani maailmaa laaja-alaisesti, mutta oikeastaan minulla ei ole mitään vertailukohtaa. En voi verrata samaani kertomusten valikoimaa, sillä Googlen ja Facebookin kaltaisia toimijoita ja vastaavaa tiedonvälitystä ei ole ollut koskaan aiemmin. Ajaudumme helposti kuuntelemaan vain muutamia maailmankuvaamme sopivien ihmisryhmien ja aatteiden edustajia.

Mieleni tekisi hypätä tulevaisuuden profetioihin ja arvailla, mitä tekoälyn ja datafikaatiota seuraavan ajanjakson aikana tapahtuu. Onko kansallisvaltioiden aika lopussa ja siirtykö valta dataa hallinnoiville yrityksille, vai syntyykö kenties kaupunkihallintojen ja yritysten hybridejä? Jääkö yksityisyyden aikakausi vain muutaman vuosikymmenen mittaiseksi ja onko nyt sen aika loppua? Saako ihmiskunta ratkaistua ongelmansa ja elämän arvoitukset tekoälyn avulla, vai tuhoaako tekoäly meidät kaikki?

Tulevaisuuden ennustaminen menee kuitenkin lähes aina poskelleen, joten jätän muut erehtymään sen parissa ja keskityn itse nykytilanteen hahmotteluun taiteellisen työskentelyn keinoin. Minulla on kaksi vaihtoehtoista ideaa taiteellista opinnäytetyötäni varten, joista kumpikin hahmottelee olemassa olevien teknologioiden mahdollisuuksia ja tuo niitä esiin mahdollisimman kouriintuntuvasti. Aion käyttää konenäkösovellusta joko teoksen katsojan tunnetilan tunnistamiseen tai livevideomateriaalin analysointiin. En kuitenkaan kerro ideoistani sen yksityiskohtaisemmin tässä, sillä ne luultavasti muuttuvat työskentelyprosessin edetessä syksyn ja talven aikana.

Tämän tekstin kirjoittaminen on avannut minulle uusia näkökulmia aihepiiriin ja antanut monia ideoita tuleviin teoksiin. Teosteni avulla pyrin itse ymmärtämään meneillään olevia ilmiöitä ja siinä samalla valottamaan niitä katsojille. Olisin mielelläni toimija, joka selkeyttäisi vaikeasti hahmotettavia, moniulotteisia teknologiaan liittyviä ilmiöitä taideteosten avulla. Olen nyt vuoden verran paneutunut aiheeseen ja aion jatkaa sen parissa työkentelyä pitkäjänteisesti. En siis ole alan asiantuntija ja tietämykseni aiheesta on tois-
taiseksi vain pinnan raaputtelua, mutta pyrin syventämään käsityksiäni ja laajentamaan näkökulmaani. Tämä kirjoitusprosessi täytti sille annetut tavoitteet auttaen minua hahmottamaan datafikaation vaikutusten kokonaisuutta aiempaa laajemmin.

Lopuksi haluan vielä sanoa, että tekoäly ei itsessään ole paha, eivätkä välttämättä datajätitkään. Meidän tulee kuitenkin ymmärtää toimijoiden motiivit ja suhtautua niihin analyttisesti. Tekoälysovellusten avulla voimme kenties parantaa maailmaa ja ratkaista tällä hetkellä mahdottomalta tuntuvia kysymyksiä esimerkiksi ympäristöön ja epätasaarvoon liittyen. Nyt elämme kuitenkin murroksen aikaa, jolloin meidän tulee olla erityisen varovaisia tehdessämme tulevaisuuden suuntia muovaavia valintoja.

LÄHTEET

Ahlroth, Jussi 2018: Addiktio algoritmi. Helsingin Sanomat 15.10.2018. <https://www.hs.fi/nyt/art-2000005864675.html>. Viitattu 15.10.2018.

Alexandre, Laurent 2018: GAFAM versus European Union. The Progressive Post 19.6.2018. <https://progressivepost.eu/gafam-versus-european-union/>. Viitattu 8.10.2018.

Allen, Mike & Pandey, Erica 2017: Sean Parker: Facebook was designed to exploit human "vulnerability". Axios 9.11.2017. Videohaastattelu. <https://www.axios.com/sean-parker-facebook-was-designed-to-exploit-human-vulnerability-1513306782-6d18fa32-5438-4e60-af71-13d126b58e41.html>. Viitattu 17.10.2018.

AlphaGo 2017. Ohjaus: Kohs, Greg. Vastaavat tuottajat: Fernandez, Robert & Levinson, Dan. Dokumenttielokuva.

Amazon Web Services 2017: Amazon Rekognition announces real-time face recognition, Text in Image recognition, and improved face detection. Amazon Web Services –tiedote 21.11.2017. <https://aws.amazon.com/about-aws/whats-new/2017/11/amazon-rekognition-announces-real-time-face-recognition-text-in-image-recognition-and-improved-face-detection/>. Viitattu 15.10.2018.

American Civil Liberties Union 2018: Kansalaisoikeusjärjestöjen avoin kirje 22.5.2018. https://www.aclunc.org/docs/20180522_AR_Coalition_Letter.pdf. Viitattu 15.10.2018.

Am I Unique 2018. Nimettömän tutkijaryhmän ylläpitämä verkkosivu. <https://amiunique.org>. Viitattu 14.10.2018.

Amnesty 2018: Missä he ovat? Amnesty International 28.9.2018. <https://www.amnesty.fi/missa-he-ovat/>. Viitattu 14.10.2018.

BBC Newsbeat 2017: Social media and censorship in China: how is it different to the West?. BBC 26.9.2017. <http://www.bbc.co.uk/newsbeat/article/41398423/social-media-and-censorship-in-china-how-is-it-different-to-the-west>. Viitattu 16.10.2018.

Benitez-Quiroz, Carlos F. & Srinivasan, Ramprakash & Martinez, Aleix M. 2018: Facial color is an efficient mechanism to visually transmit emotion. Columbus: Department of Electrical and Computer Engineering ja Center for Cognitive and Brain Sciences, The Ohio State University. <http://www.pnas.org/content/115/14/3581> Viitattu 21.10.2018.

Botsman, Rachel 2017: Big data meets Big Brother as China moves to rate its citizens. The Wired. <https://www.wired.co.uk/article/chinese-government-social-credit-score-privacy-invasion>. Viitattu 15.10.2018.

Boult, Adam 2016: Controversy over Google search results for 'three black teenagers'. The Telegraph. <https://www.telegraph.co.uk/technology/2016/06/08/controversy-over-google-search-results-for-three-black-teenagers/>. Viitattu 1.11.2018

Bozdog, Engin 2013: Bias in algorithmic filtering and personalization. Ethics and Information Technology 2013, Numero 15(3), sivut 209-227.

Buolamwini, Joy & Gebru, Timnit 2018: Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. Cambridge: MIT Media Lab ja New York: Microsoft Research. <http://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a/buolamwini18a.pdf>. Viitattu 1.11.2018

Cadell, Cate & Li, Pei 2018: At Beijing security fair, an arms race for surveillance tech. Reuters 30.5.2018. <https://www.reuters.com/article/us-china-monitoring-tech-insight/at-beijing-security-fair-an-arms-race-for-surveillance-tech-idUSKCN1IV00Y>. Viitattu 20.10.2018.

Cadwalladr, Carole 2016: Google, democracy and the truth about internet search. The Guardian 4.12.2016. <https://static1.squarespace.com/static/57fb220646c3c42b615b76ee/t/58451909893fc0f82bea89bf/1480923443872/Google%2C+democracy+and+the+truth+about+internet+search+ +Technology+ +The+Guardian.pdf>. Viitattu 17.10.2016.

Carney, Mathew 2018: Leave no dark corner. ABC 17.9.2018. <https://www.abc.net.au/news/2018-09-18/china-social-credit-a-model-citizen-in-a-digital-dictatorship/10200278?section=world>. Viitattu 13.10.2018.

Chen, Stephen 2018a: "Forget the Facebook leak": China is mining data directly from worker's brains on an industrial scale. South China Morning Post 29.4.2018. <https://www.scmp.com/news/china/society/article/2143899/forget-facebook-leak-china-mining-data-directly-workers-brains>. Viitattu 15.10.2018.

Chen, Stephen 2018b: China takes surveillance to new heights with flock of robotic Doves, but do they come in peace?. South China Morning Post 24.6.2018. <https://www.scmp.com/news/china/society/article/2152027/china-takes-surveillance-new-heights-flock-robotic-doves-do-they>. Viitattu 14.10.2018.

Couldry, Nick & Hepp, Andreas 2017: The Mediated Construction of Reality. Uudistettu painos. Cambridge: Polity Press.

Dalakov, Georgi 2018: LISP of John McCarthy. <http://history-computer.com/ModernComputer/Software/LISP.html>. Viitattu 8.10.2018.

Dave, Paresh 2018: Google drops out of bidding for \$10 billion Pentagon data deal. Reuters 9.10.2018. <https://www.reuters.com/article/us-alphabet-google-pentagon/google-drops-out-of-bidding-for-10-billion-pentagon-data-deal-idUSKCN1MI2BZ>. Viitattu 18.10.2018.

Dockrill, Peter 2018: Chin's Chilling "Social Credit System" Is Straight Out of Dystopian Sci-Fi, And It's Already Switched On. Science Alert 20.9.2018. <https://www.sciencealert.com/china-s-dystopian-social-credit-system-science-fiction-black-mirror-mass-surveillance-digital-dictatorship>. Viitattu 15.10.2018.

Dwoskin, Elizabeth 2018: Amazon is selling facial recognition to law enforcement – for a fistful of dollars. The Washington Post 22.5.2018. https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2018/05/22/amazon-is-selling-facial-recognition-to-law-enforcement-for-a-fistful-of-dollars/?noredirect=on&utm_term=.e113323ef0b5. Viitattu 15.10.2018.

Economy, Elizabeth 2018: The great firewall of China: Xi Jinping's internet shutdown. The Guardian. <https://www.theguardian.com/news/2018/jun/29/the-great-firewall-of-china-xi-jinpings-internet-shutdown>. Viitattu 13.10.2018.

Edu 2016: Ohjelmoinnin opetukseen liittyvien käsitteiden määritelmät peruskoulun opettajille. Edu-opetusmateriaalit 15.9.2016. https://www.edu.fi/materiaaleja_ja_tyotapoja/tvt_opetuk sessa/ohjelmointi/kasitteet. Viitattu 21.10.2016.

Epstein, Robert & Robertson, Ronald E 2015: The search engine manipulation effect (SEME) and its possible impact on the outcomes of elections. Vista: American Institute for Behavioral Research and Technology. <http://www.pnas.org/content/112/33/E4512.full>. Viitattu 19.10.2018.

Faison, Seth 1999: E-Mail to U.S. Lands Chinese Internet Entrepreneur in Jail. The New York Times 21.1.1999. <https://www.nytimes.com/1999/01/21/world/e-mail-to-us-lands-chinese-internet-entrepreneur-in-jail.html>. Viitattu 13.10.2018.

Fishkin, Rand 2018: New Jumpshot 2018 Data: Where Searches Happen on the Web (Google, Amazon, Facebook, & Beyond). SparkToro-yrityksen blogi. <https://sparktoro.com/blog/new-jumpshot-2018-data-where-searches-happen-on-the-web-google-amazon-facebook-beyond/>. Viitattu 19.10.2018.

Galeon, Dom 2017: Google's Artificial Intelligence Built an AI That Outperforms Any Made by Humans. Futurism 1.12.2017. <https://futurism.com/google-artificial-intelligence-built-ai>. Viitattu 15.10.2018.

Gantz, John & Reinsel, David & Rydning John 2017: Data Age 2025: The Evolution of Data to Life-Critical. IDC Whitepaper 4/2017. <https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf>. Viitattu 2.10.2018.

Gilbert, Ben 2018: Youtube now has over 1.8 billion users every month, within spitting distance of Facebook's 2 billion. BusinessInsider 4.5.2018. <https://www.businessinsider.com/youtube-user-statistics-2018-5?r=US&IR=T&IR=T>. Viitattu 9.10.2018.

Google 2018: How Search algorithms work. Google Search -verkkosivu. <https://www.google.com/search/howsearchworks/algorithms/>. Viitattu 10.10.2018.

Google AI 2018: Our Principles. Google AI -verkkosivu. <https://ai.google/principles/>. Viitattu 19.10.2018.

Hallamaa, Teemu & Lyytikkä, Jyrki 2018: Kiina rakentaa verkkoa maailmalle – Googlen ex-toimitusjohtaja ennustaa, että Kiinan vaikutusvallan kasvu jakaa internetin kahtia. Yle 11.10.2018. <https://yle.fi/uutiset/3-10442069>. Viitattu 17.10.2018.

Henochowicz, Anne 2013: Collecting Sensitive Words: The Grass-Mud Horse List. Päivittyvä datataulukko China Digital Times -verkkolehden sivustolla. <https://chinadigitaltimes.net/2013/06/grass-mud-horse-list/>. Viitattu 13.10.2018.

Hermida, Alfred 2014: Tell everyone: why we share and why it matters. Kanada: Doubleday Canada.

Hersey, Frank 2017: China to have 626 million surveillance cameras within 3 years. Technode 22.11.2017. <https://technode.com/2017/11/22/china-to-have-626-million-surveillance-cameras-within-3-years/>. Viitattu 16.10.2018.

Hirson, Bob 2018: Gait Recognition. Radio-ohjelma American Association for the Advancement of Science-yhdistyksen ScienceNetLinks-verkkosivulla. <http://sciencenetlinks.com/science-news/science-updates/gait-recognition/>. Viitattu 15.10.2018.

Hobbs, Andrew 2018: Google Next 2018: Air Asia & Airbus reaching new heights in the cloud. Internet of business 12.10.2018. <https://internetofbusiness.com/google-cloud-aviation/>. Viitattu 21.10.2018.

Huawei 2016: Huawei Hosts Safe City Summit in Africa to Showcase Industry Best Practices. Tiedote Huaweiin verkkosivulla 17.10.2018. <https://www.huawei.com/en/press-events/news/2016/10/Safe-City-Summit-Africa>. Viitattu 14.10.2018.

Human Rights Watch 2017: China: Minority Region Collects DNA from Millions. Human Rights Watch. <https://www.hrw.org/news/2017/12/13/china-minority-region-collects-dna-millions>. Viitattu 16.10.2018.

Huotari, Maija-Leena: Mitä tieto on?. Internetix. http://oppimateriaalit.internetix.fi/fi/avoimet/Oviestinta/informaatiotutkimus/po1/perusteet/01_mita_tieto_on/01.0_mita_tieto_on. Viitattu 21.10.2018.

Ikäheimo, Hannu-Pekka 2018a: Ansaitseeko Google luottamuksemme?. Sitra-blogi 7.8.2018. <https://www.sitra.fi/blogit/ansaitseeko-google-luottamuksemme/>. Viitattu 14.10.2018.

Ikäheimo, Hannu-Pekka 2018b: Humpuuki vs. asiantuntijatieto – miksi tiedon portinvartijoiden auktoriteetti murenee?. Sitra-blogi 21.9.2018. https://www.sitra.fi/blogit/miksi_tiedon_portinvartijoiden_auktoiteetti_murenee/. Viitattu 14.10.2018.

Ingram, David 2018: Facebook says data leak hits 87 million users, widening privacy scandal. Reuters 4.4.2018. <https://www.reuters.com/article/us-facebook-privacy/facebook-says-data-leak-hits-87-million-users-widening-privacy-scandal-idUSKCN1HB2CM>. Viitattu 19.10.2018.

InternetLiveStats 2018. <http://www.internetlivestats.com/>. Viitattu 2.10.2018.

Joachims, Thorsten & Radlinski, Filip 2007: Search Engines that Learn from Implicit Feedback. Computer, 40(8), 34–40.

Kervinen, Elina 2017: Jo parin tuhannen ruotsalaisen ihon alla on arkea helpottava mikrosiru – Tukholman ”implant partyissa” siruja piikitetään juhlijoiden käsiin viinilasillisten äärellä. Helsingin sanomat 20.12.2017. <https://www.hs.fi/ulkomaat/art-2000005496197.html>. Viitattu 14.10.2018.

Konkel, Frank 2018: Microsoft, Amazon CEOs Stand By Defense Work After Google Bails on JEDI. Nextgov 15.10.2018. <https://www.nextgov.com/it-modernization/2018/10/microsoft-amazon-ceos-standby-defense-work-after-google-bails-jedi/152047/>. Viitattu 18.10.2018

Kosinski, Michal & Stillwell, David & Youyou, Wu 2015: Computer-based personality judgments are more accurate than those made by humans. Cambridge: Department of Psychology, University of Cambridge ja Stanford: Department of Computer Science, Stanford University 1.12.2015. <http://www.pnas.org/content/112/4/1036>. Viitattu 9.10.2018.

Kostka, Genia 2018: China's Social Credit Systems and Public Opinion: Explaining High Levels of Approval. Berliini: Free University of Berlin 22.8.2018. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3215138. Viitattu 13.10.2018.

Kurzweil, Ray 2010: The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology. Uudistetu painos Lontoo: Duckworth Overlook.

Lanier, Jaron 2018: Ten Arguments for Deleting Your Social Media Accounts Right Now. New York City: Henry Holt and Company.

Liu, Joyce 2017: In Your Face: China's all-seeing state. BBC News –video 10.12.2017. <https://www.bbc.com/news/av/world-asia-china-42248056/in-your-face-china-s-all-seeing-state> Viitattu 17.10.2018.

MacNaught, Stacey 2014: Tecmark survey finds average use picks up their smartphone 221 times a day. Tecmark-blogi 8.10.2014. <https://www.tecmark.co.uk/blog/smartphone-usage-data-uk-2014>. Viitattu 7.10.2018.

Marr, Bernard 2018: How Much Data Do We Create Every Day? The Mind-Blowing Stats Everyone Should Read. Forbes 21.5.2018. <https://www.forbes.com/sites/bernard-marr/2018/05/21/how-much-data-do-we-create-every-day-the-mind-blowing-stats-everyone-should-read/#6b9684ee60ba>. Viitattu 8.10.2018.

Matikainen, Jenny 2018: Kuka viittaa, kuka nuokkuu? Kiinalaislukiossa kasvoja tunnistavat kamerat valvovat oppilaiden jokaista ilmettä ja asentoa. Yle 7.8.2018. <https://yle.fi/uutiset/3-10296993>. Viitattu 16.10.2018.

Milonoff & Rantala 2017: Ihmisten internet. Docventures-podcast 5.10.2017. <https://areena.yle.fi/1-4237416> Viitattu 7.10.2018.

Milonoff & Rantala 2018: Paskanpuhuja hyökkää, ei selittele, vaan heittää löylyä ja bullshittaa – Docventuresin opas informaatiokamppailuun. Docventures-podcast 10.10.2018. <https://areena.yle.fi/1-4536070>. Viitattu 14.10.2018.

Mohan, Mahesh 2018: Over 251 Google Products & Services You Probably Don't Know. Minterest 24.8.2018. <https://www.minterest.com/google-products-services-you-probably-dont-know/>. Viitattu 8.10.2018.

Munro, Kelsey 2018: China's social credit system "could interfere in other nations' sovereignty". The Guardian 27.6.2018. <https://www.theguardian.com/world/2018/jun/28/chinas-social-credit-system-could-interfere-in-other-nations-sovereignty>. Viitattu 13.10.2018.

National Development and Reform Commission – People's Republic of China 2015: Vision and Actions on Jointly Building Silk Road Economic Belt and 21st-Century Maritime Silk Road. Tiedote NDRC:n verkkosivulla 28.3.2015. http://en.ndrc.gov.cn/newsrelease/201503/t20150330_669367.html. Viitattu 17.10.2018.

Nicas, Jack 2017: YouTube tops 1 Billion Hours of Video a Day, on Pace to Eclipse TV. The Wall Street Journal 27.2.2017. https://www.wsj.com/articles/youtube-tops-1-billion-hours-of-video-a-day-on-pace-to-eclipse-tv-1488220851?mod=article_inline. Viitattu 9.10.2018.

Nicas, Jack 2018: How Youtube Drives People to the Internet's Darkest Corners. The Wall Street Journal 7.2.2018. <https://www.wsj.com/articles/how-youtube-drives-viewers-to-the-internets-darkest-corners-1518020478>. Viitattu 9.10.2018.

Nield, David 2017: Here's All the Data Collected From You as You Browse the Web. Gizmodo 6.12.2017. <https://gizmodo.com/heres-all-the-data-collected-from-you-as-you-browse-the-1820779304>. Viitattu 7.10.2018.

Paglen, Trevor 2016: Invisible Images (Your Pictures Are Looking at You). The New Inquiry 8.12.2016. <https://thenewinquiry.com/invisible-images-your-pictures-are-looking-at-you/>. Viitattu 28.9.2018.

Press Association 2018: Facebook data gathered by Cambridge Analytica accessed from Russia, says MP. The Guardian 18.7.2018. <https://www.theguardian.com/technology/2018/jul/18/facebook-data-gathered-by-cambridge-analytica-accessed-from-russia-says-mp-damian-collins>. Viitattu 18.10.2018.

Scott, Mark 2018: Cambridge Analytica helped "cheat" Brexit vote and US election, claims whistleblower. Politico 27.3.2018. <https://www.politico.eu/article/cambridge-analytica-chris-wylie-brexit-trump-britain-data-protection-privacy-facebook/>. Viitattu 19.10.2018

Shane, Scott & Wakabayashi, Daisuke 2018: "The Business of War": Google Employees Protest Work for the Pentagon. The New York Times 4.4.2018. <https://www.nytimes.com/2018/04/04/technology/google-letter-ceo-pentagon-project.html>. Viitattu 18.10.2018.

Simonite, Tom 2018: When it comes to gorillas, Google Photos remains blind. The Wired 11.1.2018. <https://www.wired.com/story/when-it-comes-to-gorillas-google-photos-remains-blind/>. Viitattu 13.10.2018.

Sottek, T.C 2017: The world's best Dota 2 players just got destroyed by a killer AI from Elon Musk's startup. The Verge 8.11.2017. <https://www.theverge.com/2017/8/11/16137388/dota-2-dendi-open-ai-elon-musk>. Viitattu 19.10.2018.

Statista 2018: Annual revenue of Alphabet from 2011 to 2017 (in million U.S. dollars). <https://www.statista.com/statistics/507742/alphabet-annual-global-revenue/>. Viitattu 9.10.2018.

Stecklow, Steve 2018: Inside Facebook's Myanmar operation – Hatebook. Reuters Investigates 15.8.2018. <https://www.reuters.com/investigates/special-report/myanmar-facebook-hate/>. Viitattu 19.10.2018.

The Economist 2017: The world's most valuable resource is no longer oil, but data. The Economist 6.5.2018. <https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data>. Viitattu 26.9.2018.

Total 2018: Total to Develop Artificial Intelligence Solutions with Google Cloud. Lehdistöiedote Total 24.4.2018. <https://www.total.com/en/media/news/press-releases/total-develop-artificial-intelligence-solutions-google-cloud>. Viitattu 12.10.2018.

Tufeccki, Zeynep 2018: YouTube, the Great Radicalizer. The New York Times mielipidekirjoitus 10.3.2018. <https://www.nytimes.com/2018/03/10/opinion/sunday/youtube-politics-radical.html>. Viitattu 9.10.2018.

Valtavaara, Marjo 2018: Poliisin laaja valvonta hämmentää Oulussa: johtokeskuksesta näkee kaikkiin kouluihin – Samaa suunnitellaan muuallekin Suomeen. Helsingin sanomat 27.9.2018. <https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000005842604.html>. Viitattu 16.10.2018.

Valtiovarainministeriö 2018: Talousarvio 2017. <http://tutkibudjettia.fi/talousarvio>. Viitattu 9.10.2018.

Watrix Technology 2017: kuva Twitterissä 16.10.2017. <https://twitter.com/watrixtech> Viitattu 13.10.2018.

Wood, Geordie 2016: The sadness and beauty of watching Google's AI play Go. The Wired 3.11.2016. <https://www.wired.com/2016/03/sadness-beauty-watching-googles-ai-play-go/>. Viitattu 18.10.2018.

Yin, Cao 2015: More "eyes" fight crime in crowds. ChinaDaily 10.5.2015. http://www.china-daily.com.cn/china/2015-10/05/content_22091634.htm. Viitattu 16.10.2018.

Zarzalejos, Ana 2018: The 7 biggest fines the EU have ever imposed against giant companies. Business Insider 19.7.2018. <https://www.businessinsider.com/the-7-biggest-fines-the-eu-has-ever-imposed-against-giant-corporations-2018-7?r=US&IR=T>. Viitattu 20.10.2018.