

NÄKÖALOJA TIEDONHALLINNAN TULEVAISUU- TEEN 1920–1960 –LUVUILLA

Liisa Ekebon

Tampereen yliopisto
Informaatiotieteiden yksikkö
Informaatiotutkimus ja interak-
tiivinen media
Pro gradu -tutkielma
Maaliskuu 2014

Tarkastelen tässä tutkielmassa viittä vuosina 1920–1965 Euroopassa ja Yhdysvalloissa julkaistua kirjoitusta ja niissä esitettyjä ajatuksia siitä, kuinka olemassa oleva tieto olisi mahdollista saada paremmin järjestykseen ja hyödynnettäväksi. Kirjoituksissa nousee esiin myös se, mikä kirjoitusajankohdan keinoissa hallita tietoa jätti toivomisen varaa ja sai kirjoittajat suunnittelemaan uusia ratkaisuja.

Kirjoittajat, joiden ajatuksiin tutkielmassani tutustun, ovat belgialainen juristi Paul Otlet, englantilainen kirjailija H. G. Wells, ranskalainen kirjastonhoitaja Suzanne Briet, amerikkalainen insinööri Vannevar Bush ja amerikkalainen tietojenkäsittelytieteilijä J. C. R. Licklider. Paul Otlet ja Suzanne Briet kuuluivat eurooppalaisiin dokumentalisteihin, joiden huomion kohteena olivat monet nykyään informaatiotutkimuksen alaan kuuluvat kysymykset. Kirjailija H. G. Wells oli kiinnostunut eurooppalaisten dokumentalistien aikaansaannoksista ja esitti teoksissaan ajatuksia tavoista, joilla tietoa voitaisiin hallita paremmin tulevaisuudessa. Vannevar Bush esitteli heti toisen maailmansodan jälkeen julkaistussa artikkelistaan ajatuksiaan siitä, miten tiede voisi edesauttaa parempien tiedonhallinnan ratkaisujen kehittämistä. J. C. R. Licklider johti 1960-luvun alussa projektia, jossa pohdittiin sitä, kuinka uutta tekniikkaa voitaisiin hyödyntää tulevaisuuden kirjastoissa.

Tutkielmani kirjallisuuskatsauksessa esittelen informaatiohistoriaan ja tutkimukseni aiheena oleviin henkilöihin liittyvää aiempaa tutkimusta. Tutkimusasetelmaluvussa esittelen tutkielmassa käyttämäni aineiston ja sen valintaperusteet sekä käyn läpi lyhyesti historian tutkimuksen metodeita, joita tutkielmassani noudatan. Tämän jälkeen esittelen tutkielmani aiheena olevien kirjoitusten keskeisen sisällön. Tulosluvussa tarkastelen muun muassa sitä, miten kirjoittajat kuvaavat tiedon löytämisen haasteita, miten tulevaisuudensuunnitelmissa hyödynnetään olemassa olevia laitteita ja minkälaisena nähdään ihmisten ja koneiden vuorovaikutus ja kirjastojen ja yliopistojen rooli tulevaisuudessa.

Avainsanat: Tiedonhallinta, historia, tulevaisuudenodotukset, 1900-luku, Eurooppa, Yhdysvallat

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	1
2	KÄSITTEITÄ	3
3	KIRJALLISUUSKATSAUS	5
3.1	Informaatiohistoria	5
3.2	Henkilöt ja tekstit	8
3.2.1	Eurooppa: Paul Otlet, H. G. Wells ja Suzanne Briet	8
3.2.2	Yhdysvallat: Vannevar Bush ja J. C. R. Licklider	11
4	TUTKIMUSASETELMA	14
4.1	Aihe ja tutkimuskysymykset	14
4.2	Aineisto	14
4.3	Lähestymistapa	17
4.4	Historiantutkimuksen metodeista	18
5	TEKSTIT	20
5.1	Paul Otlet: The International Organisation of Bibliography and Documentation	20
5.2	H. G. Wells: The Brain Organization of the Modern World	24
5.3	Suzanne Briet: What is Documentation?	27
5.4	Vannevar Bush: As We May Think	32
5.5	J. C. R. Licklider: Libraries of the Future	36
6	TULOKSET	40
6.1	Miksi tarvitaan uusia ratkaisuja?	40
6.1.1	Tietotulva ja vanhentuneet tiedonhallinnan välineet	40
6.1.2	Kirjastot ja yliopistot	43
6.1.3	Kohti tulevaisuutta	44
6.1.4	Yhteenveto	45
6.2	Miten tiedonhallinta järjestetään tulevaisuudessa?	45
6.2.1	Mitä tietoa ja kenelle?	45
6.2.2	Organisointi	47
6.2.3	Tiedonhallinnan välineet	50
6.2.4	Yhteenveto	53
7	LOPUKSI	55
	LÄHTEET	56
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Tarkastelen tässä tutkielmassa viittä kirjoitusta vuosilta 1920–1965. Niissä belgialainen Paul Otlet, englantilainen H. G. Wells, ranskalainen Suzanne Briet ja amerikkalaiset Vannevar Bush ja J. C. R. Licklider kuvaavat, kuinka vaikeaksi on muodostunut löytää tarvitsemaansa tietoa olemassa olevien tietomäärien joukosta sekä esittelevät näkemyksiään siitä, miten voisimme paremmin hallita tietoa tulevaisuudessa. Kirjoitusten kautta on mahdollista kurkistaa eri vuosikymmenille, ajatuksiin tiedosta, sen hallitsemisesta ja olemassa olevista tiedonhallinnan välineistä. Kirjoitukset ovat myös viiden eri ihmisen henkilökohtaisia näkemyksiä, eivätkä suoraan yleistettävissä omaa aikaansa kuvaaviksi. Monet teemat toistuvat vuosikymmenestä toiseen ja toisaalta esiin nousee hyvin erilaisia intressejä ja painotuksia.

Paul Otlet ja Suzanne Briet kuuluivat eurooppalaisiin dokumentalisteihin, joiden huomion kohteena olivat monet nykyään informaatiotutkimuksen alaan kuuluvat kysymykset. Dokumentaation avulla pyrittiin hallitsemaan tieteellistä tietoa 1800-luvun lopulta alkaen.¹ Molemmat katsoivat, että dokumentaation avulla olisi mahdollista saada haltuun olemassa oleva tieto ja edistää ihmiskunnan yhtenäisyyttä ja rauhaa. Myös kirjailija H. G. Wells osallistui dokumentaation kansainvälisiin kongresseihin ja oli kiinnostunut alalla otetuista edistysaskelista. Wells ajatteli, että ihmiskunnan selviytymisen edellytys oli yhteinen mieli, joka voitaisiin toteuttaa perustamalla uusi tiedonhallinnan organisaatio. Heti toisen maailmansodan päätyttyä julkaistussa artikkelissaan amerikkalainen insinööri Vannevar Bush esitteli ajatuksiaan tavoista hyödyntää tieteen saavutuksia ja erilaisia laitteita tulevaisuuden tiedonhallinnassa. Keskeisiä olivat ajatus tiedon järjestämisestä miellelyhtymien perusteella ja henkilökohtaisesta muistivälineestä nimeltä memex. Amerikkalainen J. C. R. Licklider puolestaan johti 1960-luvun alussa projektia, jonka tavoitteena oli hahmottaa, kuinka teknologian edistysaskelia voitaisiin hyödyntää tulevaisuuden tiedonhallinnassa.

¹ Mäkinen 2010, 44

Kokemukset kyvyttömyydestä hallita kasvavia tietomääriä ja pyrkimys ratkaista tiedon löytämisen haasteita kuulostavat hyvin tutuilta tänäkin päivänä. Tällaisilla ajatuksilla on pitkä historia, tietotulvaa pohdittiin jo 1500-luvulla ja varmasti paljon aikaisemminkin.² Tarkastelemieni kirjoitusten kautta nousee esiin paitsi tietoon ja sen hallitsemiseen liittyviä ikuisuuskyymyksiä kuin myös tulevaisuudensuunnitelmissa hyödynnettyjen ajattelutapojen ja teknisten ratkaisujen aikasidonnaisuus. Kuten Toni Weller toteaa, informaatiohistorian avulla voimme peilata omaa suhdettamme informaatioon ja tietoyhteiskuntaan ja löytää historiasta kiinnekohtia jatkuvan muutoksen keskellä.³

Tutkielman rakenne

Tutkielmani toisessa luvussa käyn läpi aiheeni kannalta keskeiset tiedonhallinnan, dokumentaation ja informaation käsitteet. Kolmannessa luvussa esittelen työni aiheeseen liittyvää aiempaa tutkimusta. Tähän kuuluvat muun muassa tiedonhallinnan, tiedon ja tiedonvälityksen historia 1900-luvulla. Edellä mainitut lukeutuvat informaatiohistorian tutkimukseen, joka on informaatiotutkimuksen sisällä melko hiljattain syntynyt tutkimussuunta. Esittelen myös tutkielmani aiheena oleviin henkilöihin ja heidän kirjoituksiinsa liittyvää aiempaa tutkimusta. Neljännessä luvussa käyn läpi tutkielmassa käyttämäni aineiston ja sen valintaperusteet ja historian tutkimuksen metodeita. Viidennessä luvussa esittelen tarkastelemieni viiden kirjoituksen keskeisen sisällön ja kuudennessa luvussa katson tutkimuskysymysteni kautta, minkälaisia tiedon löytämisen haasteita ja tulevaisuudensuunnitelmia kirjoituksissa nousee esiin.

² Rosenberg 2003, 1-2

³ Weller 2011, 9

2 KÄSITTEITÄ

Tiedonhallinta

Tutkielmani aiheena olevissa kirjoituksissa puhutaan tiedon etsimisestä, löytämisestä, saamisesta käsiin, sen keräämisestä, järjestämisestä, säilyttämisestä, jakelemisesta ja käyttämisestä ja niin edelleen. Käyttäessäni toisinaan tässä työssä sanaa tiedonhallinta viittaa sillä kaikkiin edellä mainittuihin tapoihimme käsitellä tietoa saadaksemme sen hallintaan ja käyttöön. Toni Weller toteaa, että vaikka etenkin informaatiotutkimuksen alalla on yritetty määritellä tiedon, informaation, faktan ja viisauden kaltaisia käsitteitä, ei niiden määrittelemisen ole informaatiohistorian tutkimuksen kannalta välttämättä tarpeellista tai edes toivottavaa. Tällaisia käsitteitä ei esimerkiksi 1800-luvulla erotettu toisistaan, eikä historiantutkimuksessa kannata lähteä niitä väkisin soveltamaan. Pikemmin voi tarkastella, missä merkityksessä mitäkin sanaa eri aikoina ja yhteyksissä käytetään.⁴

Dokumentaatio ja informaatio

Michael Buckland kuvaa, kuinka 1800-luvun loppupuolella erityisesti tieteellistä ja teknistä kirjallisuutta ilmestyi kiihtyvään tahtiin ja kaivattiin uusia tapoja tiedon hyödyntämiseksi. Sanaa *bibliografia* oli käytetty tähän asti kuvaamaan tiedon hallitsemisen osa-alueita, kuten tiedon keräämistä, järjestämistä, kuvailua, säilyttämistä ja levittämistä. Sana ei kuitenkaan riittänyt enää kaikilta osin vastaamaan uutta tilannetta ja 1900-luvun alussa Euroopassa alettiin käyttää enenevässä määrin sanaa *documentation* (suomeksi *dokumentaatio*). Dokumentaation alle mahtui paitsi bibliografia myös asiakirjojen hallinta, arkistotyö ja tieteelliset tietopalvelut. Dokumentaatio ymmärrettiin tässä laajassa merkityksessä yleisesti vuoden 1920 tienoilta eteenpäin. Sana alkoi 1950-luvun alussa väistyä ja käyttöön otettiin uusia termejä, kuten *information science*, *information*

⁴ Weller 2011, 2-3

*storage and retrieval ja information management.*⁵ Oxford English Dictionary antaa haulla ”information science” ensimmäisenä seuraavan sitaatin vuodelta 1955:

“These two methods of establishing [librarianship] standards both have their value and may be taken as a pattern for establishing qualifications in documentation, or ‘information science’.”⁶

Dokumentilla viitattiin perinteisesti tekstidokumentteihin, erityisesti painettuun tekstiin. Englannin- ja ranskankielisissä sanakirjoissa dokumentin määritelmä saattoi kattaa muunkinlaisia kuin tekstiä sisältäviä dokumentteja. Toisinaan dokumentaatiota koske- vissa teksteissä saatettiin pohtia dokumentin määritelmän laajentamista koskemaan muunkinlaisia kuin vain tekstiä sisältäviä dokumentteja. Dokumentalistit käyttivät usein dokumentin määritelmää ”Any expression of human thought”. Paul Otlet ja Suzanne Briet loivat molemmat omat, laajemmat määritelmänsä dokumentille.⁷

Michael Buckland toteaa, että vaikka informaation tarkoituksena on lisätä ymmärtämys- tämme, on itse termi vaikeasti määriteltävä. Hän erottaa informaatiolle kolme eri käyt- töä: *information-as-process*, *information-as-knowledge* ja *information-as-thing*. Nämä kolme termiä viittaavat informaation kolmeen eri ulottuvuuteen: informaatioon tapah- tumasarjana eli informaation välittämiseen ja vastaanottamiseen, Informaatioon välitet- tävänä tietona sekä informatiivisiin objekteihin, kuten dataan ja dokumentteihin. *Infor- mation-as-knowledge* on jotakin, mitä ei voida mitata tai määritellä. Jotta informaatiota voidaan välittää, se täytyy kuvata ja siitä tulee *information-as-thing*. Tietojärjestelmissä säilytettävä ja niistä haettava tieto lukeutuu tähän informaatiokategoriaan.⁸

⁵ Buckland 1997, 804-805

⁶ <http://www.oed.com/> (J. E. L. Farradane in *Congrès Internat. des Bibliothèques et de Centres de Docu- mentation* II. b. 80)

⁷ Buckland 1997, 805-806

⁸ Buckland 1991, 351-352

3 KIRJALLISUUSKATSAUS

Esittelen tässä luvussa tutkielmani aiheeseen liittyvää aikaisempaa tutkimusta. Lähden liikkeelle informaatiohistoriasta, joka pitää sisällään niin tiedonhallinnan historiaa kuin tiedon ja tiedonvälityksenkin historiaa koskevan tutkimuksen. Esittelen sitten tämän tutkielman aiheena oleviin viiteen henkilöön ja heidän kirjoituksiinsa kohdistunutta aikaisempaa tutkimusta. Tämän alaluvun olen jakanut kahteen osaan siitä syystä, että tutkimus näyttää keskittyvän suurimmaksi osaksi joko eurooppalaisiin dokumentalisteihin tai vaihtoehtoisesti amerikkalaisiin toisen maailmansodan jälkeen.

3.1 Informaatiohistoria

Tutkimukseni kuuluu informaatiohistorian alaan, joka on informaatiotutkimuksen sisällä melko hiljattain syntynyt tutkimussuunta. Informaatiotutkimuksessa historiallisia aiheita on aiemmin tutkittu erillisten kirjastohistorian, arkistohistorian ja vastaavien nimikkeiden alla.⁹ Informaatiohistoriasta tieteenalana ovat kirjoittaneet muun muassa Alistair Black ja Toni Weller. Black katsoo, että koska käsite ”informaatio” on vaikeasti määriteltävä, on yhtäläillä vaikeaa määritellä informaatiohistoriaa omaksi alakseen ja rajata sen piiriin kuuluvia tutkimusaiheita. Ääriä ovat on kuitenkin mahdollista hahmotella. Black määrittelee informaatiohistoriaa jakamalla sen aihealueisiin.¹⁰ Weller ei näe informaatiohistorian rajaamisessa samanlaista ongelmaa. Hänen mukaansa ei ole tarpeen määritellä informaation käsitettä, vaan voidaan tarkastella, kuinka informaatiota on eri aikoina ajateltu ja käytetty.¹¹

Tiedonhallinnan historia on valtavan laaja aihe ja sitä on tutkittu keskittyen tiettyihin aikakausiin tai tiedonhaun välineisiin. Alex Wright on kerännyt teokseensa *Glut : Mastering Information through the Ages* esimerkkejä siitä, miten ihmiset ovat pyrkineet eri

⁹ Mäkinen 2010, 17

¹⁰ Black 2006, 444-445

¹¹ Weller 2007, 438

aikoina ja eri välinein hallitsemaan olemassa olevaa älyllistä pääomaa. Kirjan luvussa *The Web That Wasn't* Wright kirjoittaa muun muassa Paul Otlet'n ja Vannevar Bushin esittämistä ajatuksista. Hän toteaa, että WWW:n menestyksen myötä sen kehitys alkaa helposti näyttää ennalta määrättyltä, vaikka kehityskulut yleensä sisältävät yrityksiä ja erehdyksiä, umpikujia ja uusia alkujia. Wright esittelee Otlet'n elämän vaiheita ja hänen suunnitelmiaan tiedon järjestämiseksi, kuten universaalia luokitusta, tiedon irrottamista dokumenteista ja liittämistä muuhun tietoon sekä tulevaisuuden työpöytiä, joiden ääressä ihmiset voisivat olla televisionäytön kautta yhteydessä tietokantoihin.¹²

Wright kirjoittaa myös Bushista ja tämän kuuluisasta artikkelista *As We May Think*, joka julkaistiin 1945. Bush oli tosin kirjoittanut artikkelin sisällön lähes valmiiksi jo 1939. Tarkastelun keskiössä on muistiväline memex ja Bushin toiminta ja keksinnöt ennen toista maailmansotaa. Wright toteaa, että niin paljon kuin Bushin artikkeli onkin saanut huomiota, sitä ei ole useinkaan kokonaan ymmärretty. Memexiä ei ollut tarkoitettu liike-elämän tarpeisiin vaan yksityisten ihmisten muistin jatkeeksi. Wright toteaa, että Otlet'n suunnitelmassa tiedon hakemisessa hyödynnettiin luetteloa, Bush luopui tästä ja näki haun toimivan paremmin pelkkien mielleyhtymien perusteella. Otlet'n linkit ulottuivat dokumenttien sisälle, Bushin memex olisi yhteydessä dokumentteja koskeviin viitetietoihin.¹³

Michael Buckland on kirjoittanut kirjastotieteen historiasta Yhdysvalloissa 1900-luvulla. Yksi kysymyksistä, jonka Buckland nostaa esiin on se, miksi eurooppalaisten dokumentalistien aikaansaannokset olivat Yhdysvalloissa pitkälti tuntemattomia ennen toista maailmansotaa. Usein ajatellaan, että teknologiset edistysaskeleet kirjastotieteessä ovat uudehko asia, mutta kirjastotieteen käyttöön sopivia välineitä kehiteltiin jo 1900-luvun alkupuolella, pitkälti Euroopassa. 1920-luvulla Paul Otlet ja toinen belgialainen keksijä Robert Goldschmidt suunnittelivat mikrofilmikirjastoa ja Emanuel Goldberg

¹² Wright 2007, 183-192

¹³ Ibid., 199-200

kokeili, saisiko raamatun kokonaan mikrofilmille.¹⁴ Yhdysvalloissa Vannevar Bush oli 1930-luvulla kiinnostunut kehittämään nopeaa hakutoimintoa esimerkiksi kirjastojen käyttöön, mutta ei tahtonut saada rahoitusta. Kirjastokoulutukseen Bucklandin käsittelemässä Chicagon yliopistossa ei juuri sisällynyt sellaista teknistä puolta, joka kiinnosti dokumentalisteja Euroopassa.¹⁵ Buckland käsittelee myös toisen maailmansodan jälkeistä kirjastotieteen ja tutkijoiden välistä eripuraa Yhdysvalloissa. Eurooppalaisia dokumentalisteja kiinnostaneet seikat nousivat silloin esiin ja muutoksen etulinjassa olivat yleensä muut kuin kirjastoihmiset.¹⁶

Tiedon ja tiedonvälityksen sosiaalhistoriasta 1900-luvulla ovat kirjoittaneet muun muassa Peter Burke ja Asa Briggs. Peter Burke esittelee teoksessaan *A Social History of Knowledge II* tapojamme kerätä, säilyttää, käsitellä ja jakaa tietoa 1700-luvun puolivälistä 2000-luvun alkuun. Burke käsittelee myös sitä, kuinka tietoa on hävinnyt tai hävitetty ja kuinka tieteellinen tieto on jakaantunut erikoisaloihin sekä esittelee tapoja lähestyä tietoa maantieteellisestä, sosiaalisesta tai kronologisesta näkökulmasta. Asa Briggsin ja Peter Burken teos *A Social History of the Media* kattaa ajanjakson kirjapainotaidon alkuvaiheista tähän päivään asti, maantieteellisesti painopiste on Länsi-Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa. Teos etenee kronologisesti, keskittyen välillä eri tiedotusvälineiden sisäisiin kehityskuluihin – vähemmän teknisiin innovaatioihin kuin käyttötapoihin ja asenteisiin – ja välillä koko mediaa koskeviin teemoihin, kuten tiedonvälityksen ja viihteen rooleihin. Ajan mittaan tapahtuneet muutokset pyritään näkemään juuri sellaisina, vähittäisinä ja päällekkäisinä moneen suuntaan etenevinä kehityskulkuina, ilman ajatusta jatkuvasta edistyksestä tai toisaalta kasaantuvista negatiivisista vaikutuksista. Samoin äärinäkemyksiä siitä, miten uudet viestinnän välineet joko pakottavat ihmisiä muutokseen tai eivät itsessään vaikuta millään tavalla, on pyritty välttämään.

¹⁴ Buckland 1996, 63-64

¹⁵ Ibid., 71

¹⁶ Ibid., 74

3.2 Henkilöt ja tekstit

Osa tässä tutkielmassa esittelemistäni teksteistä on saanut ilmestymisensä jälkeen paljon huomiota, osa vähemmän. Vannevar Bushin artikkeli *As We May Think* on saanut valtavasti viittauksia ja sitä on kommentoitu innokkaasti informaatiotutkimuksen alalla. Bushin artikkeliin viitanneet ovat tosin usein jättäneet täysin huomiotta artikkelin historiallisen kontekstin ja Bushin ajattelun edeltäjät.¹⁷ Paul Otlet'n ja Suzanne Briet'n ranskankieliset tekstit ovat jääneet paljon vähemmälle huomiolle, mutta ovat nousseet kiinnostuksen kohteiksi myös englanninkielisessä maailmassa sen jälkeen, kun käännöksiä heidän teoksistaan on tullut saataville. Paul Otlet'n tuotannosta on julkaistu vuonna 1990 englanniksi kokoelma artikkeleita W. B. Raywardin kääntämänä. Otlet'n mittavimpia teoksia *Traité de documentation* (1934) ja *Monde: Essai d'universalisme* (1935) ei ole edelleenkään käännetty englanniksi. Suzanne Briet'n teos *Qu'est-ce que la documentation?* on ilmestynyt englanniksi vuonna 2006.

3.2.1 Eurooppa: Paul Otlet, H. G. Wells ja Suzanne Briet

Paul Otlet (1868–1944) oli belgialainen lakimies, kirjailija ja rauhanaktivisti, joka hahmotteli kirjoituksissaan dokumenttien ja maailman organisaatioiden uudenlaista järjestystä.¹⁸ Jo vuonna 1895 hän järjesti kollegansa Henri La Fontainen kanssa kansainvälisen kongressin, jossa suunniteltiin kaiken julkaistun luetteloimista. Kongressin pohjalta syntyi järjestö nimeltä *International Institute of Bibliography*. Kansainväliset kongressit ja instituutin oma julkaisu muodostivat Euroopassa ennen ensimmäistä maailmansotaa tärkeän kommunikointiväylän bibliografiaan ja dokumentteihin liittyvistä kysymyksistä kiinnostuneille dokumentalisteille.¹⁹

H. G. Wells (1866–1946) oli englantilainen kirjailija. Wells tunnetaan nykyään ehkä erityisesti tieteiskirjallisuuden edustajana, mutta hän kirjoitti myös muita kaunokirjalli-

¹⁷ Buckland 1992, 284

¹⁸ Otlet 1990, 1

¹⁹ Rayward 2008 a, 13

sia teoksia sekä poliittisia ja historiallisia tekstejä ja hahmotteli monissa teoksissaan ihmiskunnan tulevaisuutta. Wells opiskeli biologiaa ja työskenteli pitkään opettajana. Vuonna 1930 pidetyssä dokumentaation kongressissa (*World Congress of Universal Documentation*) keskityttiin käsittelemään Wellsin esittämiä ajatuksia. Wells piti kongressissa myös puheen.

Suzanne Briet syntyi Ardenneilla vuonna 1894. Hän työskenteli ensin englannin ja historian opettajana, kunnes aloitti vuonna 1924 yhtenä ensimmäisistä naispuolisista kirjastonhoitajista Ranskan kansalliskirjastossa. Samana vuonna kirjastoon asennettiin ensimmäistä kertaa sähkököt.²⁰ Briet'n vastuulla oli kirjaston *Salle des Catalogues et Bibliographie*. Briet osallistui aktiivisesti dokumentaation alan ranskalaisten ja kansainvälisen järjestöjen toimintaan ja suunnitteli alan koulutusta. Hän jäi eläkkeelle vuonna 1954 ja keskittyi muihin kiinnostuksenkohteisiinsa, kuten kirjoittamiseen. Briet kuuluu dokumentalistien toiseen sukupolveen. Briet kuoli vuonna 1989, 95-vuotiaana.²¹

Muun muassa Boyd Rayward on kirjoittanut dokumentalismien alkuvaiheista. Hän toteaa, että vaikka nykyään käytössä olevia informaatiotutkimuksen termejä ei 1800-luvun lopussa tai 1900-luvun alkupuolella tunnettu, Paul Otlet'n kollegansa kanssa vuonna 1895 perustama International Institute of Bibliography ja dokumentalismi enteilivät monia keskeisiä, sittemmin informaatiotutkimukseen liitettyjä käsitteitä ja käytäntöjä. Rayward toteaa, että Otlet määritteli dokumentaation ja dokumentit paljon laajemmin kuin nämä sanat ymmärrettiin myöhemmin, toisen maailmansodan molemmin puolin.²²

Rayward on myös toimittanut artikkeleista koostuvan teoksen *European Modernism and the Information Society*. Rayward toteaa kirjan esipuheessa, että miten modernismi sitten ajallisesti rajataankin, sen aikana tapahtui valtavia muutoksia niin tieteen, teknii-

²⁰ Maack 2004, 721

²¹ Briet 2006, 1-3

²² Rayward 1997, 289

kan kuin hallinnon saralla.²³ Teoksessa tarkastellaan modernismia ja tietoyhteiskuntaa 1800-luvun lopulta 1900-luvun puoliväliin. Artikkeleissa esitellään joukko ajanjakson aikana vaikuttaneita eurooppalaisia ja heidän ajatuksiaan siitä, miten tieto voitaisiin paremmin järjestää ja saada käyttöön, edistäen näin paitsi tieteen tekemisen mahdollisuuksia myös yleistä hyvinvointia ja rauhaa. Rayward toteaa, että näiden henkilöiden työtä voisi jopa kuvailla ”modernistiseksi eurooppalaiseksi tietoprojektiksi”.²⁴

Paul Otlet on kirjassa keskeinen hahmo. Bernd Frohmann näkee keskeisenä Otlet’n teksteissä ajatuksen faktoista. Lähteenään Frohmann on käyttänyt Boyd Raywardin englanniksi kääntämää kokoelmaa Otlet’n artikkeleista. Otlet’n mukaan tutkijoiden on oltava hyvin tarkkaavaisia siinä, miten he kirjaavat faktoja ja dokumentalistien on puolestaan tiedettävä, kuinka esittää nämä faktat tarkan merkkijärjestelmän avulla. Tieteen tulosten muistiinmerkitsemisen tapojen on oltava universaaleja ja yhdenmukaisia.²⁵ Pieter Uyttenhove ja Sylvia Van Peteghem ovat tutkineet, minkälaista vastustusta Otlet kohtasi esitettyään ajatuksiaan universaalista bibliografiasta ja desimaaliluokituksen hyödyntämisestä. Jotkut Otlet’n ajatukset herättivät Amerikan-vastaisia tunnelmia eurooppalaisen kirjastoväen keskuudessa. Esiin nousee myös Gentin yliopiston ylikirjastonhoitaja Ferdinand van der Haeghenin merkitys Otlet’n ajattelulle. Van der Haeghen oli suunnitellut universaalista bibliografiaa ennen Otlet’a.²⁶

Artikkeleissa käsitellään myös Suzanne Briet’n ja H. G. Wellsin tuotantoa. Ronald E. Day tarkastelee Suzanne Briet’n teosta *Qu’est-ce que la documentation?* ja Briet’n ajatuksia dokumenteista ja kulttuurista. Dayn mukaan Briet ei niinkään katso kaikenlaisten asioiden käyvän dokumenteista, kuin että asioista tulee dokumentteja kun ne luetteloidaan ja aletaan nähdä merkkeinä. Day näkee Briet’n ajatuksen kulttuurista kahtalaisena.

²³ Rayward 2008 a, 4

²⁴ Ibid., 10-11

²⁵ Frohmann 2008, 75-78

²⁶ Uyttenhove 2008, 89-90

Briet puhuu toisaalta kulttuurin erikoistumisesta ja toisaalta modernista kulttuurista, jossa dokumentaatio toimii uutena tekniikkana.²⁷ Boyd Rayward on tarkastellut H. G. Wellsin tuotantoa ja toteaa Wellsin kirjoituksissa toistuvan kysymyksen siitä, mitä olisi tehtävissä, jotta tieto saataisiin paremmin haltuun. Wellsin ajatus uudesta maailmasta edellyttää toimivaa tiedonhallintaa. Rayward nostaa esiin Wellsin keskeisiä ajatuksia tämän vuonna 1938 julkaistusta teoksesta *World Brain*. Wells näkee ihmiskunnan yhteistoiminnan edellytyksenä, että ihmisillä on ”yhteinen mieli” ja tätä varten tarvitaan uusi organisaatio. Rayward toteaa, että Wellsin suunnitelma johtaisi myös sensuuriin, kun tiedon tuottaminen keskittyisi. Wells tunsu eurooppalaisten dokumentalistien ajattelua ja näki mikrofilmillä mahdollisuuksia tulevaisuuden tiedonhallinnan välineenä.²⁸

3.2.2 Yhdysvallat: Vannevar Bush ja J. C. R. Licklider

Vannevar Bush (1890–1974) oli amerikkalainen insinööri ja keksijä. Hän toimi toisen maailmansodan aikana USA:n sotilaallisesta kehitys- ja tutkimustyöstä vastanneen toimiston (Office of Scientific Research and Development) johdossa. Hän osallistui myös hankkeeseen, jonka tarkoituksena oli kehittää USA:lle atomipommi. Bushin kuuluisa artikkeli *As We May Think* julkaistiin vuonna 1945. Artikkelissa Bush esitteli memexin, kuvitteellisen tulevaisuuden muistivälineen. Keksintöä on tarkasteltu myöhemmin hypertekstin edeltäjänä ja Bushin keksintöä pidetty visionäärisenä. Vaikka Bushiin on viitattu lukemattomia kertoja sitten vuoden 1945, hänen tekstiensä konteksti ja Bushin edeltäjiltä ja aikalaisilta saamat vaikutteet on tutkimuksessa usein jätetty huomiotta.²⁹ Bush kirjoitti aikana, jolloin tutkimustiedon määrän kasvun ja tehokkaiden tiedonhakuvälineiden puuttumisen seurauksena syntyi kiista tietentekijöiden ja kirjastoalan ihmisten välille. Tieteellisen informaation merkitys oli sodankäynnin ja valtioiden välisen kilpailun keskellä noussut arvoon arvaamattomaan.³⁰

²⁷ Day 2008, 155-163

²⁸ Rayward 2008 b, 229-235

²⁹ Buckland 1992, 284

³⁰ Bowles 1998, 156

G. Zachary on kirjoittanut Vannevar Bushista laajan yleisteoksen *Endless Frontier*, jossa käy läpi Bushin elämää, ajatuksia ja saavutuksia. Kirjansa luvussa ”As we may think” Zachary yhdistää Bushin ajatuksen memexistä mekaanisena muistin jatkeena aikaisempiin yrityksiin vahvistaa ihmismuistia, aina antiikin Roomasta alkaen. Zachary myös toteaa, että ainoa Bushin kokonaan alkuperäinen ajatus artikkelissa koski mielenlyhtymiin perustuvaa hakua. Memexin rakenne ja monet Bushin esittämät ajatukset olivat vanhempaa perua. Moskovassa syntynyt keksijä Emanuel Goldberg oli rakentanut jo 1920-luvulla mikrofilmiä hyödyntävän työaseman, joka muistutti suuresti Bushin memexiä. Ajatus kirjaston tietojen saamisesta sormien ulottuville oli niin ikään esitetty useaan kertaan. Muun muassa H. G. Wells oli puhunut 1930-luvun lopulla mikrofilmin hyödyntämisestä, ihmiskunnan muistin tuomisesta käyttöön ja parempien luetteloiden tarpeesta. Zachary toteaa, että Bush ei ilmeisesti tuntenut eurooppalaisten ajattelijoiden kuten Wellsin ajattelua, sen enempää kuin Emanuel Goldbergin keksintöäkään. Vaikka Bushilla ei ollut paljontakaan käsitystä siitä, kuinka hänen ajatuksensa olisi mahdollista toteuttaa, hänen visionsa tuli innoittamaan monia keksijöitä. Zacharyn mukaan Bush esitti hyödyllisiä ajatuksia tietokoneiden käytöstä, jos ei osannutkaan kuvitella, mitä koneiden sisällä tulisi tapahtumaan. Hänen tietokoneensa oli henkilökohtainen, ei yritysten tarpeisiin. Bush näki, että tietokone voisi auttaa ihmistä tämän heikoissa kohdissa.³¹

Joseph Carl Robnett Licklider (1915–1990) oli amerikkalainen psykologi ja tietojenkäsittelytieteilijä. Hän väitteli tohtoriksi psykoakustiikan alalta ja työskenteli kuulohavaintojen tutkimuksen parissa Harvardin yliopistossa, kunnes kiinnostui tietotekniikasta ja siirtyi vuonna 1950 Massachusetts Institute of Technologyn palvelukseen. Vuonna 1962 Licklider aloitti osastonjohtajana Yhdysvaltain puolustusministeriön tutkimusyksikössä ARPA:ssa (Advanced Research Projects Agency). Licklider johti vuosina 1961–1963 hanketta, jonka tavoitteena oli miettiä, kuinka uusimpia tiedonkäsittelyn teknologioita voitaisiin hyödyntää tiedonhallinnan ja tiedonhaun tarpeisiin. Hankkeen aikana tehdyn tutkimuksen tuloksena syntyi teos *Libraries of the Future*.

³¹ Zachary 1997, 261-267

M. Mitchell Waldrop kuvaa Lickliderin projektia teoksessaan *The Dream Machine: J. C. R. Licklider and the Revolution That Made Computing Personal*. Projektin aikoihin tietokoneet olivat vielä valtavia laitoksia, mutta Licklider loi vaikuttavan katsauksen siihen, mitä henkilökohtainen tietokone ja ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus voisivat olla. Waldrop kertoo, kuinka *Council on Library Resources* pyysi vuonna 1961 Licklideria tutkimaan, kuinka tietokoneita voitaisiin hyödyntää tulevaisuuden kirjastoissa. Tulevaisuus määriteltiin vuodeksi 2000. Licklider kollegoineen tarkasteli sitä, kuinka tietokoneet voisivat helpottaa tutkijoiden työtä, kuten dokumenttien lukemista ja viitteiden seuraamista. Projektin loppuraportti *Libraries of the Future* julkaistiin vuonna 1965. Waldrop kertoo Lickliderin todenneen, että on yksi asia hakea tietoa, jos tietää, mitä haluaa löytää. Kokonaan toinen kysymys koskee haun vaihetta, jossa hakijalle on vielä epäselvää, mitä hän on oikeastaan etsimässä. Jälkimmäisessä tapauksessa tarvitsimme tietokonetta, joka voisi tehdä kanssamme yhteistyötä. Tämä pätee myös haun myöhempisiin vaiheisiin, hakijan kannalta olennaisen tiedon erottamiseen muun joukosta ja sen liittämiseen osaksi ajatusmalleja. Licklider totesi myös, että yliopistojen olisi oltava aloitteellisia uudenlaisen tietokoneen luomisessa, sillä teolliset, kaupalliset tai sosiaaliset tarpeet eivät tule synnyttämään sellaista toivotussa aikataulussa.³²

³² Waldrop 2002, 185-186

4 TUTKIMUSASETELMA

4.1 Aihe ja tutkimuskysymykset

Tutkimukseni aiheena ovat 1920-luvulta 1960-luvulle esitetyt ajatukset siitä, mikä olemassa olevissa tiedonhallinnan keinoissa jättää toivomisen varaa ja miten olemassa oleva tieto voitaisiin saada hallintaan ja käyttöön. Tällaiset pohdinnat eivät ole uusia. Käytössämme olevat välineet tiedon keräämiseksi ja etsimiseksi kuitenkin muuttuivat 1900-luvulla ennennäkemättömällä tavalla ja kaikenlaiset tekniset laitteet ja tiedotusvälineet valtasivat vähitellen itselleen tilaa ja aikaa elämässämme. Viidenkymmenen vuoden aikana tapahtuneet nopeat muutokset ympäristössämme näkyvät myös siinä, miten kasvavat tietomäärä on ajateltu saatavan helpommin hallittavaksi ja hyödynnettäväksi.

Tutkimuskysymyksiä ovat:

1. Minkälaisia haasteita kirjoittajat näkivät oman aikansa tiedonhallinnassa, mihin kaivattiin muutosta?
2. Kuinka tiedonhallinta tulevaisuudessa organisoidaan?
3. Minkälaisesta tiedosta on kyse ja ketä varten se on?
4. Minkälaisia laitteita suunnitelmissa hyödynnetään?

4.2 Aineisto

Aineistonani ovat viisi kirjoitusta vuosilta 1920–1965. Kirjoittajat ovat belgialainen kirjailija ja lakimies Paul Otlet, englantilainen kirjailija H. G. Wells, ranskalainen kirjastonhoitaja ja kirjailija Suzanne Briet, amerikkalainen insinööri Vannevar Bush ja amerikkalainen tietojenkäsittelytieteilijä J. C. R. Licklider. Kaikki edellä mainitut ovat olleet alansa asiantuntijoita ja aktiivisia yhteiskunnallisia toimijoita. Kirjoittajat ovat eläneet eri aikoina ja asuneet ja vaikuttaneet eri maissa. Kirjoitukset eivät ole tietenkään syntyneet tyhjiössä. Muun muassa 1900-luvun alkupuolella käydyt kaksi maailmansotaa vaikuttivat merkittävästi kirjoittajien elämään ja ajatteluun.

Tulen tarkastelemaan seuraavia tekstejä:

1. Paul Otlet: *The International Organisation of Bibliography and Documentation*. (1920)
2. H. G. Wells: *The Brain Organization of the Modern World*. (1938)
3. Vannevar Bush: *As We May Think*. (1945)
4. Suzanne Briet: *What is documentation?* (1951)
5. J. C. R. Licklider: *Libraries of the Future*. (1965)

Paul Otlet'n valitsin tutkimukseen useasta syystä. Otlet'n perustamaa, nimen ”dokumentalisti” saanutta suuntausta, on pidetty informaatiotutkimuksen edeltäjänä. Otlet'n teos *Traité de documentation* sisältää monia mielenkiintoisia ajatuksia, joissa on myöhemmin nähty yhtäläisyyksiä internetiin. Otlet oli myös yhteiskunnallinen vaikuttaja ja rauhanaktivisti. Suzanne Briet, joka sai lempinimen "Madame Documentation", edustaa puolestaan dokumentalistien toista polvea. Molempien tekstit unohtuivat tutkijoilta pitkäksi aikaa, mutta ovat alkaneet herättää jälleen kiinnostusta. Briet on myös nainen ja sellaisena harvinaisempi tapaus tiedonhallinnasta kirjoittavien joukossa. Briet on joukon ainoa kirjastoalan edustaja, joka palkattiin Ranskan kansalliskirjastoon yhtenä ensimmäisistä naispuolisista kirjastonhoitajista.³³

Otlet'n ja Briet'n tekstien valintaa rajoitti huomattavasti se, että heidän teoksistaan vain muutama on saatavilla englanninkielisinä käännöksinä. Briet'n teos *What is documentation?* oli helppo valinta. Se on käännetty englanniksi ja se nostetaan yleensä esiin Briet'n kohdalla. Otlet'ltä käännetystä artikkelikokoelmasta valitsin sen, joka tuntui läheisimmin liittyvän aiheeseeni. Halusin myös valita artikkelin, joka osui eri vuosikymmenelle muiden valitsemieni tekstien kanssa. Artikkelin kautta on mahdollista saada käsitys Otlet'n ajattelusta ja suunnitelmista, vaikka suurellisimmin hän esitteli visioitaan pitemmissä teoksissa, kuten *Traité de documentation* (1934) ja *Monde* (1935). Rayward toteaa, että Otlet'n kirjoitusten tulkitsemista vaikeuttaa tämän hajanainen ja itseään toistava kirjoitustyyli. Otlet kuvailee usein suunnitelmiaan listaamalla tiedon

³³ Maack 2004, 721

saatavuuden parantamiseen vaadittavia asioita, joiden suureellisuutta eivät käytännön näkökohdat rajoita.³⁴

H. G. Wells, joka tunnetaan nykyään ehkä parhaiten tieteiskirjallisuuden edustajana, ei tullut ensimmäisenä mieleeni valitessani kirjoituksia tutkielmaani varten. Luettuani Boyd Raywardin artikkelin teoksesta *European Modernism and the Information Society* totesin Wellsin käsitelleen kirjoituksissaan tutkielmani aihetta. Hän tunsu myös eurooppalaisten dokumentalistien ajattelua ja puhui vuonna 1937 dokumentaation alan kansainvälisessä kongressissa Pariisissa.³⁵ Valitsin tarkasteltavaksi Wellsin puheen *The Brain Organization of the Modern World*, jossa hän kuvailee käsityksiään maailman tilanteesta ja suunnitelmiaan tiedonhallinnan järjestämisestä tulevaisuudessa. Wells piti puheen vuonna 1937 Yhdysvalloissa, mikä tuo mielestäni hauskan yhtymäkohdan eurooppalaisten dokumentalistien ja näiden ajattelua ilmeisesti melko huonosti tunteneiden amerikkalaisten välille.

Vannevar Bush ei informaatiohistorian alalla paljon esittelyjä kaipaavaa, niin tunnetuksi hän nousi julkaistuaan artikkelinsa *As We May Think* vuonna 1945. Bush nosti artikkelissaan esiin toisen maailmansodan jälkeisen informaatiokriisin. Hän työskenteli myös USA:n puolustusvoimien hankkeissa. J. C. R. Licklider puolestaan johti hanketta, jonka tarkoituksena oli selvittää, kuinka uutta teknologiaa voitaisiin hyödyntää tiedon hallinnan helpottamiseksi. Hankkeen lähtökohtana oli sama informaation järjestämisen ja paikantamisen problematiikka, johon Bush kirjoituksessaan viittaa. Lickliderin kohdalla artikkeli *Man-Computer Symbiosis* olisi ollut mahdollinen valinta, mutta *Libraries of the Future* tuntui käsittelevän laajemmin kiinnostukseni kohteena olevia teemoja.

Näiden viiden henkilön tilalle olisi toki voinut valita muitakin, jolloin tutkimuksesta olisi tullut toisenlainen. Valintaa on ohjannut paljolti henkilökohtainen kiinnostukseni ja saatavilla oleva aiempi tutkimus sekä silkka sattuma. Toisaalta, ei kai historiallisesta ajanjaksosta tai ilmiöstä voi koskaan kertoa kattavaa totuutta. Kirjoitukset ovat yksittäi-

³⁴ Rayward 1997, 299

³⁵ Rayward 2008, 233-235

siä esimerkkejä, henkilökohtaisia näkemyksiä, mutta ne edustavat myös kirjoitusajan kohdan ajattelutapoja. Vaikka valitsemani viisi henkilöä eivät muodosta yhtenäistä joukkoa ja vaikka he toimivat paljolti toisistaan tietämättä, heidän tekstiensä perusteella on mahdollista tarkastella, minkälaisia muutoksia tapahtui suhtautumisessa tiedon järjestämiseen ja käyttöön saattamiseen. Kirjoittajien ajatukset kuvaavat vielä toteutumattomia ja usein sellaisiksi jääneitä ratkaisuja, mutta ne eivät ole kiinnostavia ainoastaan tai edes pääasiassa suhteessa siihen, mitä sitten tapahtui. Kiinnostavaa on niiden kautta hahmottuva kuva ihmisen, tiedon ja teknologian suhteesta nopeasti muuttuvassa yhteiskunnassa ja toisaalta se, kuinka monella tapaa ihmiset kuitenkin pysyvät samanlaisina.

4.3 Lähestymistapa

Luin ensin valitsemani kirjoitukset läpi ja poimin niistä tutkielmani aiheen kannalta olennaisen sisällön, jonka esittelen kirjoitus kerrallaan seuraavassa luvussa. Olennaisen sisällön valitsemisessa hyödynsin tutkimuskysymyksiäni. Kirjoittajat esittelivät suunnitelmiaan paikoin hyvinkin yksityiskohtaisesti. Tällaisissa tapauksissa päätin tutkielmani laajuuden huomioiden pitäytyä suunnitelmien yleisemmällä tasolla ja jättää pois tarkat listat vaikkapa tulevaisuuden organisaatioiden erityispiirteistä. Kiinnostukseni kohdistuu pikemmin kirjoittajien ajatteluun ja siihen, mitä heidän suunnitelmansa tarkoittivat ihmisten kannalta, kuin tulevaisuuden organisaatioiden tai koneiden toiminnan yksityiskohtaisiin kuvauksiin. Tämän vuoksi en syvenny kuvaamaan myöskään kaikkia teknisiä ratkaisuja.

Olen pyrkinyt nostamaan esiin tutkielmani kannalta olennaisia seikkoja, mutta sekä kirjoitusten sisällön esittely että niistä kootut tulokset ovat osin subjektiivisia, eivätkä täysin samanlaisina toistettavissa. Tätä ei tarvitse ainakaan Toni Wellerin mukaan nähdä huonona asiana, kuten seuraavassa alaluvussa käy ilmi. Pyrin huomioimaan tarkastelemieni tekstien ajallisen kontekstin niin kommunikointivälineiden ja -tapojen kuin olosuhteiden ja vaikutteiden suhteen. Toiveenani on myös välttää näkemästä jatkuvuutta tai keskeytymätöntä edistystä ellei siihen ole painavaa syytä. Aiheeni liittyy pitkälti siihen, mitä nykyään kutsumme tiedonhallinnaksi. Eri aikojen kirjoituksissa asioista puhutaan kuitenkin eri sanoin ja haluan lähestyä tekstejä avoimin mielin.

4.4 Historiantutkimuksen metodeista

Informaatiohistoriasta kirjoittanut Toni Weller näkee tutkimusalalla suuria mahdollisuuksia, jos tutkijat vain ottavat oppia historiantutkimuksen metodeista. Informaatiohistorian tutkimusta on Wellerin mukaan aiheellisesti kritisoitu metodien unohtamisesta. Historiallisia aiheita on informaatiotutkimuksen piirissä usein tarkasteltu lähtökohtina 2000-luvun käsitteet ja ilmiöt, ottamatta huomioon tarkasteltavana olevan ajankohdan erityispiirteitä. Tutkimuksissa erilaisten laitteiden ja ilmiöiden kehityskulut on myös liian usein nähty väistämättöminä, ennalta määrättyinä. Informaatiohistoriassa on kuten muussakin historiantutkimuksessa muistettava huomioida konteksti, lähteiden huolellinen tarkastelu ja tutkimustulosten perusteleminen.³⁶

Toni Weller erottaa tämänhetkisessä informaatiohistorian tutkimuksessa viisi pääasiallista suuntausta:

1. Kirjasto- ja kirjahistoria
2. Tietojärjestelmien ja infrastruktuurien historia
3. Informaatiotehtävien historia
4. Kulttuurinen ja sosiaalinen informaation tutkimus
5. Tietoyhteiskunnan alkuperä

Nämä viisi suuntausta eivät ole mitenkään selvärajaisia ja monet informaatiohistorian tutkimusaiheet sopivat useammankin alle.³⁷ Oma aiheeni sijoittuu pääasiassa kulttuuriin ja sosiaaliseen tutkimukseen, jonka aihepiiriin lukeutuu se, kuinka ihmiset tiettyinä aikoina ovat ajatelleet informaatiota. Käsittelemissäni teksteissä nousevat esiin myös kirjan ja kirjastojen muuttuva merkitys, mahdollisuudet tietojärjestelmien hyödyntämiseen, informaatioalan tehtävien uudet vaatimukset ja tiedon kasvava merkitys yhteiskunnassa, joten aihe sivuaa muitakin informaatiohistorian suuntauksia.

³⁶ Weller 2007, 442-443

³⁷ Weller 2008, 55-56

Kuten Weller toteaa, tutkimus on aina jossain määrin subjektiivista, koska tutkijan käsitykset ja kiinnostuksenkohteet vaikuttavat niin aiheen valintaan kuin sen käsittelyynkin. Vaikka historiantutkimuksessa tulisi välttää anakronismia, sitä tehdään aina nykyisyydessä ja aiheen valintaa ohjaa se, mitä pidämme nyt merkityksellisenä. Nämä asiat on hyvä pitää mielessä, sillä tiedostamalla oman osuutensa tutkimuksessa on mahdollista tutkia historiaa antaen riittävästi painoarvoa tutkittavan aikakauden ominaispiirteille.³⁸

³⁸ Weller 2008, 92–93

5 TEKSTIT

Tässä luvussa esittelen tutkielmani aiheena olevat kirjoitukset. Aloitan Euroopasta: Paul Otlet'n artikkeli *L'Organisation internationale de la bibliographie et de la documentation* julkaistiin vuonna 1920, H. G. Wellsin Yhdysvalloissa pitämä puhe *The Brain Organization of the Modern World* on vuodelta 1937 ja se julkaistiin vuonna 1938. Suzanne Briet'n teos *Qu'est-ce que la documentation* on vuodelta 1951. Otlet'n ja Briet'n teoksiin olen tutustunut englanninkielisinä käännöksinä luottaen siihen, että tutkielmani kannalta olennainen tieto tulee niissä esiin riittävässä määrin.

Euroopasta ja dokumentoinnista siirrytään Yhdysvaltoihin ja aikaan toisen maailmansodan jälkeen. Amerikkalainen Vannevar Bush oli kehittänyt artikkelinsa *As We May Think* sisältämiä ajatuksia jo 1930-luvulla, mutta artikkeli julkaistiin vasta toisen maailmansodan päätyttyä vuonna 1945. J. C. R. Lickliderin vuosina 1961–1963 johtaman projektin raportti *Libraries of the Future* julkaistiin vuonna 1965.

Kirjoituksista poimimani sitaatit olen joko kääntänyt suomeksi tai jättänyt englanninkieliseen muotoon, jos on tuntunut asian ymmärtämisen kannalta tarpeelliselta esittää alkuperäinen sanamuoto.

5.1 Paul Otlet: The International Organisation of Bibliography and Documentation

Paul Otlet'n artikkeli *The International Organisation of Bibliography and Documentation* ilmestyi alun perin vuonna 1920, nimellä *L'Organisation internationale de la bibliographie et de la documentation*. Sen julkaisi International Institute for Bibliography. Vuonna 1990 julkaistiin valikoima W. B. Raywardin englanniksi kääntämiä Otlet'n artikkeleita. Olen käyttänyt tässä tutkielmassa Raywardin käännöstä.

Artikkeli jakaantuu kahteen osaan. Ensimmäisessä osassa *Facts, requirements, aims* Otlet esittelee ajatuksensa kirjasta ja dokumenteista yleensä sekä syyt, joiden vuoksi dokumentaatio on järjestettävä uudella tavalla. Hän luo myös katsauksen olemassa oleviin dokumentaation organisaatioihin sekä hahmottelee tehtävät uudelle dokumentaatiokeskukselle. Artikkelin toisessa osassa *The plan of organisation* Otlet luo raamit uudelle organisaatiolle, joka tulee täyttämään ensimmäisessä osassa kuvatut vaatimukset.

Otlet aloittaa määrittelemällä kirjan, informaation ja dokumentin käsitteet. Kirja on alustalla oleva kokoelma merkkejä, joiden tarkoituksena on esittää tutkimustulos niin, että se voidaan ymmärtää, jakaa edelleen ja säilyttää. Tieteellinen informaatio on: ”elements of any kind, such as a fact, idea, or theory, which provide understanding and enlightenment for the intellect and guides for conduct and action”. Dokumentaatiolla tarkoitetaan kaikkia niitä välineitä, joilla tieteellistä tietoa voidaan välittää. Nämä välineet koostuvat tekstistä ja/tai kuvista.

Tarve uusille ratkaisuille

Otlet lähtee liikkeelle historian hämäristä ja siitä, kuinka alkukantainen ihminen saattoi merkkien avulla siirtää ajatuksensa pysyvämpään muotoon. Hän ei enää joutunut turvautumaan epäluotettavaan muistiin tai välittämään ajatuksiaan ainoastaan puheen kautta, jonka kuulijakunta on aina hyvin rajattu. Syntyi kirja ja vähitellen myös muunlaisia dokumentteja. Kirjasta on tullut ihmismielen jatke, samoin kuin työkalu on käden jatke. Dokumentit tallentavat kautta aikojen ihmisten ajatukset ja ideat ja välittävät ne muille, muodostaen tiedon ja muistin fyysisen ilmentymän.

Otlet esittelee kirjan ja dokumentaation merkitystä tieteessä ja koulutuksessa, perustellen näin dokumentaation kehittämisen tarpeellisuutta. Tiede perustuu yhteistyöhön ja kasvaa ja kehittyy jatkuvasti. Tieteen tulokset on kirjattava ymmärrettävästi ja välitettävä eteenpäin, jotta ne tulevat yleisön tietoon ja osaksi tieteen kenttää ja hyödyttävät näin yhteiskuntaa. Teknologia on tieteen soveltamista ja on tuonut monenlaisia parannuksia ihmisten elämään. Dokumentaation olisi toimittava tieteen ja sen sovellusten välillä, jotta molemmat voisivat hyötyä toistensa tuloksista. Koulutusta dokumentaatio voi hyödyttää tuomalla uuden tiedon pian saataville, tuomalla lukemisen yhä enemmän suullisen opetuksen rinnalle ja parantamalla ihmisten mahdollisuuksia itsensä kehittämiseen.

Otlet esittelee olemassa olevia kirjaan ja dokumentaatioon keskittyviä organisaatioita ja näiden tähänastista toimintaa. Merkittävä toimija on vuonna 1895 perustettu International Institute of Bibliography kongresseineen ja julkaisuineen. Nyt saavutukset on asetettava vastavoimaksi pysähtyneisyydelle ja kapeakatseisuudelle. Kirjoja, lehtiä ja kokoomateoksia julkaistaan ennennäkemätöntä vauhtia, julkaisevia tiedemiehiä

koulutetaan, lukijoiden määrä lisääntyy, suurilla kirjastoilla on valtavia kokoelmia. Näiden saavutusten innoittamana tulee pyrkiä edelleen suurempaan ja hienompaan järjestelyyn, kaikki toimijat ja kokoelmat yhdistävään hankkeeseen. Kirjan ja dokumentin ympärille on kehittymässä myös oma tieteenalansa, bibliografiset tieteet. Ensin bibliografia oli kuvailevaa, nyt siitä on tultava teorioita ja sääntöjä sisältävä bibliologia ja kun mukaan saadaan myös käytänteet, on päädytty biblioteknologiaan. Tämän uuden tieteenalan on sisällettävä kaikki kirjaan ja dokumentteihin liittyvät aspektit, koko niiden elinkaari ja eri ilmenemismuodot. Myös uusia välineitä on otettava käyttöön.

Tulevaisuus

Otlet'n ratkaisu on keskitetty dokumentaation organisaatio, johon kerätään kaikki maailman tieto. Otlet'n tavoitteet dokumentaation organisaatiolle eivät ole vaatimattomia. Ensimmäisenä hän listaa täyden pääsyn kaikkiin julkaisuihin ja dokumentteihin. Tämän on oltava mahdollisimman helppoa, edullista ja nopeaa. Toistaiseksi tutkijoiden on turvauduttava hyvin puutteellisiin dokumentaatiotietoihin, mutta tulevaisuudessa heillä ei tule olemaan mitään syytä olla tietämättömiä aiemmasta tutkimuksesta kullakin alalla. Seuraava tehtävä on kaiken tieteellisen tiedon kerääminen ja rekisteröinti niin, että tutkijat saavat helposti käyttöönsä olennaiset asiat, eivätkä joudu seulomaan niitä kaikenlaisen epäoleellisen joukosta. Kolmantena päämääränä on siirtyä dokumentaatiotyössä kaaoksesta järjestykseen selkeyttämällä menettelytapoja. Otlet'n mukaan kaikki tieteelliset teokset ovat yhä enemmän riippuvaisia toisistaan, kaikilla aloilla ja koko maailmassa. Tämän vuoksi maailmanlaajuiselle sivilisaatiolle on luotava maailmanlaajuinen dokumentaatio. Kaikenlaiset dokumentit joka puolelta tulevat muodostamaan tieteen suuren kokoelman.

Otlet listaa organisaation toiminnan yleiset edellytykset. Organisaation toiminnan kannalta tärkeitä kysymyksiä ovat muun muassa se, kuinka eri puolilla maailmaa ja eri tieteenaloilla aikaansaadut tulokset voidaan kerätä ja muokata niitä niin, että ne tulevat helpommin hyödynnettäviksi ja toisaalta kuinka tiedon tuotantoon voitaisiin vaikuttaa, jotta tulokset olisivat alun alkaen organisaation kannalta edullisemmassa muodossa. On myös huomioitava, että tietoa tarvitaan erilaisiin tarkoituksiin ja sitä käyttävät erilaiset kohderyhmät, kuten työläiset, naiset ja lapset. Organisaation toiminnan Otlet jakaa

kuuteen tasoon alkaen teosten tuottamisesta, keräämisestä ja luetteloinnista. Tämän jälkeen Otlet lähtee yllättävämpään suuntaan. Kun aineisto on kerätty ja luetteloitu, seuraa analyysin tekeminen kunkin teoksen sisällöistä. Tämän jälkeen teokset hajotetaan osiinsa ja näistä osista muodostetaan uusia kokonaisuuksia sisällön perusteella, karsien matkalla joukosta ennalta tunnetut asiat.

Dokumentaation organisaation muodostamista koskeva suunnitelma lähtee liikkeelle standardoitujen menetelmien käyttöönotosta. Nämä menetelmät tulevat tutuiksi tutkijoille helpottaen heidän työtään. Kokoelmat, dokumentaationsäännöt, monografiat ja niiden osat samoin kuin erilaiset julkaisumuodot (valokuvat, kartat) tulevat olemaan yhdenmukaisia. Standardit luodaan myös luokittelulle, tietoa havainnollistaville kaavioille sekä säilyttämiseksi. Suunnitelman toisen osan muodostavat julkaisemiselle eri aloilla luotavat käytänteet, joita valvovat asiantuntevat järjestöt. Otlet hahmottelee muun muassa tieteellisen ja hallinnollisen julkaisemisen säännöstöä sekä oppikirjojen, klassikoiden, käännösten ja kirjakaupan koordinoitua. Lopuksi Otlet luo tavoitteet kokoelmille ja hakuteoksille, jotka tulevat muodostamaan dokumentaation kokonaisuuden: kirjastolle, arkistolle, museolle, bibliografialle ja sanakirjalle. Suunnitelman viimeisenä osana on dokumentaation alalla tehtävä yhteistyö.

Otlet'n kuvaus oman aikansa tilanteesta on se, että tietoa (jolla hän tarkoittaa lähinnä tutkimustietoa) on olemassa ja jatkuvasti tuotetaan valtavia määriä. Tutkijan on vaikea pysyä kärryillä siitä, mitä tutkimuksessa on tehty ja mistä tarvittavaa tietoa löytyisi, sillä dokumentaatiotiedot ovat pahasti puutteellisia. Myös teosten saaminen lainaksi eri kirjastoista voi olla vaikeaa. Otlet'n ajatuksissa siintää maailmanlaajuinen kaiken kattava dokumentaation kokonaisjärjestely, jonka avulla kaikista syntyvistä ja jo luoduista dokumenteista muodostuisi ihmiskunnan muisti, kokonaiskuva kaikesta hallussamme olevasta tiedosta. Tulevaisuudessa tietoa kerätään eri puolilla sijaitseviin kokoelmiin sekä keskitetyksi. Tietoelementit irrotetaan alkuperäisestä asiayhteydestään ja yhdistetään uusiksi kokonaisuuksiksi. Uusien kokonaisuuksien osina käytetään standardoituja kortteja. Käytössä olevia välineitä ovat myös kirjat, muut paperijulkaisut, mikrofilmit ja valokuvat.

5.2 H. G. Wells: The Brain Organization of the Modern World

H. G. Wells piti vuonna 1937 Yhdysvalloissa puheen otsikolla *The Brain Organization of the Modern World*. Se julkaistiin vuonna 1938 teoksessa *World Brain*, joka sisältää viisi Wellsin aiheeseen liittyen kirjoittamaa esseetä ja puhetta. Teoksen esipuheessa biologiaa opiskellut ja opettanut Wells kertoo aiheensa kuuluvan sosiaaliekologian alaan.

Tarve uusille ratkaisuille

Wells kuvailee puheensa alussa käsitystään maailman tilanteesta. Kaikki muuttuu kiihtyvällä tahdilla. Viimeisen 150 vuoden aikana kommunikaatio maailman eri puolilla asuvien ihmisten välillä on helpottunut huomattavasti. Välimatkat pienentyvät, kun niin viestien kuin ihmistenkin en mahdollistua siirtyä entistä nopeammin paikasta toiseen. Tulemme jatkuvasti tietoisemmiksi toistemme tekemisistä ja elinpiirimme laajenee pienistä yhteisöistä kohti yhteistä maailmaa. Myös ihmiskunnan tuottaman energian määrä on kasvanut valtavasti. Wells toteaa ihmisestä: ”He has become a new animal incredibly swift and strong – except in his head.” Valitettavasti nopeutemme ja voimamme kasvu tarkoittaa myös, että sodankäynti muuttuu jatkuvasti tuhoisammaksi. Tästäkin syystä ihmiskunnan on löydettävä uusia toimintatapoja vastaamaan uutta tilannetta.

Wells katsoo, että maailman tilanne ja vaadittavat muutokset ovat 1900-luvun kuluessa alkaneet hahmottua ja vasta nyt ymmärretään niiden painavuus. Ihmisillä on taipumukseksi luulla, että nyt tiedämme kaiken ja osaamme suunnitella ja järjestää ihmisten välisen kanssakäymisen vakaalle pohjalle. Tässä yleensä erehdymme ja Wells epäileekin, että ajanjakso 1919–1929 tullaan muistamaan nimellä ”Fatuous Twenties” – älytön 20-luku. Wells näkee, että käsillä ovat koko ihmislajin kohtalonhetket. Vanha maailma on tuhoutumassa ja me tuhoudumme sen mukana tai luomme uuden maailman. Mitään yhtä vastausta ei ole, vaan ratkaisuja on haettava monesta suunnasta. Joka puolella niin uudet kuin vanhatkin toimijat yrittävät peloissaan turvata olemassaoloaan tuntiessaan suuren ja väistämättömän muutoksen.

Wellsin mukaan tulevaisuudessa tiedonvälitystä on valvottava maailmanlaajuisesti. Myös ihmisten suojaaminen väkivallalta ja luonnon suojeleminen tulevat yhteisen valvonnan piiriin. Yhteistyötä on tehtävä myös rahataloudessa. Esimerkiksi viestintää ja terveyttä koskevissa kysymyksissä voimme jo kuvitella koko ihmiskunnan yhteisen

valvonnan toteutuvan. Wells toteaa, että keskeinen ja toistaiseksi vähälle huomiolle jäänyt seikka maailman yhdistymisen kannalta on ihmisten mieltä palvelevien organisaatioiden yhdistäminen. Mitkään käytännön järjestelyt eivät tule tuottamaan toivottua tulosta, ellemmepysty yhdistämän mieliämme.

Wells pohtii, miten ihminen on käyttänyt tietoa ja oppinut eri aikoina ja miten tietämyksemme on jatkuvasti lisääntynyt, ilman suunnitelmaa. Usein meiltä puuttuu tietoa, jota tarvitsisimme ja suuriakin päätöksiä tehdään pitkälti tietämättöminä sitä koskevista seikoista. Koulut eivät enää vastaa tarpeisiimme eivätkä tapamme kerätä, järjestää ja omaksua tietoa ole riittäviä. Näiden seikkojen vuoksi emme pysty parhaaseemme. Wells näkee yliopistoväen pitävän hallussaan maailman tietoa, mutta esimerkiksi sanomalehtien omistajat ja liikemiehet ovat paljon vaikutusvaltaisempia maailman tapahtumien suhteen. Yliopistot eivät ole vastanneet esiin nousseisiin haasteisiin, vaan ovat unohtuneet pyörittämään ikiaikaisia perinteitään. Teknologian saavutukset, kuten televisio ja radio, ovat muiden käsissä.

Tulevaisuus

Uusi maailma on syntymässä ja Wells toteaa, että ilman maailmanlaajuista tietoorganisaatiota olemme pulassa. Tieto on levällään ympäri maailmaa ja meidän on kyettävä järjestämään se ja jakamaan sitä ratkaistaksemme kohtaamamme ongelmat. Wells huomauttaa, että ajatuksena ei kuitenkaan ole häiritä olemassa olevien organisaatioiden ja tiedemiesten tärkeää työtä pistämällä kaikkea uusiksi. Kyseessä on oltava pysyvä uusi järjestely, jossa maailman yliopistot ja tutkimuslaitokset tuodaan yhteen ratkomaan ihmiskunnan kohtaamia ongelmia. Wells kutsuu ratkaisuaan nimellä *new encyclopaedism*. Hän on ottanut nimen suunnitelmalleen ranskalaisen filosofin Denis Diderot'n 1700-luvulla kehittämästä ensyklopediasta. Ensyklopediat ovat palvelleet ansiokkaasti menneitä sukupolvia, mutta nyt tarvitaan toisenlaisia ratkaisuja.

Uusi organisaatio olisi eräänlainen mielen selvitystoimisto: ”mental clearing house for the mind.” Sinne koottaisiin tietoa, jota sitten järjestettäisiin, yhdistettäisiin ja analysoitaisiin. Yhteydenpito yliopistoihin, tutkimusinstituutteihin ja muihin tietoorganisaatioihin olisi jatkuvaa. Organisaatiolla olisi oma tehtävään sopiva henkilökunta, joka nauttisi uudessa maailmassa ansaitsemaansa arvostusta. Fyysisesti organisaatio voisi olla moneen paikkaan jakautunut verkosto. Sen ytimen muodostavat kansiot ja konferenssihuoneet. ”It would constitute the material beginning of a real World Brain.”

Uusi tieto-organisaatio tuottaisi sarjan ensyklopedioita, joita Wells kutsuu nimellä *Standard Encyclopaedia*. Uudet ensyklopediat, tiedon peruselementit, toimisivat tiedonvälityksen perustana ja niitä toimitettaisiin organisaatioille, kuten kirjastoille, kouluille ja lehtien toimituksille ympäri maailman. Ensyklopedioita uudistettaisiin tarpeen mukaan ja niiden pohjalta tuotettaisiin edelleen oppikirjoja ja suppeampia hakuteoksia. Wells sanoo, että organisaatio palvelisi yliopistoja ja tiedeinstituutteja samaan tapaan kuin aivokuori hermosolmuja kehossa. Organisaatio olisi yhteydessä kaikkeen tuotettavaan tietoon ja levittäisi sitä kaikkien tarvitsevien saataville.

Uudessa järjestelyssä tieto ja koulutus eivät jäisi tietyn kansanosan yksinoikeudeksi vaan olisivat kaikkien ulottuvilla, yhteiskunnallisesta asemasta riippumatta, ympäri maailman. Perustettava organisaatio tulee yhdistämään olemassa olevia oppilaitoksia ja vaikuttamaan niiden toimintaan omana uutena yksikkönään. Wells pitää tärkeänä, ettei organisaatiota koskevaa suunnitelmaa lyödä etukäteen lukkoon. Riittää, että keskeiset ajatukset ovat selvillä. Liian tarkka etukäteissuunnittelu voi johtaa siihen, että ajattelu lokeroituu valituille urille ja uudenlaisten ratkaisujen keksiminen vaikeutuu. Jotta organisaatio voisi olla pitkäikäinen, sitä ei voi tehdä mielessään valmiiksi, sen täytyy antaa kasvaa ajan mittaan.

Tilaus uudelle organisaatiolle on Wellsin mukaan selvästi olemassa. Kaikenlaiset tieteelliset yleisteokset menevät kuin kuumille kiville, ihmiset suorastaan janoavat luotettavaa tietoa. Tiedemiehet puolestaan kohtaavat vaikeuksia yrittäessään välittää tutkimustuloksiaan julkisuuteen tai edes toisilleen. Wells kertoo, että Kansainliiton alaisessa organisaatiossa nimeltä *Committee of Intellectual Co-operation* on jo huomattu tarve esitellyn kaltaiselle yhteistyölle, vaikka juuri mitään oman rakennuksen lisäksi ei ole saatukaan toistaiseksi aikaan.

Wells toteaa, että myös tiedemiesten ja kirjastoalalla toimivien parissa on kehitelty merkittäviä ratkaisuja tiedon keräämistä ja luettelointia koskeviin kysymyksiin. Hän kertoo osallistuneensa kuluvana vuonna dokumentaation maailmankongressiin (*World Congress of Documentation*). Kongressin osanottajat olivat neljästäkymmenestä eri maasta ja Wells oli hämmästynyt kuullessaan, mitä oli jo tehty olemassa olevan tiedon keräämisen ja tallentamisen eteen. Lisäksi mikrofilmin käyttökelpoisuutta tiedon tallennuksen välineenä on tutkittu ja piankin saatamme hyödyntää pieneen tilaan pakattuja kuvattujen kirjojen ja dokumenttien kokoelmia. Tulevaisuuden opiskelija voi tutustua

omassa huoneessaan projektorin avulla tarvitsemiinsa teoksiin. Myös kirjankustantajilla saattaa olla oma osansa uuden järjestelyn synnyttämisessä. Wells arvelee, että he saattavat pian alkaa julkaista entistä parempia ja kattavampia ensyklopedioita.

Uuden ensyklopedian täytyy pyrkiä välttämään kaikenlaista puolueellisuutta ja kapeakatseisuutta. Tästä tulee huolehtimaan toimituskunta. Sen koostamisessa tullaan myös noudattamaan tiettyä skeptistä suhtautumista, myytit esitellään myytteinä ja todistetut faktat erotetaan mielipiteistä ja teorioista. Kansallista mahtailua ei hyväksytä, ensyklopedia on koko ihmiskuntaa varten.

”It will have, and it cannot help but have, a bias for organization, comparison, construction and creation. It is an essentially creative project. It has to be the dominant factor in directing the growth of a new world.”

Wells uskoo, että jos kuvattua kehitystä ei tapahdu, seuraa ihmisten eriytyminen toisistaan ja joko uudenlaisen ihmisen kehittyminen tai ihmislajin tuho. On kuitenkin täysin mahdollista, että kuvattun kaltaiset ihmiskunnan aivot saattavat olla todellisuutta jo ihmisen eliniän päästä. Wells ennustaa, että muutamien kymmenten vuosien päästä tiedon keräämiseen ja käyttämiseen liittyvissä tehtävissä toimii ihmisiä monta tuhatta kertaa enemmän kuin nyt. Koulut tulevat olemaan yhtä kaukana nykyisistä kuin nykyiset valtamerialukset Mayflower -aluksesta.

5.3 Suzanne Briet: What is Documentation?

Briet'n teos *Qu'est-ce que la documentation* julkaistiin vuonna 1951, englanninkielinen käännös *What is Documentation* ilmestyi vuonna 2006. Teos jakautuu kolmeen lukuun: *A Technique of Intellectual Work*, *A Distinct Profession* ja *A Necessity of Our Time*. Näissä Briet kertoo käsityksensä dokumenttien luonteesta, dokumentalistin ammatista sekä siitä, miten dokumentteja olisi hyödynnettävä niin paikallisesti kuin kansainvälisestikin.

Briet esittelee aluksi dokumentin aikaisempia määritelmiä. Sanakirjat ovat määritelleet dokumentin todisteeksi. Filosofit ja kielitieteilijät ovat kuitenkin pohtineet asiaa tarkemmin ja heidän käsityksensä pohjalta Briet muotoilee oman määritelmänsä:

”any concrete or symbolic or indexical sign, preserved or recorded toward the end of representing, of reconstituting, or of proving a physical or intellectual phenomenon”.

Hän käyttää esimerkkinä antilooppia, josta tulee dokumentti, kun se otetaan eläintarhaan esimerkiksi lajinsa edustajasta. Kaikki antiloopista eri medioissa julkaistut kertomukset ja kuvat ovat toissijaisia dokumentteja. Näin dokumentit lisääntyvät huimaa vauhtia.

Tarve uusille ratkaisuille

Briet toteaa, että tietomäärien säilyttäminen ja hyödyntäminen on noussut huomattavaksi kysymykseksi sitten Gutenbergin ja kirjapainotaidon. Kansalliset kirjastot pyrkivät saamaan aineistoja käyttöön ja hyödyntävät tässä katalogeja. Dokumentalisteja tarvitaan haravoimaan dokumentteja tieteen ja muun toiminnan tarpeisiin. Otlet’lle kirja oli vielä keskeinen muoto, mutta Briet toteaa, ettei se vastaa enää ajan vaatimuksiin. Kirja ei ole tarpeeksi liikkuva. Käyttöön on otettava uudet teknologiat, mikrofilmit ja mikrokortit. Kirjaston on mahduttava käsilaukkuun, pieni koko ja liikkuvuus ovat tärkeitä ominaisuuksia. Briet vertaa tieteentekijän olosuhteita menneisyydessä ja nyt, ennen elettiin enemmän luonnon rytmin mukaan, nykyään käytössä ovat kellot ja kalenterit. Ennen tutkija saattoi liikkua vapaammin, nyt uudet työvälineet ja tutkimuskirjallisuuden suuri määrä sitovat työpöydän ääreen. Työtä määrittää ”uusi rytmi”.

Dokumenttien saaminen lainaksi kaukaisemmista kirjastoista vie aikaa ja Briet toteaa, että näin tulee olemaan vielä monia vuosia. Tieteellinen tieto uudistuu jatkuvasti ja ajan tasalla pysymiseksi on hyödynnettävä raportteja ja abstrakteja. Mikrofilmiä olisi hyödynnettävä niin, että teos saataisiin työpöydälle. Löytääkö tutkija tarvitsemaansa? Tämän varmistamiseksi olisi oltava dokumentaatiokeskukset, jotka toimisivat yhteistyössä. Dokumentaatio on ”uusi kulttuurinen tekniikka”. Sitä alkoi ensin hyödyntää tieteellinen tutkimus, etulinjassa luonnontieteet, joiden tutkimustieto on nopeasti uusiutuvaa. Abstraktista on tullut parhaita tapoja saada tietoa yleiseen käyttöön. Tieteentekijät ovat järjestäneet yhteistä dokumentaatiota päästäkseen kaaoksesta ja ”dokumentaation pullonkaulasta”. Dokumentalistin on tunnettava se erityisala, jonka osana hän työskentelee ja kerättävä tietoa avustamiensa tutkijoiden

käyttämästä kirjallisuudesta ja näiden kiinnostuksista. Dokumentaatio on tiimityötä ja voi johtaa uuden luomiseen, kun asioita yhdistellään uudella tavalla.

Tutkijat ovat valittaneet tiedon saannin hitaudesta ja tietojen puutteellisuudesta. Briet siteeraa amerikkalaista professori Burchardia, joka toteaa ”tieteen löytäneen Waterloonsa kirjastoissa”. Kirjastojen välinen lainaaminen on hidasta ja Briet toteaa, ettei kiireinen tutkija tule saamaan tähän asiaan helpotusta moneen vuoteen. Tieteellinen tieto on nopeasti uusiutuvaa ja tutkijan välineiden tulisi pysyä tiedon vauhdissa. Tutkijat käyttävät edelleen bibliografioita ja saavat tietoa toisiltaan, mutta hyötyvät nyt myös abstrakteista ja voivat saada tarvitsemansa tiedon kokonaisuudessaan mikrofilmillä työpöydälle. Kaikki tieto ei ole tutkijoiden saatavilla vaan osa tiettyjen alojen dokumentaatiota pidetään salassa. Briet etenee kuvailemaan dokumentaation organisaatioita ja niiden järjestäytymistä. Suurin osa dokumentaatiota hoitavista toimistoista on avoinna yleisölle. Briet antaa näistä useita esimerkkejä. Dokumentaatiokeskukset toimivat kuin tehtaat tuottaen toissijaisia dokumentteja. Dokumentaation keskukset ja laitokset tiedottavat toiminnastaan mainostamalla ja muodostavat dokumentaation kansallisen verkoston, tosin usein vielä liian harvan tai huonosti järjestäytyneen sellaisen.

Tulevaisuus

Dokumentaatiosta on tulossa erityistaito. Briet siteeraa aikansa nuorta vasemmistoaktiivia nimeltä Robert Pagès: ”Documentation is to culture as the machine is to industry”. Briet’n mukaan voi jopa katsoa, että syntymässä on uusi humanismi ja uudenlainen tutkija. Kone ja mieli käyvät yhteistyöhön, toteuttamaan dokumentaation uutta kulttuurista tekniikkaa, joka nousee yhteiskunnan tarpeesta. Ihmisen on mukauduttava, otettava perintönsä ja suunnattava päättäväisesti kohti tulevaisuutta. Dokumentaatio on myös lääke erikoistumisen aiheuttamiin vaivoihin, kun dokumentalistit ohjaavat tutkijoita alojen rajavyöhykkeillä.

Uusista olosuhteista syntyy ”Homo documentator”. Briet tarkastelee arkistoja, kirjastoja ja muita instituutioita ja arvioi, missä määrin nämä ovat jo dokumentaation asialla. Suurten kokoelmien luetteloista olisi jo puhuttava dokumentografiana bibliografian sijaan, sillä kirjojen lisäksi kokoelmiin sisältyy patsaita, kolikoita ja muita erilaisia

dokumentteja. Hän kuvailee dokumentalistilta vaadittavia taitoja, ammatin työnkuvaa ja dokumentalistin työssä käytettäviä metodeja ja välineitä. Metodeja ovat standardisointi, dokumenttien etsintä, bibliografia, luettelointi, arkistointi, luokittelu, levittäminen ja selittäminen. Dokumentaatiotoimistoissa tuotetaan dokumenteista kopioita ja muita toissijaisia dokumentteja, kuten käännöksiä tai analyyseja. Briet ei näe yhteisellä kielellä kuten esperantolla olevan tulevaisuutta, siksi dokumentalistin on oltava kielitaitoinen ja kyettävä käsittelemään dokumentteja useammalla kielellä.

Muutaman kymmenen vuoden aikana kuvia ja tekstien sivuja on irrotettu alkuperäisestä kontekstistaan ja koottu kansioihin. Briet mainitsee reikäkorttikoneet ja kybernetiikan edistysaskelet erityisesti MIT:ssä. Dokumentalistin on otettava uudet laitteet haltuun ja ”Homo documentator” saa valmistautua kohtaamaan aistit avoinna tulevaisuuden robotit, jotka tulevat meitä palvelemaan. Samoin kuin kirja on hajonnut osiinsa ja alkanut liikkua irtoneisina papereina on mikrofilmiä leikeltä paloihin, joita voidaan sitten järjestää nimen tai aiheen mukaan, lukemiseen tarvitaan tosin suurennuslaitteita.

Televisio mahdollistaa dokumentin välittämisen matkan päästä ja katsojat voivat oppia television välityksellä. Briet katsoo, että dokumentaation tekniikat ovat kehittymässä kahteen suuntaan. Toisaalta dokumentaatio tulee perustumaan yhä abstraktimpiin ja algebrallisempiin merkkeihin, toisaalta nähtävissä on todellisia kokemuksia korvaavien välineiden merkityksen selvä kasvu. Molemmat näkemykset voidaan katsoa toteutuneiksi. Tiedon saattamisessa kaikkien yhteiseksi omaisuudeksi tulee dokumentaatiolla olemaan tärkeä rooli ja ääntä ja kuvaa tullaan hyödyntämään yhä enemmän. Vaikka Briet puhuu dokumentaatiosta lähinnä yhteydessä tutkimukseen ja jossain määrin teollisuuteen ja yhteiskunnan eri toimijoihin, on selvää että dokumentaation on tarkoitus lävistää koko kulttuuri ja tuoda edistystä ja sivistystä kaikille.

Briet kuvailee dokumentalistin ja tämän avustajan pätevyysvaatimuksia. Avustajalla on oltava jonkinasteinen koulutus, hyvät tekniset taidot ja järjestelmällisyyttä. Dokumentalistilta vaaditaan paljon enemmän, tärkeitä ovat sen erityisalan tuntemus, jonka dokumentteja käsitellään sekä dokumentaation metodien ja välineiden hyvä tuntemus, vähintään kahden vieraan kielen taito ja esimiestaidot. Esimiestaidot näkyvät muun muassa järjestelmällisyytenä, ennakkointikykyinä, sosiaalisena älykkyytenä ja

jämäkkyutenä. Tärkeä seikka, joka erottaa dokumentalistin aiemmista samankaltaisista toimijoista on eräänlainen dynaaminen asenne, joka puhaltaa uutta henkeä vanhoihinkin käytäntöihin. Toisaalta Briet toteaa, että dokumentalisti voi oppia paljon edeltäjiltään.

Dokumentaatio ilmenee yhtä monissa muodoissa kuin ne tehtävät, joissa sitä tarvitaan. Briet ehdottaa, että dokumentaatiosta saattaa tulla joku päivä julkinen palvelu ja valtio saattaisi ottaa siitä vastuun. Hän katsoo, että anglosaksisessa maailmassa käsitteet kahlehtivat ideoiden kehittymistä, sellaisilla sanoilla kuin ”erikoiskirjasto” ja ”bibliografia” on erilaiset merkitykset kuin Ranskassa, jossa on otettu käyttöön ”dokumentalismiin” kaltaiset uudet käsitteet. Kirjastojen toiminta ei aina ole tarpeeksi asiakaslähtöistä ja työntekijöiden joukossa saattaa olla liian tiukkoja byrokraatteja, mutta oikeanlainen koulutus tulee ratkaisemaan ongelman.

Dokumentaation kysymyksiä edistetään kansainvälisissä konferensseissa ja toisen maailmansodan jälkeen UNESCO on lähtenyt ”uudenlaiseen lähetystyöhön” eli levittämään sivistyksen ja tieteen asiaa kansainvälisesti. Briet katsoo, että maailmasta on tarkoitus tulla yhtenäinen – tavoite, jonka toteutuminen on vasta tullut mahdolliseksi. Suurimpana esteenä yhtenäisyydelle hän pitää eri kielialueita. Yhtenäinen kieli ei tunnu toteutuvan, joten englantia, espanjaa ja ranskaa tulevat varmaankin toimimaan sivistyneiden ihmisten yhteisinä kielinä. Dokumentaatiossa on huomioitava maailman jakautuminen kielialueisiin. Numeerisia tai alfanumeerisia luokitteluja voidaan käyttää keinokeisina kielinä kuvaamaan tietoa ja dokumentteja. Vaikka kirjallisuutta käännetään yhä useammille kielille, dokumentaatio tulee hyödyntämään Briet’n käsityksen mukaan korkeintaan kolmea tai neljää. Dokumentaatio täytyisi ottaa osaksi opetusta kaikilla asteilla, myös kansainvälisesti ja kaikkien olisi sisäistettävä sen menet. Dokumentalistien koulutuksen yhdenmukaisuutta olisi edistettävä ja valvottava kansainvälisesti.

Teoksensa lopussa Briet ottaa puheeksi vielä yhden dokumentaation kulmakiven, ihmisten väliset suhteet, jotka vaikuttavat jokaiseen tehtävään. Hän toteaa, että dokumentalistilla on oltava tiettyjä ominaisuuksia, joiden kautta ammatin dynaamisuus ja edistyskellisyys toteutuvat ja koneellistuminen ja liika erikoistuminen vältetään. Näitä ominaisuuksia ovat muun muassa hyväntahtoisuus, epäitsekkyys, yhteishenki, asiakkaiden tarpeiden ymmärtäminen, sosiaalinen älykkyys ja johtamiskyky. Näin

ammattiharjoittajien egoismi väistyy ystävyys tienä. Dokumentalismien kansainvälinen verkosto koostuu organisaatioista, erikoisaloista ja yhdistyksistä. Tämä järjestelmä on olemassa, se on vain käynnistettävä. Dokumentaatio ei yksin ratkaise kaikkia yhteiskunnan ongelmia, mutta se on mekanismi, jota ei voi sivuuttaa.

5.4 Vannevar Bush: As We May Think

Vannevar Bushin artikkeli *As We May Think* julkaistiin *Atlantic Monthly* -lehdessä heinäkuussa 1945. Lehden toimittaja kertoo artikkelin esittelyssä kuinka Bush, joka on sodan aikana luotsannut kuutta tuhatta amerikkalaista tutkijaa toimiessaan USA:n sotilaallisesta kehitys- ja tutkimustyöstä vastanneen toimiston johdossa, näkee tieteentekijöillä nyt rauhanaikana uuden tehtävän. On hyödynnettävä uusia välineitä, jotta meille kerääntynyt tieto saadaan paremmin käyttöön.

Bush aloittaa nostamalla esiin kysymyksen siitä, mitä tiedemiehet, jotka ovat sota-aikana osallistuneet yhteisiin ponnisteluihin sotilaallisen tutkimuksen parissa, tulevat nyt tekemään. Hän listaa sitten niitä edistysaskelia, joita tieteen avulla on toistaiseksi saavutettu: turvallisemmat elinolosuhteet, parempi terveys, tiedonkulku, tiedon tekeminen yhteiseksi ja sen säilyttäminen.

Tarve uusille ratkaisuille

Bush toteaa, että erikoistumisen kiihtyessä alamme hukkaa tietoon, eikä tieteentekijöillä ole enää mahdollisuutta pysyä perillä tieteen saavutuksista. Välineet, joiden avulla välitämme ja tarkastelemme tieteellistä tietoa, ovat vanhoja. Uutta tietoa tuotetaan niin nopeasti, että edes yksittäisen alan kehityksen kärryillä pysyminen muodostuu epätoivoiseksi tehtäväksi ja olennainen tieto hukkaa epäolennaisen joukkoon. Emme julkaise liikaa, vanhat välineet eivät vain enää riitä tiedon hallitsemiseen. On kuitenkin uusia teknisiä välineitä, kuten valokuvaus ja valokenno, jotka voitaisiin saada edistämään asiaa. Bush toteaa, että olemme nyt saapuneet tilanteeseen, jossa voimme rakentaa toimivia välineitä kohtuuhintaan, tästä esimerkkeinä vaikkapa auto, elokuvakamera ja puhelinvaihte.

Tieteellistä tietoa on voitava säilyttää ja se on saatava tarkasteltavaksi, jotta siitä olisi mitään hyötyä. Bush toteaa, että nyt käytössä olevia tallennusvälineitä ovat paitsi kirjoitus ja valokuva myös filmi, vahalevy ja magneettilanka, joita tullaan ehkä hyödyntä-

mään tulevaisuudessa laajemminkin, ellei sitten keksitä täysin uusia laitteita. Bush kuvailee, miten valokuvaus tulee kehittymään. Otsalle sijoitetulla pienellä kameralla voidaan ottaa kuvia eri valaistuksissa ja eri etäisyyksille kaikissa väreissä, mahdollisesti myös syvyysulottuvuus saadaan mukaan. Filmille voi tallentaa sata pientä kuvaa ja näitä voidaan sitten suurentaa eri kokoihin. Laukaisin on narun päässä, sormien ulottuvilla. Bush kuvaa faksin toimintaa ja kuvan lähettämistä valokennon avulla, molemmat toimivat vielä kömpelösti. Televisio lukee ja lähettää kuvia paljon nopeammin ja Bush uumoilee, että sen tekniikkaa voisi ehkä hyödyntää valokuvaamiseen käyttäen kemikaaleilla käsiteltyä filmiä ja lähettämällä vain yhden kuvan kerrallaan.

Myös mikrovalokuvaus, valokuvien pienentäminen ja katseleminen heijastamalla, vaikuttaa Bushista lupaavalta. Mikrovalokuvauksen välineiden puutteet, kuten filmin rakeisuus, asettavat vielä rajoituksia käytölle, mutta kehitystä tapahtuu jatkuvasti. Tulevaisuudessa "*Encyclopoedia Britannica* voitaisiin pienentää tulitikkulaatikon kokoiseksi" ja "miljoonan kirjan kirjasto tiivistää työpöydän toiseen päähän". Kaikki kirjapainotaidon jälkeen luodut teokset voitaisiin laittaa yhteen pakettiautoon. Bush toteaa, ettei tietenkään riitä pakata kaikkea pieneen tilaan, niin kustannustehokasta kuin tämä tuleekin olemaan - tietoa täytyisi voida myös hyödyntää.

Tulevaisuus

Bush siirtyy pohtimaan tiedontuottajaa, joka toistaiseksi merkitsee ajatuksensa muistiin kynän tai kirjoituskoneen avulla. Hyödyntämällä mikrofonia ja pikakirjoituskonetta voisi olla mahdollista luoda laite, joka muuttaisi puheen suoraan tekstiksi. Tutkija voisi kuljeskella vapaasti työhuoneessaan tai ulkona ja tallentaa ajatuksensa ja havaintonsa kuvaamalla kameralla ja puhumalla kirjoittavalle laitteelle, suoraan tai ulkoa radion välityksellä. Laskutoimituksiin käytetään nyt näppäimistöisiä koneita ja toisaalta reikäkorttikoneita ja fyysikot ovat alkaneet käyttää elektroniputkia hyödyntäviä välineitä, jotka laskevat sähköimpulsseja. Tulevaisuudessa laskukoneet tulevatkin olemaan sähköisiä ja hyvin nopeita ja monikäyttöisiä.

Ajattelu voi Bushin mukaan olla luovaa tai vanhoihin kaavoihin perustuvaa ja näistä jälkimmäisen voisi hyvin siirtää koneiden hoidettavaksi, kuten laskutoimitusten kohdalla on tehtykin. Tutkimustyön tulosten kokoaminen ja merkitseminen muistiin vaatii luovuutta vain tietojen ja menetelmien valinnan osalta, muilta osin koneet voitaisiin valjastaa tekemään työ puolestamme. Tulevaisuuden laskukone tulee Bushin mukaan olemaan

yhtä kaukana nykyisistä laitteista kuin nykyiset ovat helmitauluista. Muutkin kuin tutkijat tulevat hyötymään koneista, sillä ne voivat tulla avuksi kaikkialla, missä käytetään loogista ajattelua: ”milloin vain hyödynnetään loogisia ajatusprosesseja – eli kun ajatus hetken etenee tavanomaisia uria – silloin on tilaisuus koneelle”. Tulevaisuudessa relepiirejä hyödyntäviin koneisiin voitaisiin syöttää kaikenlaisia ehtoja ja ne tuottaisivat luotettavasti ehtojen mukaiset vastaukset.

Bush siirtyy käsittelemään sitä, kuinka voisimme saada jo olemassa olevaa tietoa käsiimme. Hän toteaa, että tässä on käsillä suuri kysymys, joka ei koske pelkästään tieteellistä tietoa. Bush katsoo, että käyttäessämme tietoa kyse on pitkälti valintojen tekemisestä. Koneita on jo saatu käsittelemään tietynlaisia valintoja, kuten ryhmittelemään korteilla olevia tietoja. Bush näkee jälleen valokennot ja mikrofilmin ratkaisuna, joka nopeuttaisi tällaisten koneiden toimintaa. Puhelinvaihteessa tapahtuu toisenlainen valinta, kone ei käy läpi kaikkia vaihtoehtoja vaan tunnistaa ensin ensimmäisen numeron ja niin edelleen, rajaten oikeaan vaihtoehtoon.

Tällaista valintatoimintaa voisi hyödyntää vaikka tavaratalossa, jossa asiakkaan suorittaessa maksua täytyy päivittää tieto myydystä tavarasta varastoon, kirjanpitoon ja asiakasta laskuttaa. Tähän on toistaiseksi käytetty reikäkortteja, mutta Bush ehdottaa menetelyn päivittämistä. Oikea kortti voitaisiin valita kuten puhelinvaihteen tapauksessa, kortit tehdä valokuvapaperista hyvin pienikokoisina ja summat lukea valokennolla ja kirjata elektronisäteellä. Valintoja voisi tehdä tulevaisuudessa myös puheen avulla, joka Bushin mukaan päihittäisi virkailijan kanssa asioimisen.

Bush näkee valinnan kohdalla suuremman kysymyksen, kuin vanhentuneet tiedonhallinnan välineet. Tapamme luetteloita säilyttämämme tieto tekee sen löytämisen vaikeaksi. Luettelointi tapahtuu kirjainten ja numeroiden perusteella, yksi tieto löytyy yleensä vain yhdestä paikasta ja kun löydämme jotain ja haluamme etsiä jotain muuta, joudumme aloittamaan hakemisen alusta. Tämä käytäntö on monimutkainen eikä vastaa ihmismielen toimintatapaa. Bush toteaa, että mieleemme toiminta perustuu assosiaatioon ja ajatuksemme hyppivät asiasta toiseen “in accordance with some intricate web of trails carried by the cells of the brain”. Muistissamme toiset asiat säilyvät ja toiset unohtuvat. Bush toteaa, että ihmismielen kaltaista konetta voi tuskin rakentaa, mutta voimme ottaa siitä mallia. Tiedon järjestys voisi vastata aivojemme miellelyhtymiin perustuvaa toimintaa ja olisi pysyvämpää kuin muistitieto.

Bush kuvailee seuraavaksi laitetta nimeltä memex, jossa ihmiset voisivat tulevaisuudessa säilyttää kirjojaan, muistiinpanojaan ja muita tietojaan. Memex olisi henkilökohtainen muistin jatke, nopea ja monikäyttöinen. Memex koostuu työpöydästä, jonka päällä on useampi läpinäkyvä ruutu sekä näppäimistöä ja erilaisista nappuloista ja vivuista. Mekanismi täyttää suurimman osan pöydän sisuksista, tallennettava aineisto on mikrofilmillä, eikä näin ollen vie paljon tilaa. Mikrofilmiä katsellaan heijastamalla se näyttöille. Uutta materiaalia voidaan tallentaa memexiin valokuvaamalla. Tietoa haetaan syöttämällä laitteeseen kirjan tai muistiinpanon koodi. Kirjoja voidaan selata edestakaisin vipua liikuttamalla ja aineistoon voidaan tehdä merkintöjä hyödyntäen valokuvauksen tai telautografin tekniikkaa.

Memexin keskeinen ominaisuus olisi mahdollisuus järjestää tietoa assosiatiivisesti. Vierekkäin heijastetut aineistot voidaan liittää pysyvästi yhteen ja antaa niiden väliselle polulle koodi. Koodia käyttämällä pääsee jatkossa siirtymään toisiinsa liitettyjen aineistojen välillä. Polkuja voidaan muodostaa useiden aineistojen välille ja selata sitten vipua kääntämällä näitä yhteyksiä pitkin teoksesta toiseen, jolloin poimituista sivuista muodostuu tavallaan uusi kirja. Polut voivat ristetä ja koko tiettyä asiaa koskevan verkoston voi valokuvata ja antaa eteenpäin, jos joku siitä kiinnostuu. Eri ammattiryhmien edustajat voivat hyötyä omista ja toisten muodostamista miellelyhtymiä hyödyntävistä asiakokonaisuuksista. Tällä tavalla voidaan myös tuottaa uudenlaisia tietosanakirjoja.

Bush toteaa artikkelissa esittämiensä ajatusten perustuneen jo olemassa oleville teknologioille ja ratkaisuille ja haluaa esittää vielä yhden ajatuksen, joka on irrallaan tutuista periaatteista. Hän ehdottaa, että kun ihmiset tuottavat ja omaksuvat tietoa aistien välityksellä, voisiko tästä lähtökohdasta kehittää teknologiaa, joka mahdollistaisi aistien ja laitteiden suoran yhteyden. Hän vertaa näköhermosta aivoihin kulkevaa sähkövärähtelyä valokennosta televisiokaapelin kautta radiolähettimeen kulkevaan ja toteaa, että jos kuva voidaan poimia televisiokaapelista oikeilla välineillä, ehkä voisimme tehdä saman näköaistimukselle. Sähköistä toimintaa aivoissa voidaan jo kirjata EEG-laitteella, ehkä voimme joskus lukea sieltä muutakin. Välitämme tietoa sähkönä virtapiireissä, ihmiskehossa tieto kulkee vastaavalla tavalla, ehkä voisimme rakentaa näiden välille suoran yhteyden. Ihminen on kehittänyt niin mutkikkaan sivilisaation, että tarvitsemme laitteita tiedonhallinnan avuksi. Sitten voimme paremmin tarkastella mennyttä ja ratkaista tämänhetkisiä kysymyksiä, eikä kaikkea tarvitse yrittää pitää muistissa.

5.5 J. C. R. Licklider: Libraries of the Future

J. C. R. Lickliderin teos *Libraries of the Future* syntyi kaksivuotisen projektin loppuraporttina. Vuosina 1961–1963 toteutetun projektin rahoitti amerikkalainen järjestö, Council on Library Resources. Projektin tarkoituksena oli selvittää, miten uutta teknologiaa voitaisiin käyttää helpottamaan tiedon keräämistä, järjestämistä ja asettamista käyttöön. Raportin ensimmäinen osa on nimeltään *Man's Interaction with Recorded Knowledge* ja se jakautuu neljään lukuun:

1. Information measures of the world's store of knowledge.
2. Aims, requirements, criteria, and plans for procognitive systems.
3. Schemata for storage, organization, retrieval, and dissemination of information.
4. Man-computer interaction in procognitive systems.

Ensimmäisessä kappaleessa Licklider esittää laskelmia siitä, kuinka paljon projektin kannalta relevanttia tietoa kirjoitushetkellä on olemassa. Toisessa kappaleessa käydään läpi projektin lähtökohtia ja toteutussuunnitelmia. Kolmannessa luvussa kuvaillaan tiedon säilyttämisen ja haun keskeisiä menetelmiä. Neljännessä kappaleessa esitellään laitteita ja kieliä, joita saatettaisi tulevaisuudessa käyttää osana ihmisten ja koneiden yhteistoimintaa. Raportin toinen osa on nimeltään *Explorations in the Use of Computers in Library and Procognitive Functions*. Siinä esitellään kolmetoista projektin aikana toteutettua tutkimusta koskien tietokoneiden hyödyntämistä tiedonhallinnassa. Keskityn seuraavassa raportin ensimmäisessä osassa esitettyihin yleisempiin tiedonhallintaa koskeviin ajatuksiin ja jätän toisen osan teknisemmät tarkastelut esittelemättä.

Licklider toteaa aluksi, että projekti rajattiin koskemaan sellaista informaatiota, joka on muunnettavissa toiseen muotoon. Tutkimuksen kohteeksi ei otettu konkreettisia dokumentteja vaan keskityttiin niiden sisältämien ajatusten käsittelemiseen. Taideteokset rajautuivat näin ollen pois, mutta suurin osa tieteestä ja teknologiasta samoin kuin talous ja hallinto kuuluvat projektin piiriin. Suunnitelmien kohteeksi otettiin vuosi 2000. Tämä kaukainen ajankohta mahdollisti ratkaisujen kehittämisen vapaana kirjoitushetken käytännöistä ja miettimään, minkälaista ihmisen ja tiedon vuorovaikutus voisi olla. Licklider toteaa, että tyhjistä on kuitenkin paha rakentaa, joten on hyödynnettävä joitain olemassa olevia malleja ja hylättävä toiset. Projektissa päädyttiin hylkäämään ylätasoa

mallit, joista esimerkkeinä annetaan kirjasto ja kirja, mutta säilyttämään ajatus pienemmistä palikoista, kuten sivuista.

Tarve uusille ratkaisuille

Raportin esipuheessa projektin rahoittaneen järjestön johtaja Verner Clapp toteaa ihmiskunnan painiskelleen ammoisista ajoista olemassa olevan tiedon määrän ja sen omaksumisen hitauden kanssa. Nämä vaikeudet ovat vain kasvaneet. Clapp siteeraa Vannevar Bushin toteamusta siitä, kuinka tietomäärät vain lisääntyvät, eivätkä vanhat tiedonhallinnan välineet mitenkään pysty vastaamaan tilanteeseen.

Licklider pohtii kirjoitusajankohdan tiedonhallinnan välineiden käyttökelpoisuutta tulevaisuudessa. Painetulla sivulla on monia loistavia ominaisuuksia tiedon esittämisen välineenä, tosin vähemmän tietoa säilytettäessä tai haettaessa. Kun sivuista kootaan kirjoja, moni eduista häviää. Kirjat ovat kömpelöitä, kun ajatellaan tiedon esittämistä, säilyttämistä ja hyödyntämistä ja kirjastoissa nämä ominaisuudet vain korostuvat. Tarvitaan tietokoneita, jotta tieto saadaan liikkumaan ilman kirjojen tai ihmisten siirtelyä paikasta toiseen.

Licklider näkee puutteita siinä, miten tiedon kerääminen, järjestäminen ja käyttö toimivat. Tietoa kerättäessä meidän on vaikea olla samalla yhteydessä jo olemassa olevaan tietoon. Tiedemies työskentelee laboratoriossaan ja tekee kokeita, mutta jos hän haluaa tarkistaa, mitä jo tiedetään, hän joutuu matkustamaan tai soittamaan kirjastoon tai selaamaan lainaamaansa kirjaa. Luotaessa uutta tietoa olisi oltava mahdollista olla suoraan yhteydessä tietovarastoihin. Kaikissa kolmessa tiedonhallinnan vaiheessa ongelmana on, että ihmistä tarvitaan joka vaiheessa käymään tietoa läpi, eikä tämä tietomäärien kasvaessa ole enää mahdollista. Tavoitteena olisi, että ihminen vapautuisi tiedon käsittelemisestä ja tiedonkäsittelyn valvonta riittäisi.

Tulevaisuus

Licklider antaa nimen *procognitive systems* järjestelmille, joiden kautta ihmiset tulevat olemaan tekemisissä muunnettavan informaation kanssa. Vaikka ajatus fyysisestä kirjastosta hylätään näiden järjestelmien kehittäessä, on monia hyödyllisiä kirjastojen toiminnassa käytettäviä malleja ja käsitteitä, jotka kannattaa säilyttää. Samoin on tieto-

koneiden kohdalla, ne eivät toistaiseksi käsittele tietoa sellaisella vauhdilla, joka mahdollistaisi suurten tietomäärien hallinnan, mutta niillä on monia lupaavia ominaisuuksia.

Prokognitiivisten järjestelmien tulee olla taloudellisesti kannattavia ja täyttää monenlaisia kriteerejä, jotta ne voivat menestyä. Järjestelmien tulevaisuus riippuu myös asennelmapiiiristä, tällaiset järjestelmät eivät ole yhtä huomiota herättäviä kuin vaikkapa raketit, eivätkä välttämättä saa tukijoita. Licklider olettaa, että vuonna 2000 informaation ja tiedon arvo on kohonnut huomattavasti, niin että ihminen saattaa sijoittaa rahaa tiedonhallintavälineisiin, kuten nyt sijoitetaan autoon. Työpöydästä tulee aktiivinen väline, joka pistokkeen kautta prokognitiivisten järjestelmien verkkoon liitettynä toimii yhteytenä tietovarastoihin.

Licklider kuvailee tulevaa järjestelmää, joka muodostuu neljästä tasosta. Ylimmällä tasolla toimii suuri tietovarasto, joka tulee tarvitsemaan paljon muistia ja joutuu ehkä sen vuoksi ainakin aluksi tinkimään nopeudesta. Ylätasolla säilytetään tietoa, sinne tuodaan uutta, suodatettua tietoa ja sieltä siirretään tietoa alemmille tasoille. Tietoa myös järjestetään uudelleen. Toisen tason järjestelmiä tulisi olla suunnilleen saman verran kuin tieteenaloja. Kolmannen tason paikalliset järjestelmät sijoittuisivat alueille, joilla on selvää tarvetta tällaiselle tiedonkäsittelylle. Neljännellä tasolla ovat asiakaspäätteet. Asiakkaat olisivat tavallisesti yhteydessä omaan paikalliseen järjestelmäänsä. Suunnitelman koko on ajateltu vastaamaan esimerkiksi Yhdysvaltojen tarpeisiin.

Licklider havainnollistaa suunnitelmaa antamalla esimerkin prokognitiivisen järjestelmän käyttötilanteesta. Järjestelmän käyttäjä keksii perjantaina haluavansa tietoa tietystä aiheesta ja päättää tilata sen, jotta se olisi maanantaina odottamassa. Hän ottaa työpöytänsä kautta yhteyttä järjestelmään. Työpöytään kuuluu näppäimistö, joka muistuttaa kirjoituskoneen vastaavaa ja sen oikealla puolella on ruutu, johon on mahdollista kirjoittaa ja piirtää kynällä ja jonka saa nostettua näppäimistön yläpuolelle käytettäessä näppäimistöä. Laitteen sisällä on kameraprojektori. Käyttäjä kirjoittaa erilaisia komentoja ja järjestelmä vastaa näihin. Laitteelle voi antaa komentoja myös tuolin yhteydessä olevan mikrofonin kautta.

Lickliderin esimerkissä käyttäjä kirjoittaa näppäimistöllä koneelle ohjeita kokonaisina lauseina ja kone vastaa tiiviillä lauseilla, ymmärtäen käyttäjän kysymykset. Licklider kuvailee edelleen, miten haku prokognitiivisesta järjestelmästä saattaisi toimia. Hän kuvaa järjestelmää aktiiviseksi tiedonkäsittelijäksi, joka analysoi siihen syötetyt tiedot

tarkkaan ja liittää ne osaksi suurta tesaurusta. Näin kaikki tieto on luokiteltuna erilaisten hierarkioiden ja asiayhteyksien mukaan ja tietoa haettaessa järjestelmä analysoi dokumenttien vastaavuudet hakusanoihin.

Licklider esittelee tiedon järjestämiseen ja hakuun liittyviä ajatuksia, jotka saattaisivat olla hyödyllisiä prokognitiivisten järjestelmien kannalta. Hän toteaa, että luultavasti on hyödynnettävä useita ratkaisuja rinnakkain, ennen kuin on mahdollista löytää kattavampi ratkaisu tiedon järjestämisen ja hakemisen avuksi. Lickliderin mukaan onnistuneissa tiedonhallinnan ratkaisuissa ihmisten, koneiden ja tiedon olisi oltava läheisissä yhteyksissä. Hän esittelee kaksi laitetta, joilla saattaisi olla käyttöä tulevaisuudessa: oskilloskoopin ja valokynän yhdistelmän ja kirjoituskoneen. Molemmat toimisivat osana jo esiteltyä työpistettä, oskilloskoopin ja valokynän avulla voidaan kirjoittaa ja piirtää koneelle ja kone voi vastata, kirjoituskoneesta hyödynnettäisi näppäimistöä. Kirjoittajalle jäisi myös näkyvä todiste siitä, mitä koneelle on kirjoitettu ja kone voisi tehdä syötettyyn tekstiin merkintöjä. Licklider pohtii myös koneiden yhteiskäyttöä. Tämä saattaisi toteutua joko niin, että jokainen työskentelisi omalla työpisteellään, jolloin yhteydenpidossa voitaisiin hyödyntää puhelinta ja televisiota, tai voitaisiin käyttää yhtä suurta ruutua, jota katsottaisiin yhdessä.

Toisen tärkeän osan ihmisten ja koneiden välistä kanssakäymistä muodostavat erilaiset kielet. Kielten on vastattava erilaisiin tarpeisiin. Yksi on korkean tason ohjelmointikieli, jota käyttävät sellaiset asiantuntijat, jotka ylläpitävät, kehittävät ja korjaavat järjestelmää. Toinen on informaatioasiantuntijoiden käyttämä organisointikieli. Näiden asiantuntijoiden pääasiallisiin tehtäviin kuuluu monilla luonnollisilla kielillä kirjoitetun tiedon siirtäminen alakohtaisista varastoista osaksi suurta kokonaisvarastoa. Kolmatta kieltä hyödyntävät käyttäjät ollessaan yhteydessä tietovarastoihin ja neljättä käytetään tietovaraston kuvaamisessa järjestelmän muistissa.

6 TULOKSET

Teen seuraavassa yhteenvetoa kirjoituksista tutkimuskysymysten kautta, jotka ovat:

1. Minkälaisia haasteita kirjoittajat näkivät oman aikansa tiedonhallinnassa, mihin kaivattiin muutosta?
2. Kuinka tiedonhallinta tulevaisuudessa organisoidaan?
3. Minkälaisesta tiedosta on kyse ja ketä varten se on?
4. Minkälaisia laitteita suunnitelmissa hyödynnetään?

6.1 Miksi tarvitaan uusia ratkaisuja?

Kirjoitusajankohdan ongelmina nähdään olemassa olevan tiedon suuri määrä ja kyvyttömyys löytää tarvitsemaansa tietoa vanhojen tiedonhallinnan välineiden avulla. Esiin nousee myös se, kuinka nopeasti elämän olosuhteet ovat muuttuneet. Liikkuminen ja tiedonvälitys ovat nopeutuneet ja maailma tämän seurauksena kutistunut ja muuttunut yhteiseksi. Kirjoittajat katsovat, että ihmiskunta on uudessa tilanteessa ja nyt on luotava uudenlainen järjestys. Kirjastot ja yliopistot eivät ole pysyneet mukana kehityksessä, vaan ovat jäämässä vanhan tiedon säilyttäjiksi.

6.1.1 Tietotulva ja vanhentuneet tiedonhallinnan välineet

Jo 1800-luvulla teollistuminen ja sitomiseen käytettävien materiaalien halpeneminen olivat mahdollistaneet painotuotteiden määrän huomattavan kasvun.³⁹ Kirjoituksissa kuvaillaan olemassa olevan tiedon valtavaa määrää. Kirjoittajat esittävät myös laskelmia siitä, miten paljon ennen julkaistiin ja nyt vuosittain julkaistaan. Paul Otlet kuvaa tilannetta:

”Thousands of writings already exist and are produced daily. Millions of facts about reality and human understanding also exist.”

³⁹ Wright 2007, 186

Suzanne Briet toteaa, että sitten kirjapainotaidon keksimisen ja etenkin viimeisen sadan vuoden aikana dokumentteja on tuotettu sellaista tahtia, että niitä on vaikea säilyttää ja käyttää. Hän kertoo, että dokumentaation teoriaa on kehitelty 1800-luvun puolivälin jälkeen tapahtuneesta ”typografisesta räjähdyksestä” alkaen. Kansalliskirjastot hyödyn-tävät katalogeja, jotta kokoelmiin olisi mahdollista päästä käsiksi. ”From all sides, the need is felt to organize documentary chaos”.

Wells toteaa, että on olemassa valtava määrä tietoa, joka mahdollistaisi kohtaamiemme ongelmien ratkaisemisen. Tällä hetkellä tieto on kuitenkin hajallaan ja järjestämättä, joten sitä on mahdotonta hyödyntää. Ihmiset janoavat tietoa. Tieteentekijöillä on vaikeuksia saada tietoa välitettyä julkisuuteen tai toisilleen. Bush toteaa niin ikään, että tutki-jan on mahdotonta pysyä perillä siitä, mitä muut ovat saaneet aikaan. Tärkeät tulokset voivat jäädä hyödyntämättä, jos niistä kiinnostuneet eivät tiedä niiden olemassaolosta. Otlet toteaa, että tutkijoiden tarvitsemat lähteet ovat tällä hetkellä ”lukemattomia, epä-täydellisiä, huonosti ajan tasalla pidettyjä ja puutteellisesti järjestettyjä”. Kokoelmateos-ten luomisessa olisi ”korvattava kaaos järjestyksellä”.

Kirjoituksissa kommentoidaan olemassa olevien tiedonhallinnan välineiden kyvyttö-myttä vastata uuden tilanteen vaatimuksiin. Wells toteaa, etteivät vanhat toimintata-pamme enää riitä vastaamaan muuttuneiden olosuhteiden tuomiin vaatimuksiin:

”We are neither collecting, arranging nor digesting what knowledge we have at all adequately, and our schools, our instruments of distribution are old-fashioned and ineffective.”

Bush katsoo, ettemme julkaise liikaa, meidän on vain mahdoton löytää mitään tietomää-rien joukosta ilman kunnollisia välineitä.

“Professionally our methods of transmitting and reviewing the results of research are generations old and by now are totally inadequate for their purpose.”

Briet toteaa, että kirja hajoaa irtolehdiksi liikkuvuuden vaatimuksesta. Hän huomioi, etteivät vanhat paperiset välineet kuten kirjat, asiakirjat ja lehtileikkeet enää riitä vaan käyttöön on otettu uusia keksintöjä, kuten mikrofilmi. Myös Otlet ottaisi käyttöön stan-

dardikokoisia sivuja tai lehtiä, joita voisi sitten yhdistellä uusiksi teoksiksi. Licklider niin ikään hylkää kirjan kömpelönä välineenä, sen sisältämää tietoa on liian hankala löytää ja liikuttaa; yksittäinen sivu on hänenkin silmissään käyttökelpoisempi. Sivulla on tiedon esittämisen välineenä monia hyviä ominaisuuksia, mutta kun sivut kootaan kirjoiksi, edut häviävät. Lickliderin silmissä kirjat ovat liian kalliita ja kiertävät liian hitaasti. Säilytykseen ne jotenkuten kelpaavat, hakeminen niistä on vaikeaa. Ne eivät auta tiedontarvitsijaa, vaan ovat passiivisia:

”Books are bulky and heavy. They contain much more information than the reader can apprehend at any given moment, and the excess often hides the part he wants to see.”

Wells toteaa, että uusien kulkuvälineiden ja viestimien käyttöönotto on johtanut siihen, että välimatkat ovat kutistuneet ja ihmisen tai viestin matka paikasta toiseen käy paljon nopeammin kuin ennen. Tuotamme myös huomattavasti enemmän energiaa kuin aikaisemmin. Nämä olosuhteiden muutokset edellyttävät Wellsin mukaan, että muutosta on tapahduttava myös siinä, miten käsittelemme tietoa. Jos emme saa käsiimme tarvitsemaamme tietoa, olemme aseettomia haasteiden edessä. Wells katsoo, että ihmiskunta ei voi enää jatkaa entiseen tapaan, vaan tulemme joko muuttamaan toimintatapojamme tai tuhoutumaan. Suzanne Briet kuvailee vuonna 1951 kirjoituksessaan, kuinka tiedemiehen elämässä vaikuttavat monenlaiset välineet, joissa heijastuu uudenlainen käsitys ajasta ja välimatkoista:

”The hourly calendar, the telephone, the microfilm reader, the typewriter, the Dictaphone, and the teletype give to intellectual work a *different rhythm*.”

Maailmansodat eivät voineet olla vaikuttamatta merkittävästi kirjoittajien elämään ja ajatteluun ja sota ja rauha ovatkin seikkoja, jotka nousevat esiin kaikissa kirjoituksissa. Suzanne Briet oli 20-vuotias ensimmäisen maailmansodan alkaessa ja monet hänen luokkatovereistaan menettivät sodassa henkensä.⁴⁰ H. G. Wells viittaa puheessaan use-

⁴⁰ Maack 2004, 720-721

aan kertaan ensimmäiseen maailmansotaan ja ilmaisee toiveikkuutensa sen suhteen, että uusi sota olisi vältettävissä. Tiedonhallinnan kehittämisen yhdeksi tärkeäksi tavoitteeksi nouseekin toistuvasti pyrkimys yhdistää ihmiskuntaa ja saada aikaan kestävä rauha. Wells näkee tiedon aseena ihmiskuntaa uhkaavaa kaaosta vastaan. Bush näkee tieteen sovellutusten hyödyntämisessä sekä uhkia että mahdollisuuksia:

”They [the applications of science] have enabled him to throw masses of people against one another with cruel weapons. They may yet allow him truly to encompass the great record and to grow in the wisdom of race experience. He may perish in conflict before he learns to wield that record for his true good.”

Briet toteaa, että osa tiedosta jota tiedemiehetkin saattaisivat tarvita, on salaista. Hän katsoo ranskalaisen ydinfysiikan nimeltä Jean Thibaud tiivistäneen tiedemiesten huolen sitä, kuinka tiede nyt vaikuttaa olevan ”the most essential of warlike activities in a time of peace.”

6.1.2 Kirjastot ja yliopistot

Kirjoituksissa kommentoidaan toistuvasti, kuinka kirjastot ovat jäämässä vanhan tiedon säilyttäjiksi. Kirjastojen on muututtava, jotta ne voisivat olla osa tulevaisuuden aktiivista tiedonhallintaa. Kirjastot eivät näytä kykenevän vastaamaan myöskään tutkijoiden tiedontarpeisiin. Wells katsoo myös yliopistojen jääneen sivuun edistyksestä ja maailman muutoksesta.

Briet toteaa, että yleisten kirjastojen (*general libraries*) osana on säilyttää vanhaa tietoa. Tieteen suhteen ne ovat jäämässä täysin paitsioon, eikä uusia dokumentaation välineitä ole hyödynnetty. Erikoiskirjastot sen sijaan lähestyvät dokumentaatiokeskuksia ja Iso-Britannia ja Yhdysvaltojen tiedusteluvirkailijat ovat sukua dokumentalisteille. Kun kirjastotyöntekijän tehtävänä on laatia luetteloita olemassa olevista teoksista, dokumentalisti keskittyy haravoimaan tietyn erikoisalan lähteitä. Kirjastotyö liittyy tietyn muotoiseen aineistoon, dokumentalismi tiettyyn erikoisalaan.

Otlet katsoo, että tulevaisuuden kirjastot eivät tule olemaan kirjavarastoja: ”Libraries ... will be transformed into offices of documentation and laboratories for intellectual work”. Bush toteaa, että vaikka meillä olisi miten paljon arvokasta tietoa suljettuna kir-

jastoihin, se jää hyödyntämättä, jos tutkijalla kuluu suhteettomasti aikaa löytää mitään. Wright toteaa, että Bush katsoi kirjastojen näivettyvän, kun teknologian kehitystä Yhdysvalloissa ohjailivat pitkälti yritysten intressit.⁴¹ Lickliderin mukaan kirjasto ei voi mitenkään palvella toivotulla tavalla tiedon hankkimisessa, kun tieto on hyllyille pinotuissa kirjoissa, hankalasti siirrettävissä, eikä sen kanssa voi kommunikoida.

Wells kertoo, kuinka hän vuonna 1936 osallistui Lontoon yliopiston satavuotisjuhliin. Kutsuvieraita oli saapunut joka puolelta maailmaa ja valtaosa näistä maailman tiedon haltijoista oli pukeutunut ikiaikaisiin kaapuihin, mikä Wellsin mukaan kuvasti osuvasti yliopistojen vanhakantaisuutta. Sivistyksestä huolimatta yliopistojen vaikutusvalta on vähäistä äänekkäiden sanomalehti- tai liikemiesten rinnalla. Yliopistot eivät ole saaneet hyödynnettyä uusia tiedonvälityksen laitteita, vaan muut tahot pitävät niitä hallussaan.

”The universities go out to meet the tremendous challenges of our social and political life, like men who go out in armour with bows and arrows to meet a bombing aeroplane.”

6.1.3 Kohti tulevaisuutta

Otlet ja Briet katsovat, että on jo saatu aikaan paljon sellaista, minkä pohjalta on hyvä rakentaa uutta järjestelyä. Otlet’n mukaan paljon on jo tehty, nyt täytyy vain yhdistää tähänastiset saavutukset ja hyödyntäen käytössä olevaa laitteistoa kehitellä jotakin entistä hienompaa ja suurempaa. On luotava kirjaa koskeva tiede, joka pitää sisällään koko kirjan elinkaaren, muodot, sisällöt ja siihen liittyvät prosessit ja toiminnot teoksen luomisesta ja julkaisemisesta kirjastoihin ja käyttöön. Briet toteaa, että ihminen ottaa nyt menneisyydestä oppimansa ja suuntaa päättäväisesti kohti tulevaisuutta. Työ dokumentaation eteen on jo vauhdissa, sitä täytyy vain laajentaa ja rakentaa vanhojen käytäntöjen pohjalta uudenlaisia toimintatapoja. ”The apparatus is in place. It is only necessary to activate it.” Dokumentaatio on tärkeää myös tuottavuuden kannalta. Sen pystyttämistä tulee muodostumaan huomattavia kustannuksia, mutta se tulee maksamaan itsensä takaisin.

⁴¹ Wright 2007, 195

Wells toteaa, että hänen kuvailemansa muutokset saattaisivat tapahtua eliniän aikana. On jo olemassa Kansainliiton toimisto, johon täytyisi enää saada eloa. Tiedon kerääminen ja järjestäminen ovat vauhdissa tiede- ja kirjastoihmisten, bibliografien ja muiden toimesta. Nyt on saatava aikaan kansainvälinen tieto-organisaatio, jotta saamme käsityksen siitä, mitä jo tiedetään ja voimme tehdä päätöksiä tämän tiedon perusteella. Myös Licklider ottaa suunnitelmiansa kohteeksi vuoden 2000. Lickliderin mukaan kehitys vuoteen 2000 mennessä voi olla huomattavaa, jos siihen panostetaan. Bush miettii, mihin tutkijoiden kannattaa suunnata toimeliaisuutensa sodan päätyttyä, tarkkaa ajan-kohtaa kuvailemalleen tulevaisuudelle hän ei mainitse.

6.1.4 Yhteenveto

Kirjoituksissa kuvaillaan dokumenttien ja tieteellisen tiedon löytämisen ongelmia ja välineiden vanhentuneisuutta. Tiedon suurta määrää ei sinällään nähdä ongelmana, sen joukosta on vain mahdoton löytää mitään ja oleellinen hukkuu epäoleellisen sekaan. Tutkijoiden työ vaikeutuu, kun tarvittavaa tietoa ei saada käsiin, eikä tärkeistä tuloksista välttämättä kuulla. Wells katsoo, että ihmiskunnalla on ratkaistavana valtavia kysymyksiä, mutta haparoimme, koska emme pääse käsiksi tarvitsemaamme tietoon. Kieli, jolla tilannetta kuvataan, on usein tunteikasta. Vallalla oleva kaaos olisi korvattava järjestyksellä ja laitteet ovat ikivanhoja ja täysin kyvyttömiä vastaamaan tilanteen vaatimuksiin. Kirja edustaa vanhaa tekemisen tapaa ja niin Otlet, Briet kuin Licklider katsovat, että se toimisi paremmin osiinsa hajotettuna. Kirjastot ja yliopistot eivät ole heränneet vastaamaan ajan vaatimuksiin ja kirjastojen kokoelmista on vaikea löytää tarvitsemaansa tietoa.

6.2 Miten tiedonhallinta järjestetään tulevaisuudessa?

Kirjoituksissa kuvaillaan tulevaisuuden tiedonhallinnan organisaatioiden ja järjestelmien rakennetta ja tiedonhallinnassa käytettäviä tallennusvälineitä ja laitteita sekä sitä, kuinka tiedonhallinnan vaiheet tiedon keräämisestä ja tallentamisesta jakeluun tullaan järjestämään.

6.2.1 Mitä tietoa ja kenelle?

Otlet määrittelee tieteellisen informaation ja datan seuraavasti: ”elements of any kind, such as a fact, idea, or theory, which provide understanding and enlightenment for the

intellect and guides for conduct and action”. Otlet puhuu lähinnä tieteellisestä tiedosta, mutta myös dokumentaation merkityksestä koulutuksessa ja sen varmistamisessa, että kuka tieto tarvitseekin, voisi saada sitä. Koulussa saadut oppikirjat muodostavat jokaiselle henkilökohtaisen- tai perhekirjaston perustan. Otlet katsoo, että tutkimuksen lisäksi on otettava huomioon se, mihin tarkoitukseen tietoa tarvitaan ja kuka sitä käyttää. Käyttäjryhmissä Otlet mainitsee paitsi tiedemiehet myös liikemiehet, käsityöläiset sekä naiset ja lapset. Wells toteaa, että uudessa järjestyksessä tieto kuuluisi kaikkien yhteiskuntaluokkien edustajille ja kaikkialle maailmaan. Wellsin organisaatio ulottuisi sinne, missä luodaan uutta tietoa ja toisaalta jakaisi tietoa jokaiselle ”älykkäälle yksilölle” maailmanyhteisössä. ”There will not be an illiterate left in the world. There will hardly be an uninformed or misinformed person.”

Briet toteaa dokumentaatiosta: “Documentation... is a powerful means for the collectivization of knowledge and ideas”. Briet katsoo, että maailma kulkee kohti yhtenäisyyttä, esteenä on ihmiskunnan jakautuminen moniin eri kielialueisiin ja tämän aiheuttamat vaikeudet ymmärtää toisiamme. Ihmiset tulevat vastakin puhumaan monia luonnollisia kieliä, mutta dokumentoinnissa voidaan käyttää keinotekoisia kieliä, jotka ovat yhteisiä kaikille. Dokumentaatio on otettava osaksi kaikkia koulutustasoja ympäri maailman. Briet näkee dokumentalismmin koko kulttuurin lävistävänä uutena tekniikkana, joka vaatii uusia taitoja. Dokumentaatio tulee vaikuttamaan kaikkialla yhteiskunnassa sen erottamattomana, dynaamisena ja eteenpäin vievänä voimana. UNESCO levittää sivistystä ympäri maailman ja työ lukutaidon, kirjastojen ja dokumentaation puolesta seuraavat sen perässä.

Bush lähtee liikkeelle tutkijoista, mutta toteaa, että muutkin käsittelevät tietoa ja tekevät johtopäätöksiä maailmasta. Bushin kiinnostuksen kohteena on pääasiassa tieteellinen tieto, mutta hän toteaa, että kyse ei ole ainoastaan siitä. Tiedon löytämisessä on kyse koko meille kertyneestä kokemuksesta ja tiedosta, josta emme voi hyötyä ellemmme löydä tarvitsemaamme sen joukosta. Memex olisi henkilökohtainen muistinjatke, jonka avulla jokainen voisi luoda linkittämällä uusia teoksia omien kiinnostustensa perusteella. Lickliderin projektissa keskityttiin sellaiseen tietoon, joka voidaan esittää toisessa muodossa, ilman että mitään olennaista häviää. Kohteena olivat ajatukset, eivät fyysiset dokumentit. Lickliderin mukaan prokognitiivisen järjestelmän paikallisia yksikköjä perustetaan sinne, missä niiden sisältämälle tiedolle on kysyntää. Järjestelmän suunnitelma

ei kata koko maailmaa, vaan se voisi sopia Yhdysvaltojen kokoisen alueen tarpeisiin ja sitä voitaisiin ottaa muualla käyttöön sopivassa mittakaavassa.

6.2.2 Organisointi

Otlet näkee, että maailman ja dokumentaation yhdentyminen kulkevat käsi kädessä. ”For Universal Civilization, Universal Documentation.” Organisaatio tulee pitämään sisällään kirjastot, museot, arkistot sekä Bibliografian ja Ensyklopedian. Bibliografia toimii ikään kuin kaiken tiedon hakuteoksena, universaalina kirjan sisällysluettelona. Ensyklopedia puolestaan vastaa dokumenttien purkamisesta osiinsa ja näiden osien jakelusta sekä kirjaa muistiin ja julkaisee tieteellisiä faktoja. Otlet ilmaisee dokumentaation organisaation tavoitteeksi ”saada aikaan helppo pääsy julkaisuihin ja dokumentteihin mahdollisimman lyhyessä ajassa ja vähällä vaivalla ja kuluilla”. Näin kaikki tietävät, mitä on jo tehty ja resursseja säästyy. Otlet toteaa, että kansainvälinen organisaatio tulee käsittelemään kaikenlaisia teoksia ja dokumentteja kirjoista ja lehdistä musiikkiin, karttoihin ja valokuviiin. Otlet’n mukaan dokumentaation on toteuduttava kahdella tavalla: ensin kaikki dokumentit kerätään yhteen ja sitten niiden joukosta tehdään valintoja.

Otlet katsoo, että dokumentaation organisaation täytyy seurata julkaisuja koko niiden elinkaaren ajan, kirjoittamisesta käyttöön. Organisaation täytyy käsitellä tieteellisiä julkaisuja niin, että yksittäiset teokset linkitetään tiedon kokonaisuuteen ja ne tulevat ihmisten löydettäviksi. Organisaation on myös varmistettava, että älyllisen työn tekijät saavat aina käsiinsä minkä tahansa julkaistun faktan. Tietoa kirjaavat muistiin tutkijat, joiden on tunnettava vastuunsa tieteen kokonaisuuden kartuttamisessa. Tutkimustulokset on merkittävä muistiin mahdollisimman hyödyllisessä muodossa, jotta ne voidaan välittää muille. Dokumentaation täytyy myös kuljettaa tietoa tieteellisen tutkimuksen ja sen sovellusten välillä.

Wellsin suunnittelemassa *ensyklopedismissa* yliopistot ja tutkimusinstituutit tuodaan yhteen, ohjaamaan ihmiskunnan elämää. On perustettava uusi organisaatio vanhojen rinnalle. Wellsin organisaatio on eräänlainen mielen selvityskeskus, jossa ”tietoa ja ideoita otetaan vastaan, järjestellään, kootaan yhteen, omaksutaan, selvennetään ja vertailaan.” Käytännössä organisaatio on verkoston muodossa ja sijaitsee fyysisesti monessa paikassa, sen ytimen muodostavat kansiot ja kokoushuoneet. Wellsin kaavailema organisaatio toimisi mielen selvitystoimistona, ottaen mallia aivokuoren ja hermosolmujen yhteyksistä kehossa:

”It would be a clearing house for universities and research institutions; it would play the role of a cerebral cortex to these essential ganglia”.

Organisaatio pitää jatkuvaa yhteyttä yliopistoihin, tutkimuslaitoksiin ja muihin tahoihin, joissa syntyy sen kannalta relevanttia tietoa. Organisaatio julkaisisi standardeja ensyklopedioita, tiedonjakelun peruselementtejä, joita päivitetäisiin jatkuvasti. Niitä jaettaisiin oppilaitoksiin ja niiden pohjalta tuotettaisiin uusia teoksia. Otlet katsoo, että organisaation on valvottava julkaisujen koko elinkaarta, Wellsin organisaatio menee vielä pidemmälle ja vastaa jopa tiedon jakelusta valmiiksi koottuina ensyklopedioina. Otlet ja Welles painottavat, että tiedonhallinnan organisaation on oltava pysyvä.

Briet'n suunnitelmissa tietoa ei hallita keskitetysti, vaan dokumentaation paikalliset toimijat tulevat tekemään maailmanlaajuisia yhteistyötä. Hän kuvailee jo olemassa olevaa dokumentaation kansainvälisen verkoston mallia, joka muodostuu kolmesta tasosta. Yhdellä tasolla ovat dokumentaation organisaatiot, paikallisista kansainvälisiin, toisella erikoisalat ja kolmannella dokumentaation ammattilaisten yhdistykset ja liitot. Tasot voidaan myös kuvata maapalloa ympäröivinä kehinä. Dokumentalistin tehtävänä saattaa tulevaisuudessa hyvinkin olla johtaa laitosta, johon kuuluu kirjasto, tutkimuslaitos, uutistiedotteen toimitus ja niin edelleen. Uusi innostuksen henki tulee siivittämään myös dokumentaation ammattikunnan toimintaa. Dokumentalistin työ ei ole mekaanista ja tunteetonta asiakirjojen lajittelua. Briet näkee dokumentaation tehtäväkentän yhtä laajana kuin sen aiheet: ”The forms that documentary work assumes are as numerous as the needs from which they are born.” Keskeistä dokumentalistin työssä on valintojen tekeminen, merkityksellisen tiedon poimiminen eri vaihtoehtojen joukosta. Tämä edellyttää erittäin hyvää oman erikoisalan tuntemusta.

Dokumentaatio tulee Briet'n mukaan olemaan kaikkia koskeva kulttuurinen tekniikka. Ihmisten on sopeuduttava uuteen tilanteeseen ihmisyyden jatkuvan kehityksen nimissä. Kehittyä dokumentaation tekniikan omaksunut ihminen eli ”Homo documentator”. Dokumentalistit etsivät ja kokoavat oman erikoisalansa tietoa. Dokumentaatiotoimistoissa kootaan tietoa tarvitseville. Dokumentaation tekniikoissa tulevat korostumaan entistä abstraktimmat ja matemaattisemmat tavat merkitä dokumenttien elementtejä sekä toisaalta television, radion, valokuvan ja äänilevyjen kaltaiset ”substitutes for lived experiences.”

Bushin kuvaamassa tulevaisuudessa tutkija voi tallentaa tietoa toimintansa ohessa. Työhuoneessa tai ulkona tutkijan puhe tallentuu suoraan muistiinpanoiksi ja otsaan kiinnitetyn kameran avulla tutkija voi tallentaa näkemäänsä. Jo koottua tietoa saa hankittua mikrofilmillä ja sitä käytetään omien memex -pöytien kautta. Teokset haetaan käyttäen niitä vastaavia koodeja. Teoksia voi linkittää yhteen ja luoda niistä omia, uusia kokonaisuuksia. Saatavilla on myös valmiiksi linkitettyjä ensyklopedioita. Bush toteaa, että välineet eivät välttämättä tule olemaan samoja, jotka ovat kirjoitusajankohtana käytössä. On jo tullut mahdolliseksi rakentaa monenlaisia laitteita kustannustehokkaasti ja monimutkaisessa maailmassa tarvitsemme koneita auttamaan tiedonhallinnassa. On helpottavaa, jos voi välillä unohtaa asioita ja on mahdollisuus löytää ne vielä uudestaan tarvittaessa. Bush huomioi, että tietoa pitäisi pystyä myös löytämään, pieneen tilaan pakkaaminen ei riitä. Taloudellisesti mikrofilmin käyttö tallennukseen ja jakeluun olisi Bushin mukaan erittäin kannattavaa.

Bush näkee tiedonhallinnan välineen henkilökohtaisena ja ihmisen on mahdollista tehdä valintoja ja muodostaa omia tietokokoelmiaan. Memex on henkilökohtainen muistin jatke, jossa voidaan säilyttää muistiinpanoja ja kirjoja ja josta tieto on helposti noudettavissa. Näin jokaisen on mahdollista hallita käytössään olevaa tietoa ja rakentaa siitä uusia, omia mielleyhtymiä vastaavia verkostoja. Oman verkoston voi myös antaa eteenpäin aiheesta kiinnostuneelle tuttavalle. Laitteet hyödyntävät ihmisen aisteja, tulevat osaksi tämän toimintaa. Bushin toiveena tuntuu olevan saada kone mahdollisimman lähelle ihmistä, jotta tiedon siirtyminen aivoista ja aisteista tallennusvälineelle olisi mahdollisimman suoraviivaista.

Bush katsoo, että tiedon käyttämisen keskeinen elementti on valinta ja valinnan kannalta keskeinen pulma on se, että käytämme keinotekoisia luokitteluja. Haun tulisi vastata ihmismieltä ja perustua mielleyhtymiin, joita voisi seurata aiheesta toiseen. Bush kaa vailee, että voisimme ottaa tiedonhaussa mallia aivojen yhteyksien monimutkaisuudesta ja siitä, kuinka nopeaa niiden seuraaminen on ja kuinka selkeitä kuvia mieli tuottaa. Bush heittää artikkelinsa lopussa ilmaan ajatuksen siitä, kuinka sekä kehossa että ulko-maailmassa tieto välittyy sähköisesti virtapiireissä. Olisiko nämä mahdollista yhdistää tai lukea jollakin laitteella ajatuksia suoraan aivoista?

Licklidenin kuvittelemassa tulevaisuudessa tieto on koottuna suureen tietovarastoon. Licklidenin kuvaama prokognitiivinen järjestelmä olisi neljässä tasossa. Alimmalla nel-

jännellä tasolla sijaitsevat käyttöpäätteet ja kolmannella tasolla näille lyhytaikaista säilytystilaa ja tehoa antavat järjestelmät. Toisella tasolla ovat tietokoneet, jotka säilyttävät ja käsittelevät yhden tai useamman tieteenalan tietoja ja ylimmällä tasolla suuri päävarasto. Licklider suunnitteli varastoaan Yhdysvaltojen tarpeisiin, eri alueet voisivat pystyttää omat, tarpeitaan vastaavat varastot. Tietoa tarvitseva hakeutuisi paikalliselle päätteelle ottamaan yhteyttä tietovarastoon. Järjestelmään syötetään hakusanoja, joita voi koneen ehdotusten avulla tarkentaa. Järjestelmä tulkitsee hakusanoja laajan tesaaruksensa avulla.

Lickliderin järjestelmä on aktiivinen ja auttaa ihmistä hakemaan tietoa. Järjestelmien tarkoituksena on: ”tukea ja helpottaa tiedon hankkimista, järjestämistä ja käyttöä.” Järjestelmä joutuu kuitenkin käyttämään muutaman päivän siihen, että se hakee varastoista hakusanoja vastaavat tulokset. Licklider toteaa, että tiedonhankinnan tulisi muuttua niin, että tietoa hankittaessa voitaisiin olla samalla läheisessä yhteydessä jo olemassa olevaan ja samaan aikaan syntyvään muuhun tietoon. Tallennuksessa pitäisi ottaa mallia aivoista, jotka ottavat vastaan niin puhuttua kuin kirjoitettua tietoa ja muokkaavat niitä siten, että ulos saadaan erilaisia vastauksia, ei ainoastaan samoja, jotka on tallennettu. Tiedon saamisen varastosta pitäisi onnistua ilman, että ihmisen on käytävä itse etsimässä kaikki. Varastolle esitetyn tilauksen, jota voisi kokeilla ja muokata tarpeen mukaan, pitäisi riittää tietojen saamiseksi. Lickliderin mukaan tiedon järjestämisen kohdalla voi olla hyödyllistä ajatella neuroanatomiaa ja neurofysiologiaa. Hermosolut säilövät ja muokkaavat puhuttuja ja painettuja lauseita tavalla, joka edesauttaa pääättelemistä ja vastauksien muotoilemista.

6.2.3 Tiedonhallinnan välineet

Kirjoittajien ajatukset tulevaisuuden tiedonhallinnan välineistä pohjautuvat pitkälti kirjoitusajankohdan käytäntöihin. Otlet laajentaa kirjan, ensyklopedian ja bibliografian käsitteitä hahmotellessaan maailmanlaajuisista organisaatiotaan. Otlet määrittelee kirjan kokoelmaksi merkkejä alustalla, todisteena tutkimuksen tuloksista ja pitää sitä keskeisenä tiedonhallinnan välineenä. Toisaalta kirjaa koskevan tieteen on synnyttävä tarpeita vastaavia uudennlaisia välineitä, kuten teollisuuden aloilla tapahtuu. Otlet toteaa, että kirja lisää ihmismielen voimaa samalla tavalla kuin työkalu fyysistä voimaa. Ihmiskunnalle kerääntynyt tieto on kirjoissa ja muissa dokumenteissa. Otlet'n mukaan kaikenlaiset tekstiä ja kuvia sisältävät dokumentit ovat välineitä, joiden avulla informaatio-

ta ja dataa kommunikoidaan ja levitetään. Otlet katsoo, että dokumenteista täytyy pystyä muodostamaan mahdollisimman pieniä yksiköitä. Hän kutsuu näitä tiedon perusyksiköitä monografioiksi. Tiedot kirjataan standardikokoisille korteille tai irtolehdlle niin, että jokainen kortti, lehti tai lehtinippu sisältää ainoastaan yhden älyllisen elementin (*intellectual element*). Julkaisut kootaan yhdistelemällä näitä kortteja ja lehtiä. Julkaisuille, kirjoille, korteille, irtolehdlle ja asiakirjoille määritellään standardikoot.

Briet ajattelee, että kaikkialla ympärillämme on dokumenttien aiheita. Kaikki fyysisen ja älyllisen maailman ilmiöt ovat dokumentteja, kun ne merkitään muistiin esittelemään jotakin tai todistamaan jostakin. Dokumentaatiotyössä käytettäviä välineitä ovat Briet'n mukaan katalogi ja kortit, kansiot, lehtileikkeet, kirjoituskoneet ja laskimet, valokuva, mikrofilmi ja teleiirto. Briet toteaa, että tiedemiehet hyödyntävät kaikenlaisia dokumentteja: ”iconographic, metallic, monumental, megalithic, photographic, radio-televised”. Tämä tapahtuu uuden teknologian avulla. Abstraktit ovat hyvin tärkeitä ja kirjastojen, lehtien ja dokumentaatiokeskuksien olisi koostettava niitä asiantuntijoiden käyttöön. Briet katsoo, että uusia teknologioita on tarkasteltava ja arvioitava, mitkä niistä voivat olla kannattavia dokumentaation kannalta. Mahdollisuuksia hän näkee paitsi mikrofilmissä myös valokopioinnissa ja telepiirroksessa. Tiedonsaannin hitaus on Briet'n mukaan yksi ongelma ja sen ratkaisua joudutaan odottamaan vielä joitain vuosia. Tietoa syntyy nopeasti ja tarvitaan uusia välineitä, jotta siihen päästään käsiksi.

Wells ja Bush käyttävät edelleen ensyklopedian käsitettä, mutta laajentavat sitä vastaamaan suunnitelmiensa tarpeisiin. Wellsin kuvaama kansainvälinen organisaatio jakaisi tietoa jatkuvasti päivitettävien ensyklopedioiden muodossa. Bushin ideomat uudet ensyklopediat sisältäisivät valmiiksi miellelyhtymiin perustuvia polkuja, joita lukija voi seurata. Bush kuvaa monia olemassa olevia laitteita ja tekniikoita ja uskoo, että niistä hyvinkin voidaan kehitellä tiedonhallinnassa tarvittavia välineitä. Valokuvauksella on monia mahdollisuuksia, etenkin kuivavalokuvauksella, jossa ei tarvittaisi kehitysnesteitä. Bush ajattelee, että kamera voisi tulla lähemmäksi ihmistä ja tämän toimintaa. Otsakamera tallentaisi tutkijan tekemisiä päivän mittaan. Tiedon tallentaminen voisi toimia puhumalla, niin että kone tallentaisi puhutun tekstimuodossa. Luonnolliset kielet vain sopivat tähän Bushin mukaan huonosti. Bush toteaa, että perustaa artikkelissa esittämänsä ajatukset olemassa oleviin metodeihin ja elementteihin ja tunnustaa mahdollisuuden, että jokin uusi keksintö voi nopeastikin muuttaa kaiken. Lickliderin mukaan oskilloskooppi ja valokynä ovat hyödyllisiä lähtökohtia ajattelulle, niiden mahdollista-

mat toiminnot voivat tulla käyttöön vaikeivät itse laitteet. Suunnitelmien tulee olla toistaiseksi ajatuksen tasolla, koska tarvittavaa teknologiaa ei ole saatavilla.

Ajatukset ihmisten ja koneiden välisestä työnjaosta muuttuvat vähitellen. Briet katsoo, että ihmisen on hallittava koneita. On oltava valmis ottamaan haltuun kiihtyvää tahtia teknistyvät laitteet. ”The value of the machine will be that of a servant”. Briet’n mukaan dokumentaation tekniikan omaksumisen myötä kehittyi myös uusi tieteenekijöiden laji, kun ihmismieli ja kone sovitetaan yhteen. Dokumentalistin on pysyttävä kärryillä teknologian nopeassa kehityksessä hyödyntääkseen sen saavutuksia. Bushin mielestä luovaa ajattelua ei voida korvata, mutta kaavamaiset ajatusprosessit voidaan hyvin siirtää koneille. Ihmistä tarvitaan usein vain valitsemaan haluttu tieto ja päättämään, kuinka sitä käsitellään. Tulevaisuudessa voimme syöttää koneeseen tietyt lähtöoletukset ja kone tuottaa vastaukset. Licklider toteaa, että tiedon kanssa täytyisi pystyä kommunikoimaan, se ei voi olla täysin passiivisena varastoissa, joista ihminen yrittää sen löytää. Kaikki tieto ei voi enää kulkea ihmisten kautta, ihmisten tulisi vain valvoa tiedonkäsittelyä. Lickliderin prokognitiivisissa järjestelmissä hyödynnetään erilaisia kieliä ja järjestelmän kanssa kommunikoidaan syöttämällä siihen lähes täydellisiä lauseita, joita kone osaa tulkita.

Mikrofilmi

Mikrofilmi keksittiin vuonna 1839 ja sitä kehiteltiin 1800-luvun kuluessa edelleen. Mikrofilmiä alettiin hyödyntää laajemmin 1920-luvulta eteenpäin niin teollisuuden ja kaupan kuin tieteen tarpeisiin. Moni näki, että mikrofilmi voisi suuresti helpottaa tiedon hankkimista, säilyttämistä, kopioimista ja hakemista.⁴² Otlet, Wells, Briet ja Bush näkevät mikrofilmillä lupaavia mahdollisuuksia tulevaisuuden tallennusvälineenä. Suuria määriä tietoa on mahdollista laittaa mikrofilmille ja tarkastella kaikkea tarvitsemaansa tietoa vaikkapa omassa työhuoneessa. Kirjoituksissa nousee esiin, kuinka tieto halutaan saada liikkumaan, lähemmäksi ihmistä ja mukana kannettavaksi.

⁴² Cady 1999, 177-178

Briet toteaa, että mikrofilmiä hyödyntämällä kokonaisen teoksen saa mahtumaan taskuun ja kirjaston käsilaukkuun. Otlet kiinnostui mikrofilmin mahdollisuuksista jo 1900-luvun alussa ja yritti 1920-luvulla koota ensyklopedian kokonaan mikrofilmille. Myös Wells innostui mikrofilmistä ja hyödynsi sitä suunnitelmissaan. Wellsin mukaan opiskelijat voisivat käyttää työhuoneissaan mikroskooppisista kopioista koottua kirjastoa, joka käsittäisi tärkeät teokset. Teosten heijastamiseen käytettävät projektoritkin ovat kohtuuhintaisia. Wells kuvaa, kuinka mikrofilmi mahdollistaa teosten tarkastelun:

”The time is close at hand when any student, in any part of the world, will be able to sit with his projector in his own study at his or her convenience to examine any book, any document, in an exact replica.”

Myös Bushin kaavailema henkilökohtainen muistinjatke memex hyödyntää mikrofilmiä. Kunkin tarvitsema tieto mahtuu näin työpöydän sisään:

“The *Encyclopaedia Britannica* could be reduced to the volume of a matchbox. A library of a million volumes could be compressed into one end of a desk.”

6.2.4 Yhteenveto

Minkälaisen kuvan kirjoittajat sitten luovat tiedonhallinnasta tulevaisuudessa? Tietoa ja tiedonhallintaa lähestytään kirjoituksissa monesta näkökulmasta. Otlet ja Wells suunnittelevat maailmanlaajuisia organisaatiota, Briet dokumentaation kulttuurista tekniikkaa. Bush ja Licklider kuvaavat, kuinka yksittäinen ihminen pääsisi koneen avulla käsiksi tietovarastoihin. Kirjoituksissa esitellyt tulevaisuuden tekniset ratkaisut perustuvat lähinnä olemassa oleviin teknologioihin. Mikrofilmi pysyy houkuttelevana vaihtoehtona 1950-luvulle asti ja sen mahdollisuuksia kuvataan innostuneesti. Kirjasto tulee kulkemaan käsilaukussa ja tutkija pääsemään työpöytänsä ääressä käsiksi kaikkeen tarvitsemaansa tietoon. Tiedon saaminen pieneen tilaan ja kuljetettavaksi näyttäytyy hyvin houkuttavana ja ainoastaan Bush mainitsee, ettei pieneen tilaan pakkaaminen riitä, tietoa olisi myös pystyttävä löytämään.

Valintojen tekemisen merkitys nousee esiin kirjoituksissa. Otlet toteaa, että dokumentaatio toteutuu siten, että dokumentit kootaan yhteen ja niiden joukosta tehdään valintoja. Briet näkee valintojen tekemisen keskeisenä osana dokumentalistin työtä. Oman eri-

koisalan tuntemus on tärkeää, jotta tiedon keskeltä osataan poimia tarpeellinen. Bush pitää valintaa tiedon käyttämisen keskeisenä elementtinä, miellelyhtymiin perustuva haku vastaisi keinotekoisia luokittelua paremmin ajatteluamme. Wells, Bush ja Licklider ottavat suunnitelmissaan mallia ihmiskehon toiminnasta. Lääketieteen kehitys ja uudet käsitykset ihmiskehon ja erityisesti aivojen toiminnasta ovat selvästi innostaneet kirjoittajia. Briet ottaa toisenlaisen näkökulman ihmismieleen siteeratessaan ranskalaista teologiaa ja kirjailijaa Fénelonia: ”Order is the rarest of things in the operations of the mind.” Ihmisen ja laitteiden yhteistyötä suunniteltaessa ei juuri pohdita sitä, kuinka käytännöllisiä esiteltyt ratkaisut olisivat. Käyttömukavuuden kannalta esimerkiksi otsaan kiinnitetty kamera ja oman äänen jatkuva kuunteleminen puhumalla tietoa tallennettaessa eivät ole välttämättä houkuttavimpia vaihtoehtoja.

Suzanne Briet’n ajatukset dokumentaation paikallisista toimijoista ja dokumentaatiosta uutena kulttuurisena tekniikkana, johon ihmisten on sopeuduttava, eivät tunnu tänäkään päivänä lainkaan vierailta. Otlet’n ja Wellsin ajatukset maailmanlaajuisesta tietoorganisaatiosta, jonka kautta olisi mahdollista päästä käsiksi tarvitsemaansa tietoon, tuntuvat sen sijaan pikemmin kuvastavan ihmisten toistuvasti esiin nousevia haaveita kaiken tiedon saamisesta hallintaan. Kirjoittajat tuntuvat myös yliarvioivan tekniikan muutosvauhtia ja aliarvioivan vanhojen välineiden ja tapojen vetovoimaa.

7 LOPUKSI

Kirjoitukset avaavat kiinnostavia näköaloja sekä niiden kirjoittaneiden henkilöiden elämään että eri vuosikymmenten käsityksiin maailman tilanteesta, uusien teknologioiden mahdollisuuksista ja siitä, mitä nyt kutsumme tiedonhallinnaksi. Kyse on toisaalta myös viidestä erilaisesta ihmisestä, joilla on tietyt kokemukset, tiedot ja käsitykset teknologiasta, tieteestä ja tavoista hallita ja käyttää tietoa. Myös kirjoittajien tausta näkyy selvästi teksteissä. Biologi Wells katsoo ihmistä lajina, kirjastoalalla toimiva Briet on hyvin perillä tiedonhallintaan liittyvistä käytännön haasteista. Kirjoittajat kokevat tiedonhallinnan tilanteen jollain tavalla epätyytyttäväksi ja kertovat näkemyksensä siitä, miten tiedonhallinta kannattaisi järjestää tulevaisuudessa.

Kysymys tiedon järjestämisestä ja saamisesta käyttöön on osa suurempaa asioiden uudelleenjärjestelyä. Otlet näkee maailman yhteisen tietovaraston, Briet uuden maailmanlaajuisen kulttuurisen tekniikan, Wells ihmiskunnan yhdentymisen tai tuhon, Bush henkilökohtaisen muistin jatkeen ja Licklider ihmisen ja tietokoneen yhteistyössä. Suunnitelmat ja välineet muuttuvat ihmiskuntaa koskevista henkilökohtaisiksi. Kirjoituksissa ei aina kuvata kovinkaan konkreettisesti, millä keinoilla nykyisyydestä päästäisiin toivotuun tulevaisuuteen.

Paul Otlet'n ja Suzanne Briet'n kirjoituksiin olisi mahdollista perehtyä tarkemmin ranskankielisten alkuperäislähteiden pohjalta, joita etenkin Otlet'n kohdalla on olemassa runsaasti. Lukemassani tutkimuskirjallisuudessa viitattiin yleensä Otlet'n ja Briet'n teosten englanninkielisiin käännöksiin tai toisten tutkijoiden alkuperäisteksteistä poimiin katkelmiin. Eräs itseäni kiinnostava kysymys liittyy myös siihen, missä määrin eurooppalaiset dokumentalistit ja amerikkalaiset kirjastoalan ihmiset toimivat toisistaan tietämättä 1900-luvun alkupuolella.

LÄHTEET

Black, A. 2006. Information History. *Annual Review of Information Science and Technology* 40:1, 441-473.

Bowles, M. 1998. The information wars: Two cultures and the conflict in information retrieval, 1945-1999. Teoksessa M. Bowden & R. Williams (toim.) *Proceedings of the 1998 Conference on the History and Heritage of Science Information Systems*. Medford: Information Today, 156-166.

Briet, S. 2006. *What is Documentation? English Translation of the Classic French Text*. Translated and edited by Ronald E. Day and Laurent Martinet with Hermina G. B. Anghelescu. Lanham, Maryland: Scarecrow Press.

Briggs, Burke. 2010. *Social History of the Media: From Gutenberg to the Internet*. 3rd ed. Cambridge: Polity Press.

Buckland, M. 1991. Information as thing. *Journal of the American Society of Information Science* 42:5, 351–360.

Buckland, M. 1992. Emanuel Goldberg, electronic document retrieval, and Vannevar Bush's Memex. *Journal of the American Society for Information Science* 43:4, 284–294.

Buckland, M. 1996. Documentation, Information Science, and Library Science in the U.S.A. *Information Processing & Management* 32:1, 63–76.

Buckland, M. 1997. What Is a "Document"? *Journal of the American Society for Information Science* 48:9, 804-809.

Buckland, M. 2008. On the Cultural and Intellectual Context of European Documentation in the Early Twentieth Century. Teoksessa W. B. Rayward (toim.) *European Modernism and the Information Society*. Aldershot: Ashgate, 45-58.

- Burke, P. A Social History of Knowledge II: from the Encyclopédie to Wikipedia. Cambridge: Polity.
- Bush, V. 1945. As We May Think. *The Atlantic Monthly* 176:1, 101-108.
- Cady, S. 1999. Microfilm technology and information systems. Teoksessa M. Bowden, T. Hahn & R. Williams (toim.) *Proceedings of the 1998 Conference on the History and Heritage of Science Information Systems*. Medford: Information Today, 177-186.
- Day, R. E. 2008. 'A Necessity of Our Time': Documents and Culture in Suzanne Briet's *Qu'est-ce que la documentation?* Teoksessa W. B. Rayward (toim.) *European Modernism and the Information Society*. Aldershot: Ashgate, 155-164.
- Fayet-Scribe, S. 1997. The cross-fertilization of the U.S. public library model and the French documentation model (IIB, French Correspondent of FID) through the French professional associations between World War I and World War II. *Journal of the American Society for Information Science* 48:9, 782-793.
- Frohmann, B. 2008. The Role of Facts in Paul Otlet's Modernist Project of Documentation. Teoksessa W. B. Rayward (toim.) *European Modernism and the Information Society*. Aldershot: Ashgate, 75-88.
- Licklider, J. C. R. 1965. *Libraries of the future*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Maack, M. N. 2004. The lady and the antelope: Suzanne Briet's contribution to the French Documentation movement. *Library Trends* 53:4, 719-747.
- Mäkinen, I. 2010. Informaatiotutkimuksen tie. Teoksessa S. Serola (toim.) *Ote informaatiosta*. Helsinki: BTJ, 11-74.
- Otlet, P. 1990. *International Organisation and Dissemination of Knowledge. Selected Essays of Paul Otlet*. Translated and Edited with an Introduction by W. Boyd Rayward. Amsterdam: Elsevier.

Rayward, W. B. 1997. The Origins of Information Science and the International Institute of Bibliography/International Federation for Information and Documentation (FID). *Journal of the American Society for Information Science* 48:4, 299-300.

Rayward, W. B. 2008 a. European Modernism and the Information Society: Introduction. Teoksessa W. B. Rayward (toim.) *European Modernism and the Information Society*. Aldershot: Ashgate, 1-26.

Rayward, W. B. 2008 b. The March of the Modern and the Reconstitution of the World's Knowledge Apparatus: H. G. Wells, Encyclopedism and the World Brain. Teoksessa W. B. Rayward (toim.) *European Modernism and the Information Society*. Aldershot: Ashgate, 223-240.

Rosenberg, D. 2003. Introduction to Early Modern Information Overload. *Journal of the History of Ideas* January 64:1, 1-9.

Uyttenhove, P. & Van Peteghem, S. 2008. Ferdinand van der Haeghen's Shadow on Otlet: European Resistance to the Americanized Modernism of the *Office Internationale de Bibliographie*. Teoksessa W. B. Rayward (toim.) *European Modernism and the Information Society*. Aldershot: Ashgate, 89-104.

Waldrop, M. 2002. *The Dream Machine: J. C. R. Licklider and the Revolution That Made Computing Personal*. New York: Penguin.

Weller, T. 2007. Information history: its importance, relevance and future. *Aslib Proceedings* 59:4-5, 437-448.

Weller, T. 2008. *Information History – An Introduction: Exploring an Emergent Field*. Oxford: Chandos Publishing.

Weller, T. 2011. Introduction. Teoksessa T. Weller (toim.) *Information History in the Modern World*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 1-12.

Wright, A. 2007. *Glut : mastering information through the ages*. Washington D.C.: Joseph Henry Press.

Zachary, G. P. 1997. *Endless frontier: Vannevar Bush, engineer of the American century*. New York: Free Press.