Harri Heikkilä

TÄMÄ EI OLE KIRJA

Sähkökirjan valtavirtaistumisen haasteet

A! Aalto-yliopisto

TÄMÄ EI OLE KIRJA

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Aalto-yliopiston julkaisusarja
DOCTORAL DISSERTATIONS 28/2017

Aalto-yliopiston
taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu
Median laitos

Aalto ARTS Books, Helsinki
books.aalto.fi

© Harri Heikkilä

MUOTOILU & TAITTO
Safa Hovinen / Merkitys

KIRJAINTYYPPI
Caecilia (Peter Matthias Noordzij)

PAPERI
Scandia 2000 Natural 115 & 300 g/m²

ISBN 978-952-60-7301-9 (painettu)
ISBN 978-952-60-7300-2 (pdf)
ISSN-L 1799-4934
ISSN 1799-4934 (painettu)
ISSN 1799-4942 (pdf)

Unigrafia, Helsinki
2017

Harri Heikkilä

TÄMÄ EI OLE KIRJA

Sähkökirjan valtavirtaistumisen haasteet

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ 6
ABSTRACT 8
ESIPUHE 10

1 JOHDANTO 12
1.1 *Tutkimuksen merkitys ja lähtökohdat* 13
1.2 *Sähkökirjan määrittelyn hankaluus* 17
1.3 *Sähkökirjatutkimus eri tieteenaloilla* 26
1.4 *Valtavirtaistumisen lyhyt historia ja nykytilanne* 47

2 SÄHKÖKIRJATUTKIMUKSEN TEOREETTISIA NÄKÖKULMIA 56
2.1 *Kovasta determinismistä ehdolliseen* 57
2.2 *Rationaalinen kuluttaja teknologian hyväksyjänä* 61
2.3 *Käyttäjäryhmä teknologian muokkaajana* 63
2.4 *Konstruktionismin kritiikki* 69
2.5 *Teknologian diffuusiotutkimus ja kuilumalli* 71
2.6 *Alustatutkimus mustan laatikon avaajana* 76
2.7 *Julkaisuteoriat* 79
2.8 *Käsitemallit* 84

3 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS 86
3.1 *Tutkimuskysymykset* 87
3.2 *Aineistot* 88
3.3 *Metodit* 89
3.4 *Analyysikehikko* 90

4 KIRJAN SÄHKÖISTYMISEN EDELLYTYKSET 96
4.1 *Käyttäjävaatimukset* 97
4.1.1 Laitteet, lukuohjelmistot, sisällöt ja ekosystemit käyttökokemuksen rakentajina 98
4.1.2 Sähkökirjapalvelun käyttöönottotestaus 117
4.2 *Riittävän teknologian olemassaolo: sähkökirjan kehitys* 123
4.2.1 Laitteet 123
4.2.2 Ohjelmistot ja formaatit 142
4.2.3 Sähkökirjat alustoina 146
4.3 *Tietojärjestelmien integraatio: kirja, verkko ja monimediallisuus* 154
4.3.1 Koodeksi – sivutetun kirjan kehittyvä perinne 154
4.3.2 Tietoverkko ja rajattoman kirjan utopia 159
4.3.3 Multimediakirja – kirja medioiden yhdistäjänä 171
4.4 *Uudet organisaatiot ja kustannustehokkuus* 175

5 SUOMALAINEN KEHITYS ASIANTUNTIJAIN SILMIN 180
5.1 *Käyttäjien tarpeet* 182
5.2 *Kustannustehokkuus* 183
5.3 *Uudet organisaatiot* 185
5.4 *Riittävä teknologia ja integraatio tietojärjestelmiin* 188
5.5 *Analyysi haastatteluista* 201

6 TULOKSET 204
6.1 *Sähkökirjan vaikea valtavirtaistuminen* 205
6.2 *Tulokset tiivistettynä tutkimuskysymyksittäin* 213
6.3 *Suunnitteluosa: BOK – minimalistinen sähkökirja-alusta* 219
6.3.1 Konseptin lähtökohdat 219
6.3.2 Alustan kuvaus eri tasoilla 224
6.3.3 Ohjelmistotaso 227
6.3.4 Yhteenveto BOKin ratkaisuista 238

7 LOPUKSI 244
7.1 *Katse taaksepäin* 245
7.2 *Katse tähän hetkeen* 247
7.2.1 Laitekehityksestä 248
7.2.2 Standardeista 249
7.2.3 Formaateista 251
7.2.4 Avoimuudesta 253
7.3 *BOKista* 255
7.4 *Tutkimuksen rajoitteet* 257
7.5 *Katse tulevaan* 259

LIITTEET 264
Haastateltujen lista 265
eReading Petting Zoo 266
Sanasto 267
Kuvat ja kuviot 272
Lähdeluettelo 274
Kirjalliset lähteet 274
Verkkolähteet 289
Muut lähteet 295

TIIVISTELMÄ

Tässä väitöstyössä tarkastellaan kirjan sähköistymiseen ja sähkökirjan valtavirtaistumiseen liittyviä ongelmia ja luodaan niihin ratkaisuja. Tarkastelukulma on valtavirtaistuminen innovaation hyväksymis- ja muokkautumisprosessina, jota ohjaavat mikro-ja makrotason paineet. Makrotasolla kirjan kehittymistä vie eteenpäin tarve käyttää informaatiota tehokkaasti, mutta kirjan siirtyminen sähköiseen muotoon edellyttää myös mikrotason tarpeiden täyttymistä.

Työn teoreettinen kontribuutio muodostuu alustatutkimuksen ja teknologisen konstruktionismin yhdistämisestä diffuusioteorioihin. Tarkastelu korostaa teknologian muokkautumisen ehdollisuutta, dialogisuutta ja epälineaarisuutta. Teknologia on ihmisten luomus. Siksi sen kehitystä ei ohjaa teknologia itse, vaan vuoropuhelu käyttäjäryhmien kanssa on ratkaisevaa. Käyttäjät hyväksyvät tai hylkäävät innovaation ja muokkaavat sitä valinnoillaan. Väitöskirjatyö tuo keskusteluun sähkökirjoista käyttäjän merkitystä korostavaa teknologista humanismia ja näkökulmaa, jonka mukaan teknologian tulisi adaptoitua ihmisten toimintatapoihin ja käsitemalleihin eikä päinvastoin.

Sähkökirjan pitkä olemassaolo on sisältänyt useita suuria muutoksia, ja valtavirtaistumista on yritetty hyvin erilaisilla keinoilla. Tutkimus tarkastelee sähkökirjan rakentumista ja rakenteen osien kehittymistä nykyiseen muotoonsa. Tutkimukseen sisältyy ensimmäinen laajamittainen sähkökirjatutkimuksen katsaus suomeksi ja sähkökirjan kehityksen analyysi. Lisäksi tutkimukseen on haastateltu useita asiantuntijoita, jotka ovat olleet mukana kirjan sähköistymiseen liittyvissä eri toiminnoissa. Haastattelut edustavat kahta ryhmää. Innovaattorien ryhmään kuuluvat ne edelläkävijät, jotka ovat itse aktiivisesti kehittäneet tuotteita varhaisessa vaiheessa. Myöhemmin tehtyihin sidosryhmähaastatteluihin kuuluu kustannustalojen ja välittäjien edustajia.

Tutkimuksen mukaan sähkökirjaa on hyödyllistä tarkastella kokonaisena alustana, jonka valtavirtaistumisen vaatii varhaisen

käyttäjäenemmistön pragmaattisten tarpeiden huomioimista. Se edellyttää nykyistä suurempaa käytännön hyötyä, parempaa käytettävyyttä ja käyttökokemusta alustan kaikilla tasoilla. Mutta myös muut edellytykset – riittävä teknologia, integraatio olemassa oleviin tietojärjestelmiin, kustannustehokkuus ja uusien organisaatioiden synty – ovat tärkeitä.

Tutkimuksen tuloksena on, että sähkökirjan valtavirtaistumisen edellytyksistä on toteutunut vain osia ja nekin paikallisesti. Vaikka teknologia on edistynyt ja mahdollistanut muun muassa liikuteltavan lukulaitteen ja muita hyötyjä, keskustelu sähkökirjan sellaisesta mallista, jonka varhainen enemmistö voisi hyväksyä, on vielä kesken. Ongelmaksi jää, että kirjan ja verkon välillä on vielä ratkaisematon ristiriita, teknologia on vakiintumatonta, ja että uudet palvelut ovat rakentuneet pääosin suljettujen ekosysteemien kautta.

Keskeisenä havaintona on, että sähkökirjan käyttäjäryhmien muuttumiseen ei ole aikaisemmin kiinnitetty tarpeeksi huomiota, vaikka se on olennainen osa teknologian muokkautumista, koska eri käyttäjäryhmillä on erilaiset tarpeet. Väittelijä myös päättelee, että koherentin käyttökokemuksen luomiseksi sähkökirjan laitteen, ohjelmiston ja sisällön tulee toimia yhdessä niin että nämä kehykset ovat toisistaan ”tietoisia”.

Tuloksena tutkimus esittää myös mahdollisen ratkaisumallin, löydösten perusteella mallinnetun kokeellisen sähkökirjakonseptin, joka on samalla osa keskustelua sähkökirjan tulevasta muodosta.

ABSTRACT

This doctoral thesis examines the problems with digitalizing books and mainstreaming e-books, and proposes solutions for them. The perspective is diffusion of innovation as a process of acceptance and adaptation, guided by micro and macro level needs. On the macro level, the development of the book is driven by the need to use information effectively, but the transition to electronic format also requires that micro-level needs are met.

The theoretical contribution of this work consists of platform studies and technological constructivism combined with diffusion theories. The research emphasises the conditionality, dialogical nature, and non-linearity of technological change. Technology is created by humans. Thus the process of technological development is not steered by the technology itself, but rather by dialogue with user groups. Users approve or reject innovation and shape it by their choices. The thesis brings a much-needed technological humanism to the discussion about e-books, that is, stressing the importance of the user. From this perspective, technology should be adapted to how people use it and to human conceptual models, not the other way around.

The e-book has undergone a number of major changes during its long existence, and mainstreaming has been attempted in very different forms. The research examines how the e-book is constructed and structured as it is today. The work includes the first large-scale Finnish-language review of e-book research and analysis of the development of e-books. In addition, the researcher interviewed a number of experts who have been involved in various activities related to digitalization. Two groups were represented in the interviews. The innovator category includes those pioneers who have actively developed products themselves at an early stage. Stakeholder interviews, conducted later, include representatives of publishing houses and dealers.

According to this study, it is beneficial to see e-books as a comprehensive platform and taking into account the pragmatic needs of the early user majority is demanded in its mainstream development. A platform needs to provide greater practical benefits, better usability and user experience at all levels. Other conditions are also important, including adequate technology, integration with existing information systems, cost-effectiveness and the emergence of new organisations.

The required conditions for mainstreaming of e-books have only partly been met, and largely in local contexts. Although the technology has advanced, enabling mobile e-readers and other benefits, the debate concerning what kind of e-book model the early user majority would accept is still ongoing. There is still an unresolved conflict between the book and the (Inter)net, the technology is not established and new services have been created largely via closed ecosystems.

One of the key findings of this research is that not enough attention has been paid to how e-book user groups are changing, even though this evolution is an essential factor shaping the technology, since different groups of users have different needs. In order to create a coherent user experience, the device, the software and the content of the e-book must work together so that these frameworks are 'aware' of each other.

Based on these findings, a possible conceptual model for the e-book is presented. This model solution also contributes to the debate on what form e-books will take in the future.

ESIPUHE

Tämän väitöstyön alku ajoittuu syksyyn 2009. Media-alalla huhuttiin tulevasta laitteesta, jonka odotettiin tekevän lehtimedialle saman, mitä iPod oli tehnyt musiikkimedialle eli tarjoamaan alustan, jonka sisällöstä kuluttaja suostuu maksamaan. Kohistiin myös kirjojen lukulaitteesta Kindlestä, joka oli kasvattanut suosiotaan nopeasti markkinoilla.

Olin juuri aloittanut jatko-opinnot Taideteollisessa korkeakoulussa[1] Median laitoksella ja kiinnostuin asiasta, koska kehityksessä tuntui yhdistyvän useita mielenkiinnon kohteitani: visuaalista viestintää, käytettävyys- ja innovaatiotutkimusta. Aihe tuntui myös sopivan hyvin henkilökohtaisen tietokoneen valtavirtaistumista koskeneen pro graduni jatkoaiheeksi. Aloin seurata asiaa työkseni aloittaessani tammikuussa 2010 Next Media -projektin tutkijana. Next Media oli viisivuotinen Tekes-rahoitteinen laaja hanke (lähes 500 henkilötyövuotta), jonka tavoite oli helpottaa suomalaisen median siirtymistä uuteen sähköiseen aikaan ja uusille alustoille, joilla tarkoitettiin ennen kaikkea lukulaitteita ja tabletteja. Vastasin projektissa näiden uusien alustojen käytettävyyden ja käyttökokemuksen tutkimuksesta ja keräsin aineistoa väitöstyöhöni projektitutkimuksen ohella.

Alkuperäinen suunnitelmani oli, että kirjoittaisin monografian suomalaisen median siirtymisestä uusille alustoille. Aloitin taustahaastattelujen tekemisen 2012, haastattelin suurten lehtitalojen ja kustantamoiden ja teknisten mahdollistajien johtoa niiden digitalisoitumiskokemuksista ja strategioista. Next Media -projektin lähestyessä loppua oli kuitenkin selvää, että rajaukseni on aivan liian avara, sillä en voi käsitellä samassa väitöstyössä lehtiä ja kirjoja. Keskityin kirjaan, koska siitä minulla oli eniten aineistoa ja koska ilmeni, että aihetta ei ollut tutkittu läheskään niin paljon kuin esimerkiksi lehtien digitalisoitumista. Uuden rajauksen takia en kyennyt hyödyntämään aiempaa kosketusnäyttöisten laitteiden tutkimusta niin paljon kun olisin toivonut. Alkuperäisestä aineistostani jäi myös

1 Olen valmistunut Taideteollisesta korkeakoulusta (TaiK) graafiseksi muotoilijaksi 1989 ja Helsingin yliopistosta valtiotieteen maisteriksi 2004, jatko-opintoni alkoivat käytettävyysopinnoilla Teknisessä korkeakoulussa (TKK). Vuonna 2010 TKK ja TaiK yhdistyivät Aalto-yliopistoksi. Visuaalisena suunnittelijana olen toiminut 25 vuotta ja kiinnostunut viime vuosina yhä enemmän käyttöliittymäsuunnittelusta.

käyttämättä haastatteluja, ja täydensin jäljelle jääneitä uudella strukturoidummalla haastattelukierroksella kirjankustantajien ja välittäjien ryhmässä.

Next Median kansainvälinen jatkoprojekti ei lopulta saanut Tekes-rahoitusta vuonna 2015. Se katkaisi suomalaisen median pitkäjänteisen kehitystyön, mutta toisaalta mahdollisti keskittymiseni väitöstyöhön oman HapLab-hankkeen[2] kautta.

Kiitän perhettäni, joka ymmärsi tohtorikandidaatin mielenlaadun ajoittaista vaihtelua, väitöstyöni ohjaajaa Aalto-yliopiston Median laitoksen dosentti Maija Töyryä, joka ei kadottanut uskoaan, vaikka tuleva väittelijä ei välillä pysynyt karsinassaan. Erityisesti tahdon kiittää Aalto-yliopiston Mediateknologian laitoksen emeritaprofessori Pirkko Oittista, joka viisaan ystävällisillä kommenteillaan ohjasi minua eteenpäin. Olen kiitollinen myös monille muille: kiitän Nokian entistä Meego-johtajaa Valtteri Hallaa maailmaa muokkaavista teknologiakeskusteluista (joista on jäänyt muistoksi puolen tuhatta sähköpostia), sekä entistä esimiestäni ja tutkimusjohtajaa Merja Hellettä, Helsingin yliopiston kirjahistorian professori Tuija Lainetta, yleisten kirjastojen konsortion e-informaatikko Marja Hjeltia ja Aalto-yliopiston Elokuvataiteen laitoksen lehtori Satu Kyösolaa saaduista kommenteista, kustannustoimittaja Virve Mertasta, TSV:n julkaisupäällikkö Johanna Liljaa ja Aalto ARTS Booksin Annu Ahosta kielensäätämisestä ja vielä kerran vielä vaimoani taiteen tohtori Kirsi Rinnettä, joka myös luki ja tuki.

Haluan myös kiittää Next Median aikaisia tutkijatovereita ja koko hanketta, ilman sitä tämä väitöstyö ei olisi ollut mahdollinen, kiitän tutkimusryhmääni, kiitän Next Median hankejohtaja Esko-Ensio Pipattia ja eReading-työpaketin johtajaa Helene Juholaa myönteisestä suhtautumisesta ideoihini ja Viestinnän keskusliittoa siitä, että sain osana rahoittamaansa HapLab-hanketta käyttää työaikaani myös tähän väitökseen.

2 HapLab oli kosketusnäyttöisille laitteille suunnittelun asiantuntemuskeskus. Yritys- ja säätiörahoituksella toiminut projekti kehitti opetusta ja yritysyhteistyötä.

1 JOHDANTO

Kirjan sähköistymistä on ennustettu ja yritetty kymmeniä vuosia, mutta 2010-luvun puolessa välissä, jolloin suuri osa muista mediatyypeistä oli jo pitkällä sähköistymisessä, valtavirtaistumiseen viittaavaa menestystä on kirjoissa saavuttanut pääasiassa yksi palvelu ja kirjalaji: Amazonin Kindle ja kertomakirjallisuus. Kindlen ilmestyttyä 2007 sähkökirjojen myynti nousi Yhdysvalloissa muutamassa vuodessa marginaalisesta valtavirtaistumisen rajapyykille[3]. Samaan aikaan erikoistuneet lukulaitteet alkoivat menestyä, ja sähkökirja erottautui ja vakiintui yhä selvemmin omaksi muodokseen PDF*:stä ja kirjan muista näyttöruuduilla esitettävistä muodoista (Rowberry 2015, s. 1). Odotusten ja toteutuneen kehityksen ristiriita sekä lukulaitteiden samanaikainen yleistyminen sähköisten kirjojen myynnin nousun kanssa muodostavat väitöstyöni tutkimusintressin.*

1.1 *Tutkimuksen merkitys ja lähtökohdat*

Sähkökirjoista on kirjoitettu paljon raportteja ja artikkeleita, mutta ei juuri väitöskirjoja tai muita laajempia tutkimuksia. Artikkeleissakin sähkökirjan uuden oman muodon valtavirtaistumista on käsiteltу niukalti. Eräs selitys tähän saattaa olla se, minkä itsekin havaitsin jo tutkimuksen alussa: aihe on hankala, sillä sähkökirjaa on vaikea rajata tai edes määritellä.

Sähkökirja on hybridi, jossa kirjan pitkä perinne tapaa uuden teknologian. Tähän viittaa myös väitökseni nimi. Sähkökirja ei ole vain kirja digitalisoituneena kirjallisena tuotteena, se on myös ohjelma. Sen voi nähdä myös laitteena. Laajimman käsityksen mukaan se voi olla myös palvelu. Tämän tutkimuksen lähtökohta on, että kokemus sähkökirjasta rakentuu niistä yhdessä eli eri tasoja sisältävästä järjestelmästä, joka presentoituu eri alustoina[4], joten sähkökirjaa tulee tarkastella kaikista näistä näkökulmista. Alustojen tutkimus on eräs ilmenevistä digitaalisen humanismin tutkimuslajeista. Siinä korostetaan, että digitaalisia artefakteja ei tulisi tutkia keskittyen esimerkiksi vain niiden vastaanottoon, vaan huomioiden niiden muodostama kokonaisuus ja sen rakenne (Bogost & Montfort 2007; 2009).

Tutkimukseni on tärkeää useasta syystä.

Kirjan kehitys on olennainen osa ihmiskunnan historiaa. Gutenbergin painokone metallisine irtokirjaimineen muutti pysyvästi kirjan kuluttamisen ja tuotannon, ja sen seurannaisvaikutusten laajuutta on pohdittu siitä lähtien. McLuhanin (1994) mukaan media on aistiemme jatke ja sen muuttuessa myös me muutumme. Jos kirja sähköistyisi 2000-luvun alun ennusteiden mukaan, se olisi kirjan suurin muutos Gutenbergin keksinnön jälkeen.

Sähköistyminen on todennäköistä. Kuten lukemisen teoriaa kehittänyt Vandendorpe (2009, s. 1–2) on todennut, ajatus siitä, että tietokoneen vaikutus jäisi tekniikan ja tieteen aloille, on hylätty aikoja sitten. Tietotekniikka tulee muuttamaan tavat, joilla sivilisaatiomme luo, varastoi ja siirtää tietoa, ja ennen pitkää se muuttaa myös sen olennaisimman osan, tekstin. Ei tarvitse jakaa teknologista determinismiä nähdäkseen, että kirjakin on matkalla kohti digitaalista aikaa. Prosessi ei vain ole suoraviivainen; valtavirtaistumisen muoto, aikataulu ja laajuus eivät ole selvillä.

3 Valtavirtaistumisen katsotaan tässä tutkimuksessa alkavan Rogersin (2003) kuvaaman varhaisen enemmistön omaksuessa tuotteen. Varhaisista omaksujista siirrytään varhaiseen enemmistöön, kun 16 % käyttäjistä on omaksunut innovaation. Myöhäisen enemmistön raja on 50 %:n ylittyminen.

4 Alustatutkimuksessa alusta määritellään laitteiden ja ohjelmistojen muodostamaksi kokonaisuudeksi, joka tukee muita ohjelmia (Bogost & Montfort 2007, s. 1).

Tässä väitöstyössä täytetään aiemmassa tutkimuksessa olevaa puutetta. Sähkökirjaa ja syitä sen digitalisoimisen vaikeuksiin on akateemisissa tutkimuksissa pohdittu niukalti (Gerlach & Buxmann 2011). Gutenbergilaisen maailman sähköistymisen tutkimus on painottunut pikemminkin lehtiin kuin kirjoihin.

On selvää, että medialajeista erityisesti kirja on kohdannut sähköistymisessä pitkään kestäneitä esteitä. Perinteisen kirjanjulkaisualan kuolemaa on ennustettu pitkään ja toistuvasti (Thompson 2010, s. vi), mutta sähkökirjat ovat uudelleen ja uudelleen pettäneet odotukset. Viimeksi on oletettu, että diginatiiviuden[5] myötä sähkökirjat löytävät markkinat, ja oltu hämmästyneitä kun yhä useammat tutkimukset osoittavat, kuinka selkeästi diginatiivitkin suosivat paperikirjoja (ks. esim. Baron 2015, s. 75–76; Giacomini ym. 2013, s. 8; Rosenwald 2015; Voxburner 2013; Woody, Daniel & Baker 2010, s. 947). Onko nykyisissä sähkökirjoissa jotakin niin peruuttamattoman huonoa, että digitaalisuuteen tottunut sukupolvi vieroksuu niitä, vai onko kyse siitä, että gutenbergilainen koodeksi[6] on itsessään voittamaton käyttökokemukseltaan, rima on asetettu liian korkealle?[7]

Myös Euroopan unioni on nostanut aihepiirin esille huhtikuussa 2016 julkaistussa *Promoting reading in the digital environment* -raportissaan (EU 2016a). Raportissa esitetään huolenaiheeksi toisaalta kirjojen sähköistymisen hidas edistyminen ja toisaalta se, että sähköistyminen voi pinnallistaa lukemista. Jotta kehitystyö ongelmien ratkaisemiseksi mahdollistuisi (EU 2016a, s. 59–60), raportissa kehotetaan jäsenmaiden hallituksia panostamaan tutkimuksiin, jotka paneutuvat niihin muuttujiin, jotka luovat eroa paperisen ja sähköisen lukemisen välille. Tutkimukseni johtopäätökset ja suunnitteluosa vastaavat muun muassa tähän.

Tutkimukseni alkaa johdantoluvulla, jossa kuvaan sähkökirjan hankalaa määrittelyä ja selvitän aiempaa, monelle alalle hajautunutta tutkimusta sekä kuvaan valtavirtaistumisen nykytilanteen. Seuraavassa luvussa rakennan tutkimukselleni teoreettisen pohjan ja selitän, miksi olen päätynyt yhdistämään alustatutkimuksen ja teknologisen konstruktionismin diffuusioteorioihin ja kuinka mediateoriat liittyvät keskusteluun tulevaisuuden kirjan muodosta.

Teoriakehys (**luku 2**) ja aiemman tutkimuksen puutteet (**luku 1.3**) perustelevat myös tutkimuskysymykseni ja niiden rajauksen: haluan selvittää sähkökirjan valtavirtaistumisen ehtoja ja edellytyksiä ja

5 Prenskyn (2001, s. 1–2) termi, jolla viitataan nuoriin digitaaliseen kulttuuriin syntyneisiin nuoriin, kokevat sen konventiot luontevina ja oppivat eri tavalla kuin "digitaaliset maahanmuuttajat". Prenskyn olettamuksia myös arvosteltu tutkimukseen perustumattomiksi urbaaneiksi legendoiksi (ks. esim. Kirschner & Merrienboer 2013, 170–177).

6 Koodeksilla viitataan tässä väitöstyössä sivumuotoiseen kirjaan erotukseksi esimerkiksi kirjakääröstä.

7 Tässä on kyse painetun kirjan ja sähkökirjan suosion erosta. Sitä ei tule sekoittaa lukemiseen yleensä käytetyn ajan laskemiseen, jota on ennustettu ja havainnoitu jo pitkään, television yleistymisestä alkaen (Gomez 2008, s. 38; Knulst & Kraaykamp 1997, s. 130). Kirjallisuuden lukeminen on vähentynyt erityisesti nuorten ryhmässä (NEA 2013, s. 42)

tutkia kuinka ne ovat toteutuneet sekä pohtia miten ne voisivat toteutua. Tämä edellyttää myös sähkökirjan rakenteen selvittämistä. Palaan tutkimuksen toteutukseen tarkemmin sitä seuraavassa luvussa, jossa kuvaan tutkimuskysymykset yksityiskohtaisemmin (ks. **luku 3.1**) ja esittelen aineiston ja analyysikehikon. Kehikon pohjalta tarkastelen **tulosluvun** ensimmäisessä osassa valtavirtaistumisen edellytysten toteutumista. Tutkimukseni tarkastelujakso päättyy vuoteen 2014, jolloin Next Media -hanke päättyi ja tein viimeiset haastattelut[8].

Tulosluvun toinen osa käsittää tutkimuksen suunnitteluosuuden, jossa esittelen tutkimusosan pohjalta suunnittelemaani kokeellista sähkökirja-alustaa. Se havainnollistaa ja esittelee mahdollisia ratkaisumalleja löydettyihin ongelmiin. Tutkimuksen **keskusteluluvussa** palaan johdannon teemoihin.

Suunnitteluosa erottaa taidekorkeakouluissa tehtävää tutkimusta esimerkiksi humanististen tiedekuntien tutkimuksesta. Tällaisesta tuotekehitysosan sisältävästä tutkimuksesta käytetään usein nimeä *practice led research*, joka monasti käännetään tekijälähtöiseksi tutkimukseksi.

Usein taiteellinen tutkimus ja tekijälähtöinen tutkimus ovat myös rinnasteisia termejä. Ajatellaan, että perinteisen tutkimuskysymyksen muotoileminen, metodinvalinta, tiedon kokoaminen, analyysi ja johtopäätökset eivät tässä tutkimuslajissa välttämättä toimi, lopputuotosta kun on ylipäätään vaikea määritellä yleisellä tasolla (Rinne 2016, s. 22–24), kun on kyse vaikkapa esittävästä taiteesta.

Tässä keskustelussa on jäänyt vähemmälle huomiolle taidekorkeakoulujen väliset ja sisäiset erot. Esimerkiksi Aalto-yliopiston taiteiden ja suunnittelun korkeakoulun Muotoilun ja Median laitoksilla elää myös vahva taideteollinen perinne, jossa suhde taiteeseen on välineellinen. Kyse on viestinnästä, jonka kiinnostuksen kohde ei ole niinkään tekijä vaan viestin vastaanottaja ja viestin perillemenon tehokkuus. Visuaalisuus visuaalisuuden vuoksi on taidetta, visuaalisuus viestinnän palveluksessa on jotakin funktionaalista. Taide on tekijän itseilmaisua, tiede on maailman ymmärtämistä, muotoilu elää näiden välissä omine päämäärineen. Hyvän muotoilun päämäärä on tuottaa jotakin, joka mahdollistaa ihmisen päämäärien saavuttamisen tehokkaasti, helposti ja miellyttävästi. Ollakseen muuta kuin pelkkää itseilmaisua muotoilun tulee siis palvella ihmisten tarpeita ja päämääriä tutkimuksen ohjaamana. (Goodwin 2009.)

8 Leia Median lukulaitteen historia -haastattelua on täydennetty 2016.

Tätä työtä tyypittää tekijäkeskeisyyden sijaan käyttäjäkeskeisyys ja tutkimuslähtöisyys: Esiteltävä sähkökirja-alusta on rakennettu tiettyä käyttäjäryhmää ajatellen. Se on luotu ratkaisemaan tutkimuksessa havaittuja ongelmia ja täyttämään siinä löydettyjä tarpeita.

Väitökseni suunnitteluosa on dialogisessa suhteessa tutkimusosaan, koska se on johdettu tutkimusosasta. Tutkimusosa ei ole kuitenkaan analysoivassa suhteessa suunnitteluosaan, vaan pikemminkin päinvastoin: suunnitteluosa kehittää ja erittelee visuaalisen viestinnän keinoin niitä ratkaisuja, joita tutkimusosa hahmottaa tarpeellisiksi. Tutkimusosan kysymykset ovat miksi ja mitä. Suunnitteluosa kysyy miten? Siinä missä tutkimusosa tarkastelee, kuinka sähkökirjateknologia valtavirtaistui vakiintuneeseen muotoon, tuotekehitysosa pyrkii jatkamaan kehitystä.

Tässä mielessä tutkimukseni on lähellä myös Design Science Researchia (DSR), joka pyrkii suunnittelemaan uuden tuotteen parantaakseen ja ymmärtääkseen jotakin tietojärjestelmää. DSR:n tavoite ei ole niinkään suoraan tuottaa toimivia hyödykkeitä markkinoille, vaan lisätä ymmärrystä ja tietoa jostakin ongelmasta tuotteen suunnittelun kautta. Kyse on ”design-science” -ongelmanratkaisusta: tieto ohjaa designia, ja innovaation kehitystarkoitus on määritellä idea ja tekniset toteuttamismahdollisuudet sekä kasvattaa sellaista tietoa, jota asianosaiset voivat käyttää jatkossa suunnitteluongelmia ratkaistessaan (Hevner, March & Ram 2004, s. 75–77).

Teoreettisena tavoitteena tutkimuksessa on tuoda esille teknologian sosiaalisen konstruktionismin[9] humanistista näkökulmaa teknologian kehitykseen. Siinä ihminen nähdään teknologian muokkaajana, kun deterministisessä perinteessä ihmiselle jää enemmänkin teknologiaan sopeutujan osa.

Haluan myös vastata muun muassa Winnerin (1993, s. 375–376) ja MIT:n alustatutkimuksen peräänkuuluttamaan konstruktionistisen tradition kritiikkiin sekä haasteeseen avata ”teknologian musta laatikko[10] tuottavalla tavalla” (Bogost & Montfort 2009). Kritiikin mukaan ei tulisi rajoittua perinteisen konstruktionismin tapaan tarkastelemaan, kuinka jokin teknologia on saavuttanut nykyisen muotoonsa eri haarojen kautta, vaan ottaa huomioon myös, miten ihmiset käyttävät valtavirtaistunutta teknologiaa, minkälaisia tarpeita siihen kanavoituu sekä etenkin millaiseksi käyttäjät pyrkivät muuttamaan teknologiaa. Toinen konstruktivismin kritiikin aihe on ollut, että sen

9 *Social Construction of Technology* (SCOT). Esim. Bijker, Hughes ja Pinch (2012). *Sosiaalinen konstruktionismi* on käsite, joka on sotkeutunut läheisen sosiaalisen konstruktivismin käsitteen kanssa. Käytän termiä sosiaalinen konstruktionismi suomalaisen suosituksen (Roos 2001) mukaisesti, vaikka termi esiintyy englanninkielisessä muodossa *social constructivism*. Viittaan tiedon sosiologian ja viestinnän teorian perinteeseen, jossa todellisuus on sosiaalisesti rakentunutta, en oppimisteorioiden konstruktivistiseen perinteeseen.

10 Musta laatikko on teknologiatutkimukseen kybernetiikasta lainattu termi, jolla tarkoitetaan järjestelmää tai objektia, jota voidaan tarkastella vain syötteen ja tuotoksen perusteella ilman tietoa siitä, miten se toimii ja miten se on rakentunut. Jos teknologia toimii tehokkaasti, se tekee oman toimintansa tavallaan näkymättömäksi: “The way scientific and technical work is made invisible by its own success. When a machine runs efficiently, when a matter of fact is settled, one need focus only on its inputs and outputs and not on its internal complexity”. Latour (1999.) Kindle on esimerkki teknologisesta mustasta laatikosta.

näkökulma ohittaa yhteiskunnan ja teknologiaa ympäröivät rakenteet. Tässä tutkimuksessa kirjaa ohjaa yhteiskunnallinen tarve, eli lähtökohta on, että tiedon tehokkaamman käytön ja verkottumisen tarpeet etsivät valtavirtaistumiskelpoista tapaa presentoitua digitaalisessa kirjassa. Mutta kelpoisuuden ratkaisevat lukijat.

1.2 *Sähkökirjan määrittelyn hankaluus*

Sähkökirjoja koskevan tutkimuksen vähyys johtaa ontologisen ongelman lisäksi metodologiseen ongelmaan. Ei ole oikein selvää, kuinka sähkökirjaa tulisi lähestyä tutkimuskohteena. Pattuelli ja Rabina (2010, s. 229) tiivistävät asian näin: ”Vallitsee heikko konsensus siitä, millä metodologialla sähkökirjaa tulisi tutkia, kuten myös siitä, mikä on sähkökirja.”

Asiat limittyvät toisiinsa. Koska ei ole yhteistä ymmärrystä siitä, mitä sähkökirjalla tarkoitetaan, metodologioiltakaan ei voi odottaa suurta vakiintuneisuutta. Vandendorpe (2009, s. 1–2) huomauttaakin, että metakeskustelu kirjasta tapaa aina seurata sähkökirjatutkimusta, sillä kirjan digitalisoituminen nostaa väistämättä esiin kysymyksen kirjan formaatista. Sähkökirjakeskustelussa palataan usein pohdintaan kirjan muuttumattomuudesta ja pysyvyydestä.

Sähkökirja haastaa perinteisen kirjan rajat. Sillä sähköistyminen siirtää niitä väistämättä. Samalla kirjan käyttötarkoituskin alkaa muuttua ja tutkimuskohteen rajat sumentua. Kun keskustelun kohteeksi siirtyy, onko digitaalinen kirja enää ”kirja” lainkaan, tutkimuskohde alkaa huolestuttavalla tavalla muuttua semanttiseksi. Tätä työtä kirjoittaessa oli monesti tunne meduusan saalistamisesta: juuri kun on tavoittamassa jotakin, kohde väistää ja muuttaa muotoaan, sen läpi heijastuu jotain muuta, se katoaa kauemmaksi. Aihe vaatii rajaamista, mikä on tavallistakin ongelmallisempaa, sillä ilmiöllä ei lähtökohtaisesti ole selkeitä reunoja. Jos rajauksen tekee mielivaltaisesti, merkitsevä osa tarkasteltavasta ilmiöstä saattaa jäädä pois.

Ehkä tästä seuraava vaikeus selittää, miksi sähkökirjan tutkimus on ollut teknistä ja raporttimaista. En ole löytänyt montaa tutkimusta, jotka käsittelisivät aihetta valtavirtaistumisen, innovaation rakenteen, ilmiön analyysin ja konvergenssin kautta, näkökulmasta, jota

muun muassa Lindholm (2009, s. 29–31), Domingo (2005) ja Gerlach ja Buxmann (2011) ovat mediatutkimuksessa peräänkuuluttaneet.

Informaatiotieteiden näkökulma on ollut sähkökirjatutkimuksessa hallitsevin. Silti tässäkään traditiossa ei tavallisesti tarkastella kirjaa tai julkaisemista, vaan jonkin yleishyödyllisen organisaation, kuten kirjaston, koulun tai yliopiston, näkökulmaa kirjaan. Usein tyydytään kysymään, hyväksyykö vai hylkääkö tämä käyttäjä tämän laitteen, ei mikä sähkökirja on tai millainen sen tulisi olla vastatakseen ihmisten tarpeisiin.

Mikä sähkökirjan määrittelyssä sitten on niin hankalaa? Yksimielisyys vallinnee siitä, että kaikki sähköiset tekstit eivät ole kirjoja, mutta selkeää ei ole, missä vaiheessa sähköistä tekstiä voidaan sanoa sähköiseksi kirjaksi tai missä vaiheessa sähköinen teos lakkaa olemasta kirja. Onko sähköisen kirjan ja sähköisen palvelun raja ylipäätään määriteltävissä? Jos on, onko siinä kyse muodosta, sisällöstä vai teknologiasta? Vai kaikista yhdessä?

Jotta voidaan määritellä, mikä on sähkökirja, ensin on määriteltävä, mikä on kirja. Kirjankaan määritelmät eivät ole aivan yhteismitallisia. On kuitenkin olemassa konsensus siitä, että ”kirjuutta” rajaa *ilmestyminen ja laajuus*. Unescon eli Yhdistyneiden kansakuntien kasvatus-, tiede- ja kulttuurijärjestön määritelmässä kirja on ei-aikakautinen, vähintään 49-sivuinen julkaisu, kannet pois lukien. Opetusministeriön selvityksessä päädytään määritelmään, jota voisi tyypittää nokkelaksi kierroksi: kirjalla tarkoitetaan ”yli 48-sivuista painotuotetta, jolle on haettu ja saatu ISBN-numero” (Stockman, Bengtsson & Repo 1999, s. 1).

Kirja ei siis ole aikakautinen eikä se ole lyhyt. Se, että vain pituuden alaraja on määritelty, johtunee siitä, että painetussa maailmassa käytännöllisyys ja tekniikka asettivat jotkin fyysiset rajat laajuudelle. Koska sähköisessä maailmassa näitä rajoja ei ole – eihän ole välttämättä edes sivuja, ja jos on, sivutus yleensä muuttuu valittavan tekstikoon mukaan – on tarpeen erikseen todeta, että kirjan muotoon kuuluu rajallisuus: kirjassa on alku ja kirjassa on loppu. Sähköisestä kulttuurista puuttuu myös painetun maailman vakaus (Pettitt 2007). HTML-tekniikalla julkaistua kirjallista tuotetta voi päivittää vaikka sekunnin välein. Rajaa on vaikea vetää, mutta ollakseen kirja teksti tulisi ainakin voida jossain stabiilissa muodossa tallentaa ja arkistoida, jotta sille voidaan myöntää ISBN-numero ja jotta siihen voitaisiin viitata. Mikään löytämäni määritelmä ei ota tähän kantaa.

Concise Oxford Dictionary määrittelee sähkökirjan (*ebook*) seuraavasti: ”an electronic version of a printed book which can be read on a personal computer or handheld device designed specifically for this purpose” (Oxford 2016).

Oxfordin määrittelyn ongelma on siinä, että kun yhä suurempi osa kirjoista julkaistaan ensin – ja yhä useammat vain – sähköisellä alustalla, ei voida enää olettaa, että joka tuotosta edeltäisi painettu rinnakkaisversio. Lisäksi 2010-luvun kehityksen valossa on perusteetonta viitata edellytyksenä erityisesti kirjanlukulaitteeksi suunniteltuun laitteeseen, koska suurta osaa niistä mobiililaitteista, joilla sähkökirjoja luetaan, ei enää suunnitella varta vasten sähkökirjalle. Tilanne saattoi olla toinen Kindlen alkuvuosina, mutta nyt kirjaa luetaan myös yleiskäyttöisillä tableteilla, joiden kategorian iPad 2010-luvun alussa valtavirtaisti.

Varhaisessa, jo 1970-luvun alussa alkaneessa kirjojen digitoimishankkeessa, Gutenberg-projektissa, on saatavilla paljon tiedostoja, jotka on tarkoitettu kirjoiksi mutta joiden sisältö oli pitkään muotoilematonta ASCII-tekstiä. Onko tällainen ”raakadata” sähkökirja? Vai kenties vasta kirjan alku? Laajemmat määritelmät, esimerkiksi Lynch (2001), hyväksyvät sähkökirjaksi myös skannatun kirjan. Ratkaisu saattaakin olla paikallaan, koska monet julkaisut tableteissa pohjautuvat – lukijan sitä tiedostamatta – kuvaformaattiin. Kaikkein ankarin käsitys on, että ”mikään ruudulla näkyvä ei ole kirja” (Bruccoli 2007, s. 74).

Koska teknologia muuttuu, kestävää määritelmää ei ole hyvä rajata aikansa teknologiaan. On kuitenkin ymmärrettävää, että määritelmässä on säilytettävä jokin viittaus painetun kirjan käsitteeseen, koska muulla tavalla ei voida rajata esimerkiksi liian suppeita tai lajityypiltään vääriä tuotteita pois ainakaan helposti. Yksittäinen runo tai lomake tuskin voi olla kirja, vaikka se olisi sähkökirjalle tarkoitetussa omassa tiedostomuodossa (EPUB) ja sitä luettaisiin sähkökirjan lukemiseen erikoistuneella laitteella. Toisaalta jää epäselväksi, onko esimerkiksi ohjelmistomuotoinen kirja tabletissa ”appi”, multimedia vai kirja.

Kuva 1. Random House julkaisi joulukuussa 2013 Burgessin *Kellopeliappelsiinin* iPad-ohjelmana[11]. Kirja sisältää julkaistun kirjan lisäksi alkuperäiset käsikirjoitukset muistiinpanoineen, videoita, kirjan kansia, haastatteluja ja muuta lisämateriaalia. On vaikea määritellä, onko kirja enää keskeisin osa teosta. Ohjelmamuotoisella kirjalla ei ole rajoja, ja kaikki laitteen mahdollisuudet ovat hyödynnettävissä: tallennustila, liiketunnistimet, monieleet[12], kamerat jne.

Tähän tutkimukseen sopiva ja tiivis määritelmä sähkökirjalle kuuluu: *sähköinen kirja on kirjaksi suunniteltu arkistoitavissa oleva*[13] *kirjoitus, jota voidaan lukea medialaitteella*. Sen mukaan **kuvan 1** teos on kirja, jos sen keskeinen osa koostuu kirjaksi suunnitellusta kirjoituksesta ja se voidaan tallentaa.

Määritelmäni on kompromissi, johon jää yhä edellä kuvaamaani ristiriitaa: ollakseen kirjan käsitteen piirissä sähkökirjan tulee vastata gutenbergilaista kirjan rajausta, kun samaan aikaan sähköistyminen pyrkii muuttamaan tuota rajausta. Cordón-Garcia, Alonso-Arévalo, Gómez-Díaz ja Linder (2013, s. 37) muotoilevat asian hienommin: Kirja on käsitteenä rajatumpi kuin sen polymorfisen ja rajattoman digitaalisen maailman käytännöt ja mahdollisuudet, johon se on siirtymässä. Perinteinen kirja on objekti, mutta se on myös metafora ja käsite. Sähkökirja on konkreettisen ja abstraktin, pragmaattisen ja symbolisen välimaastossa. (Mts. 37.) Painetun kirjan materiaalisuus yhdisti sisällön ja sitä ympäröivän materiamuodon, sähköisessä alassa sisältö ja sen ”kehykset” ovat erillisiä. Palaan tähän keskusteluun **julkaisuteorialuvussa 2.7** Bhaskarin (2003) kautta.

Sähkökirjamääritelmällä on merkitystä jo tilastoinnin ja verotuksen kannalta, kuten **luvussa 1.4** tulee esille. Vertailua vaikeuttaa esimerkiksi se, että Suomessa tilastoidaan sähkökirjoiksi laajempi osa kentästä kuin muualla. Jos EU tulee suunnitelmiensa mukaan yhdenmukaistamaan[14] sähkökirjojen ja painettujen kirjojen verokannan (EU 2016b), pääsevätkö Suomessa verkkoaineistot ja äänikirjatkin nauttimaan alemmasta veroluokasta? Missä vaiheessa selaimessa selattava oppiaineisto on kirja, missä vaiheessa se on verkkopalvelu? On

11 Apple Computerilla on oma rajoittava kirjan määritelmänsä, se kieltäytyy hyväksymästä kirjamuotoisia teoksia ohjelmistokauppapaikalleen, ja vaatii niiden julkaisemista iBooks-storessa, jossa julkaiseminen rajoittuu EPUB ja iBooks Author (.books) -formaatteihin. Julkaiseminen ohjelmistomuodossa on mahdollista vain multimediakirjana, kirjana jossa katsotaan olevan riittävästi vuorovaikutteisuutta (lähteenä tähän ovat useat keskustelut eri teknisten mahdollistajien kanssa).

12 Liiketunnistimia ovat gyroskooppi ja kiihtyvyysanturi, joilla saadaan käyttöliittymä reagoimaan laitteen asentoon tai liikutteluun. Monieleet ovat usean sormen eleitä (*gestures*), joilla ohjataan käyttöliittymää.

13 Arkistoitavuudella ei oteta tässä kantaa arkistointikelpoisuutteen, vaan siihen, että teos on ylipäätään jollain tavalla mahdollista ladata, tallentaa ja varastoida myöhempää tarkastelua varten. Myös proprietaarisessa (ks. **sanasto**) muodossa arkistoitava sähkökirja on ”kirja”.

14 EU on katsonut, että sähkökirjat rinnastetaan sähköisiin palveluihin, joille on säädetty korkein veroluokka. Jotkut maat, kuten Ranska ja Luxemburg ovat yksipuolisesti irtautuneet tästä linjauksesta. Luxemburgissa sähkökirjojen vero on 3 % (O’Nils 2015 s. 7, 9).

luultavaa, että myös EU joutuu terävöittämään määritelmäänsä tuomalla siihen lajityypillisiä piirteitä. EU:n tuoreen sähkökirjaraportin (Katsarova 2016, s. 2) määritelmä on niin hybridi, että siitä ei ole apua:

> What is an e-book? The term e-book can either refer to the physical object itself or its content. It therefore encompasses the media (electronic format), device (hardware), delivery (internet) and content (literature).

On erotettava kaksi asiaa: kokemus sähkökirjasta, joka muodostuu alustasta, ja sähkökirjan määritelmä, joka rakentuu sähköisen sisällön lajityypistä, kirjamaisuudesta. Ongelmallista tässä on, että nämä tasot voidaan nähdä osin limittäisinä – sisältö on osa alustaa ja ohjelmisto on osa sisältöä.

Jotkut näkevät sähkökirjan kirjamaisuuden taakkana, joka on niin raskas, että se estää kirjaa kehittymistä, kuten esim. Nielsen (1998) kirjoittaa. Tässä katsannossa kirjan tulevaisuus on olla osa internetiä, johon sen nähdään väistämättä sulautuvan (McGuire 2012, s. 108). Toisten mielestä taas vahva kirjametafora on olennainen, koska se on ainoa, mikä erottaa sähkökirjan muista sähköisistä teksteistä ja tekee sähkökirjasta käytettävämmän. Jälkimmäisessä näkökulmassa ihanteellinen sähkökirja on verkosta suljettu ympäristö (Wilson & Landoni 2002, s. 8, 15, 46).

Väitän tässä tutkimuksessa, että verkko- ja kirjaperinteen ristiveto on olemassa sähkökirjakeskustelussa koko ajan. Kuten Clark (2008, s. 120) toteaa, yhä edelleen on ratkaisematta, tulisiko sähkökirjan toistaa painetun kirjan lukukokemus vai tulisiko sen hylätä perinteinen kirjametafora ja yrittää luoda jokin uusi ilmaisun muoto, joka tuo mukaan sähköisen median vahvuudet ja sen käyttäytymispiirteet. Ratkaisematon keskustelu estää sähkökirjaa vakiintumasta johonkin tiettyyn muotoon, vaikka vakiintuminen on eräs edellytys valtavirtaistumiselle. Vakiintuminen kuvaa tilannetta, jossa teknologian ongelmat on ratkaistu (Bijker ym. 2012, s. 12, 44). Käsittelen tätä ristivetoa **luvussa 4.3 Tietojärjestelmien integraatio: kirja, verkko ja multimedia**.

Yleistymisen ongelmat eivät siis liity vain esimerkiksi käytettävyyteen, teknologiaan ja käyttökontekstiin, vaan myös siihen, että saavutetaan jonkinlainen konsensus siitä, mitä sähkökirjalta odotetaan.

Julkaisijankin on hankala suunnitella ratkaisua käyttäjää tyydyttäväksi, jos lukijoilla on ristiriitaisia odotuksia sähkökirjasta (Clark 2008, s. 120).

Väittely liittyy myös yleisempään uusmediakeskusteluun. Lindholm (2009, s. 30–31) mainitsee mediatutkimuksen viimeisen vaiheen erääksi piirteeksi konvergenssin käsittelyn. Mediatutkimuksessa konvergenssilla tarkoitetaan kehitystä, jossa eri mediamuodot lähenevät toisiaan, mutta myös teknologista kehitystä, jossa kuluttajalaitteiden käyttö monipuolistuu, kun esimerkiksi puhelimesta seurataan internetiä ja televisiota aletaan käyttää verkottuneen median, kuten suoratoistoelokuvien, katselemiseen. On siis kaksi konvergenssia, laite- ja sisältökonvergenssi. Asiaa monimutkaistaa se, että laitekonvergenssin rinnalla toimii laitedivergenssi, laitteet eivät olekaan kehittyneet siihen monikäyttöiseen suuntaan, mitä joskus pidettiin todennäköisenä, vaan on syntynyt myös suuri joukko käyttötarkoitukseltaan erikoistuneita laitteita (*appliances*) (Jenkis 2016, s. 14). iPod ja sähkökirjan lukulaite ovat esimerkkejä tästä kehityksestä.

Sisältökonvergenssissa kyse on mediamuotojen yhdentymisestä. Siinä usein odotetaan jonkin uuden median nousevan eri lajien sulatusuunista. Tämä tuo mieleen Clarkin (2008) viittaaman ja Nielsenin (1998) kaipaaman irtioton kirjasta, uuden sähköisen kirjan, joka rakentaa uuden oman ilmentymänsä ja estetiikkansa. Kiinnostavan lisänsä tähän keskusteluun ovat tuoneet Bolter ja Grusin (2000, s. 49–50), joiden mukaan tämä mediakriitikkojen ja teknologisten entusiastien hellimä ajatus on eräänlainen modernistinen myytti. Ajatellaan, että digitaaliset teknologiat, kuten verkkotekniikat, eriytyvät vanhasta ja tuottavat jotakin aivan itsenäistä uutta. Kirjoittajien (mts. 52–62) mukaan digitaalisuus on kuitenkin aina *remediaatiota*, sen merkitys on juuri uuden ja vanhan dialogissa, kierrättämisessä ja perinteeseen viittaamisessa eri strategioilla. Kirjoittajat erottelevat läpinäkyvyyden (mts. 22–30) ja hypermediallisuuden (mts. 31–44) strategiat. Palaan tähän keskusteluun **luvussa 4.3** ja esitän oman tulkintani siitä, kuinka tärkeää sähkökirjakeskustelussa on päästä konsensukseen siitä, millä tavalla uusi ja vanha kohtaavat sähkökirjassa sekä kuinka sähkökirjan lähtökohtaisesti väljemmät rajat toteutetaan hallitulla tavalla. Väitän, että eräs mahdollinen kompromissi on jo syntymässä, ja nimitän sitä hybridikirjaksi. Se perustuu järjestettyyn tapaan, jolla

toista mediaa voi käyttää toisen median läpi ilman että siirtyy mediasta toiseen. Kutsun tätä *permediaalisuudeksi*[15] (ks. myös **sanasto**).

Kirjan perinnettä on käytännössä hankala hylätä tai ohittaa jo siksi, että painettu kirja on yhä ylivoimaisesti kirjan vallitseva muoto, haluttiin sitä tai ei. On hyvin luultavaa, että paperikirja on läsnä nähtävissä olevassa tulevaisuudessakin, sillä kirjan suuret muutokset ovat aina olleet hyvin hitaita, huomauttaa kirjahistorioitsija Kilgour (1998, s. 4, 158) – rullamuotoinen kirjakin eli koodeksin rinnalla satoja vuosia. Hän ennustaa myös, että sähkökirjakaan tuskin korvaa painettua kirjaa lähitulevaisuudessa, vaan sen päätehtäväksi jää ensin täyttää ne tarpeet, joita painettu kirja ei voi täyttää (mts. 9). Kilgour esittää myös historialliseen tarkasteluunsa pohjaavan listan kirjan sähköistymisen edellytyksistä, jonka olen ottanut analyysikehikokseni, palaan tähän **luvussa 3.4**.

Edellä olen pohtinut sitä, että kirja menettää digitalisoituessaan käsitteelliset rajansa. Kyse on ollut sisällöstä ja kirjasta metaforana. Niiden ohella muuttuvat myös kirjan konkreettiset rajat: Jo vuonna 1999 Morgan (1999, s. 36) kirjoitti sähkökirjasta ohjelmiston ja laitteen yhdistelmänä. Sähköinen kirja on konsepteja sisältävä ”sateenvarjotermi”, ja sillä voi olla monia eri merkityksiä, jotka määräytyvät käyttöyhteyden mukaan, kuten Manley ja Holley (2012, s. 293) asian ilmaisevat. Jos sähkökirjakokemus muodostuu joskus tulevaisuudessa sähköpaperista, siis ohuesta taipuisasta pinnasta, joka on samalla laite, esittämäni sähkökirjan sisällöllisen määrittelyn ja kokemuksellisen määrittelyn (joka rakentuu alustasta) rajat muuttuvat tunnistamattomammiksi käyttäjän perspektiivistä.

Next Media -hankkeessa seurasin tiiviisti yleisökeskustelua, ja sen perusteella on selvää, että suurella yleisöllä on jäsentymätön – tai niin kuin Rowberry (2015, s. 1) sanoo: huokoinen – käsitys sähkökirjasta. Sähkökirjalla viitataan usein suoraan lukulaitteeseen, Kindle on se sähkökirja, ikään kuin olisi tarve nähdä alusta yhtenäisenä, ”kirjana”, koska vertailukohta on painettu kirja. Myös aiemmin mainitussa EU:n sähkökirjamääritelmässä (Katsarova 2016, s. 2) sähkökirjalla viitattiin sekä sisältöön että laitteeseen. Näin käy usein myös tutkimustasolla: kun sanotaan tutkittavan sähkökirjaa, tutkitaankin vain lukulaitetta – tai sisällön sijaan ohjelmaa. On selvää, että lähestymistapaa tulisi jotenkin jäsentää. Tähän pyrin ”mustan laatikon” avaamisella, sähkökirjan rakenteen selvittämisellä alustana.

15 *Per* on latinaa ja tarkoittaa jonkun avulla tai jonkun läpi. *Media* vastaavasti merkitsee välineitä, yksikkömuotona *medium*.

Sähkökirjan tasollisuuden ymmärtäminen on mielestäni tärkeä edellytys sähkökirjatutkimuksessa.

Vaikka sähkökirjan diversiteetti hankaloittaa lähestymistä, suuri diversiteetti itsessään voi toimia myös tutkimuksen havaintona. Tässä tutkimuksessa on juuri niin, sillä tutkimuksen yksi teoreettinen lähtökohta on teknologian sosiaalisen rakentumisen tutkimusperinne *Social Construction of Technology* (SCOT). Esimerkiksi Bijker, Hughes ja Pinch (2012), jossa tutkimuksessa nähdään innovaation suuren sisäisen variaation ja rajojen muuntuminen kuuluvan vaiheeseen, jossa teknologia ei ole vielä kypsä. Samaisen perinteen mukaan vasta kypsä, vakiintunut teknologia voi valtavirtaistua. Tästä näkökulmasta sähkökirjan käsitteen ”huokoisuus”, yhteisen käsityksen puute, kertoo, että kyseessä on vasta muokkautumassa oleva innovaatio. Tutkin siis jotain, joka on vasta hakemassa muotoaan. Olemassa oleva epäyhdenmukaisuus voi selittää myös sitä, miksi yhdenmukaisimman alustan luoneet, Amazonin Kindle ja Applen iBooks, ovat menestyneet toistaiseksi parhaiten.

Siksi pohdin tutkimuksessani paljon Kindlen menestystä. On kiinnostavaa, miksi se on ainoana sähkökirja-alustana ratkaissut valtavirtaistumisen vaikean vaiheen: siirtymisen teknologiasta kiinnostuneiden piiristä suuren yleisön suosioon. Mooren (2014, s. 26, 52) mukaan tämä edellyttää, että innovaatio on hyödyllinen suurelle määrälle ihmisiä, se on onnistunut ratkaisemaan jonkin arjen ongelman. Varhainen enemmistö on pragmaattinen. Se ei halua testata teknologiaa, jossa on ongelmia, vaan se lähtee mukaan vasta, kun teknologia on osoittanut toimivuutensa, hyödyllisyytensä ja tarpeellisuutensa. Moore nojaa tässä Rogersin (2003) klassiseen diffuusio- eli leviämismalliin. Mooreen ja Rogersiin palaan tarkemmin **luvussa 2.5**.

On myös huomattava, että digitaalinen konvergenssi, uusi markkinamediaatio ja ”luova disruptio”[16] koskevat koko kustannusalaa, myös paperikirjaa. Julkaisuohjelmistot, digitaalinen painaminen, tarvepainatus (POD, Print On Demand) ja verkkokauppa ovat kaikki muuttaneet kirja-alaa. Vanhasta syntyy uusia malleja ja uusia kulutuskäytäntöjä. Digitaalisessa disruptiossa vanhat markkina-asemat muuttuvat, kun perinteiset toimijat ja markkinajohtajat kohtaavat uusien digitaalisten teknologioiden maailman. Tämä johtaa vanhojen tuotteiden ja palvelujen nopeaan katoamiseen. Digitalisaatiossa

16 *Luova tuho.* Rinnakkaistermeinä *disruptive tech* ja *digital disruption*. Palaan näihin termeihin ja niiden määrittelyyn **luvussa 4.4**.

organisaatio ja talous ovat muutoksen kohteena, ja se on myös näkökulma, jota sivuan, ks. **luku 4.4**.

Haluan tuoda esiin myös Suomessa vähemmän tunnettua julkaisuteoreettista keskustelua, sillä se on sähköistyvien julkaisujen kannalta hyvin olennainen debatti, joka liittyy edellä avaamaani kirjan muotoon. Tukeudun tässä paljolti Bhaskariin (2013), jonka kirjoitukset avaavat hyvin digitaalisen julkaisun kokemuksen hybridisyyttä, mutta myös O'Learyyn (2011) lisäksi nojaan kokemuksiini julkaisujen tulevaisuuteen keskittyneistä O'Reillyn *Tools of Change* -konferenssien ja *Book Expo American* yhteydessä järjestetyistä IDPF[17]:n *DigiCon*-keskusteluista, joihin osallistuin vuosina 2010 (Heikkilä 2010), 2011 (Heikkilä 2011b), 2012 (Heikkilä 2012) ja 2013 (Heikkilä 2013).

Bhaskar on teoksessaan *The Content Machine* painottanut, että sähköisessä julkaisussa sen "kehykset" ja "sisältö" tulkitaan aina pareittain (Bhaskar 2013, s. 84). Sisällöllä Bhaskar ymmärtää julkaisun viestiä, sen tekstiä ja kuvia, kehyksellä puolestaan sitä ympäröivää rakennetta, viestin paketointia. Ne vaikuttavat toisiinsa ja ne tulkitaan yhdessä. Vastakkaista käsitystä tälle edustaa O'Leary (2011), jonka näkemyksen mukaan sisältö on paketoinnista itsenäinen elementti ja tulisi siksi vapauttaa kehyksistä, jotka nähdään digitaalisena aikana rajoittavina. Tämä liittyy aiemmin mainitsemaani ristivetoon kirjan perinteen ja verkon perinteen välillä. Palaan tähän **luvussa 4.3**, jossa kuvaan kamppailua jälkigutenbergilaisen kirjan ideasta. Sähkökirja on teknologiaa, mutta myös kulttuuria.

Seurauksena edellä sanotusta sähkökirjan valtavirtaistumista käsiteltävän tutkimuksen tulisi ottaa huomioon niin monta näkökulmaa, että tarkastelutavasta tulee helposti niin monimetodinen, että voidaan puhua jo metodin puutteesta. Tutkimukseni sisältää sekä teoreettista, analyyttista että suunnittelevaa otetta, mutta yrittää luoda punaisen langan mallilla, jossa yhdistän kirjahistorioitsija Kilgourin (1998) kehikkoa teknologian sosiaalisen konstruktionismiin ja teknologian diffuusioteorioihin. Lähden siitä, että kirjan sähköistymistä vie eteenpäin yhteiskunnallinen makrotarve, informaation tehokkaampi välitys, mutta se ei kirjan kohdalla voi menestyksekkäästi toteutua ennen kuin sarja ehtoja on täytetty.

Tutkimukseni on näiden ehtojen määrittelyä ja niiden toteutumisen tarkastelua sekä keskusteluun osallistumista omalla ratkaisumallilla.

17 International Digital Publishing Forum on julkaisuteollisuuden kansainvälinen ammattijärjestö, joka on ylläpitänyt muun muassa sähkökirjojen EPUB-formaattia.

1.3 *Sähkökirjatutkimus eri tieteenaloilla*

Tässä luvussa pohdin kirjan sähköistymisen tutkimuksen suhdetta muuhun tutkimusperinteeseen ja kuvaan siihen liittyviä lähestymistapaongelmia.

Lindblom (2009, s. 29–31) jaottelee viimeaikaista media-alan keskustelua ja tutkimusta muun muassa Domingon (2005, s. 3) pohjalta kolmeen vaiheeseen: 1990-luvulla oltiin kiinnostuneita digitalisoitumisen aiheuttamasta muutoksesta paljolti siitä näkökulmasta, kuinka internetin yleistyminen vaikuttaa julkaisualan työhön. 2000-luvulla keskityttiin uuden median talouteen, mutta myös käyttäjätutkimus sekä mobiilitoiminnot alkoivat kiinnostaa. Viimeisimpänä, 2010-luvun vaiheena on ollut ”teknologisten innovaatioiden rakenteellisen ja analyyttisen” lähestymisen jakso (Lindholm 2009, s. 29–31) tai kuten Domingo ilmaisee ”konstruktionistinen lähestymistapa teknologiseen innovaatioon” (Domingo 2005).

Kirjan sähköistymisen tutkimus on elänyt muun median digitalisaation tutkimustraditiosta erillään, eikä uusmediatutkimuskaan ole ollut siitä erityisen kiinnostunut. Olemassa olevaa tutkimusta ovat hallinneet toisaalta kirjaan itseensä liittyvät omat vahvat, ja hyvin monitieteelliset, perinteet (Howsam 2006, s. 3–4) ja toisaalta informaatiotutkimus[18], jossa on usein keskitytty sähkökirjan vastaanottoongelmiin etenkin kirjasto- ja opiskelukäytössä sekä lukemisen psykologiaan ja sen fysiologiseen tutkimukseen.

Näiden ohella aiheeseen on luotu näkökulmia monen muunkin tutkimusperinteen kautta. Esimerkiksi viestinnän, julkaisemisen, lukemisen ja kirjoittamisen tutkimuksen, lukemisen psykologian, hypertekstin tai yleisen mediatutkimuksen, teknologian, mediatalouden ja -historian tarkastelutavat ovat kaikki omalla tavallaan valideja. Jokaiseen taas liittyy runsaasti alatraditioita, jotka tuovat jälleen uusia näkökulmia: teknologian tutkimus voi sisältää esimerkiksi käytettävyystutkimusta, teknologian historian tutkimusta ja lukemisen fysiologista tutkimusta. Tämä rikkaus on samalla puute: olemassa oleva tutkimus ei ole ollut juuri kiinnostunut sähkökirjasta Rowberryn (2015, s. 1) viittaamana omana, muista kirjan näyttöruudulla näkyvistä muodoista erillisenä muotonaan, vaan luo siihen näkökulman aina oman perinteensä jatkumona.

Toki on niin, että koska sähkökirja saavutti menestystä vasta juuri 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen puolivälin jälkeen, uutta

18 Informaatiotutkimus on kirjastojen ja tietopalvelujen käytön tutkimuksesta monitieteelliseksi ja käyttäjäpainotteiseksi kasvanut traditio, joka on kiinnostunut tavoista tuottaa, organisoida ja käyttää tietoa. Laajimmillaan se katsoo tehtäväkseen ”tarkastella tallennetun informaation välittymistä tuottajien ja käyttäjien välillä” (Vakkari 1999, s. 27–28).

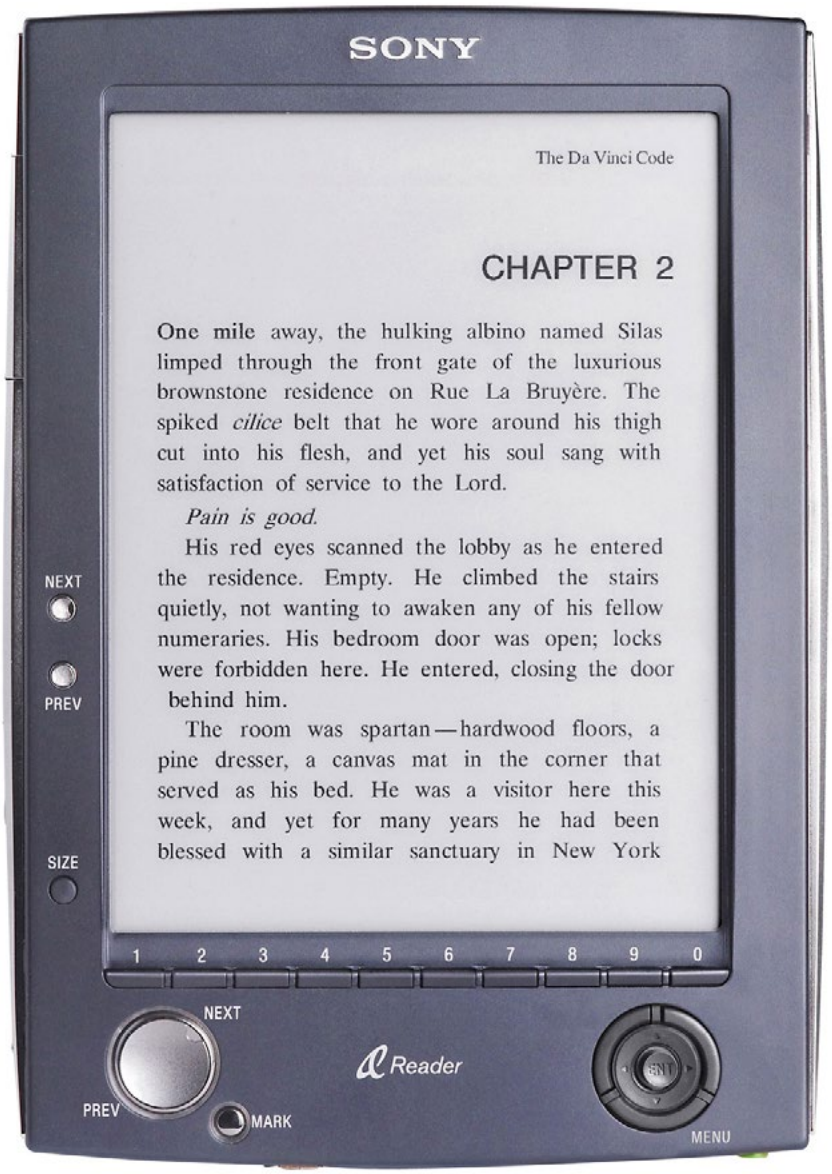
ilmiötä koskevaa tutkimuskirjallisuutta ei voikaan olla saatavissa pitkältä ajalta. Mutta silti, huomioiden sähkökirjojen kasvaneen suosion, tutkimus on ollut verraten vähäistä (Connell ym. 2012, s. 131).

Ongelmana on, ettei tutkimus tee monasti eroa tämän ilmiön ja vanhemman sähköistymisen kanssa. Sen kiinnostuksen kohteena on usein sähköinen lukeminen yleensä, jossa kirja on vain yksi lajityyppi. Kuitenkin jos luettavaa ei spesifioida, ei puhuta tarpeellisella tarkkuudella ilmiöstä, joka tähänastisessa historiassa on muuttanut eniten kirjojen muotoa esimerkiksi Amazonin Kindlen menestyksen kautta. On paljon tutkimusta, joka pyrkii määrittelemään sähkökirjan arvoa koulutussektorilla, mutta nämäkin tutkimukset ovat perinteisesti tutkineet tietokonetta kädessä pidettävien lukulaitteiden sijaan (Connell, Bayliss & Farmer 2012, s. 131).

Itse olen kiinnostunut sähkökirjasta kehittyvänä ja valtavirtaistuvana mediamuotona. Kytken tutkimukseni teknologisen diffuusion konstruktivistiseen tutkimusperinteeseen, olen kiinnostunut valtavirtaistumisesta ja sen ongelmista, konvergenssista, innovaation synnystä ja sen rakenteesta. Tässä mielessä näen oman tutkimukseni liittyvän Lindblomin (2009, s. 29–31) ja Domingon (2005) esittämään median tutkimuksen kolmanteen vaiheeseen ja vastaan myös Domingon (ma.) nimeämään tarpeeseen tutkia ja vertailla enemmän eri mediamuotojen ja eri maiden tilannetta.

Vaikka sähkökirjatutkimuksella ei ole läheistä suhdetta mediatutkimuksen suureen virtaan, voi siinäkin nähdä yleisiä aaltoja, jotka jollain tavoin noudattavat Domingon ja Lindblomin mainitsemia vaiheita. Niistä ensimmäinen ajoittuu 1990-luvun alkuun, jolloin eri tallennusmedioihin sidotut sähkökirjat alkoivat siirtyä hypertekstiksi, ja toinen 2000-luvun internet- ja uusmediaboomin vaihteeseen, jolloin sähkökirjoihin tehtiin suuria investointeja uuden polven lukulaitteiden tultua markkinoille. Kolmannen kerran aihe alkoi kiinnostaa vuosikymmenen lopulla, kun muu media oli jo hyvää vauhtia digitoitumassa ja kun sähkökirjojen nykyinen kasvu oli alkamassa ja niin sanotut sähkömustelaitteet[19] tulivat markkinoille, (ks. **kuva 2**). Domingo (2005) kuvaa tätä matkaa journalismin tutkimuksessa vaikeaksi siirtymäksi utopiasta realismiin ja sama siirtymä suurista odotuksista ja pettymyksistä uuteen alkuun näkyy sähkökirjakeskustelussakin.

19 Heijastuvaan valoon perustuva elektroforeettinen näyttötekniikka. Ks. **sanasto: sähkömuste**.



Kuva 2. Sony eReader PRS-500 (2006) oli ensimmäinen läntisille markkinoille tullut sähkömustetta käyttävä lukulaite.

Sähkökirjan valtavirtaistumattomuus on media-alan poikkeus. Teknologian kehityksessä kirja on ollut kaikkein vanhanaikaisin ja hitaimmin muuttunut väline (Pietiäinen 2014, s. 35). Kuinka on mahdollista, että lukutaidon, radion, TV:n, tietokonepelien ja tietokoneiden

yleistymisestä huolimatta kirja on pysynyt muuttumattomana 500 vuoden ajan (Gomez 2008, s. 16)?

Musiikki ja elokuvat ovat digitalisoituneet, mutta kirja on tässä kehityksessä maailmanmitassa vasta alkutaipaleella. Yhdysvalloissa digitaalisen musiikin osuus oli 2015 noin 70 prosenttia markkinasta (Friedlander 2016), kun sähkökirjojen osuus myydyistä kirjoista on lähteestä riippuen neljänneksen tietämillä. Euroopassa digitaalisella musiikilla on kymmenien prosenttien markkinaosuus (Statista 2015), mutta kirjojen digitaalisuusaste on viiden prosentin luokkaa (Wischenbart 2016, s. 21). Pewin (Barthel 2016) tuoreen tutkimuksen mukaan yhdysvaltalaisista sanomalehdenlukijoista 51 prosenttia luki vain paperista versiota (luvuista ja niiden luotettavuudesta tarkemmin **luvussa 1.4**).

Kysymys on aiheellinen myös siksi, että kirjan sähköistymisen potentiaaliset hyödyt ovat niin ilmeiset. Jakelu-, varastointi-, julkaisu- ja painokustannukset vähentyvät merkittävästi tai jopa häviävät kokonaan. Painokset eivät lopu, kirjat eivät katoa eivätkä hajoa. Kirjan sisältöä voidaan digitaalisessa muodossa päivittää, prosessoida, linkittää, rikastaa ja jakaa: esimerkiksi ristiviittaukset, haut, kirjainmerkit, myös jaetut alleviivaukset, muistiinpanot ja tiedon louhiminen ovat periaatteessa mahdollisia. Sähkökirja on ekologisempi. Lukulaitteessa kirjaa voidaan lukea yhtä mukavassa asennossa kuin painettua kirjaa ja se kulkee lukijan mukana kirjaa kätevämmin, sillä sen muistiin mahtuu tuhansia teoksia. Lukija voi hankkia kirjan viiveettä ja omalta kotisohvaltaan. Modernin sähkömustelaitteen edut ovat myös selvät: ne ovat edullisia, eivät rasita silmiä, niitä voi käyttää ongelmitta kirkkaassa auringossa tai hämärässä eivätkä ne juuri kuluta sähköä.

Sähkökirjan valtavirtaistumiskeskustelussa viitataan usein muihin medialajeihin, erityisesti juuri musiikin digitalisoitumiseen. Suora vertailu toimii kuitenkin huonosti. Digitalisoituessaan musiikki ei kyseenalaista omaa formaattiaan, mutta kirjan sähköistymisessä tällainen mahdollisuus on ilmeinen: hypertekstiksi muuttunut kirja on monen silmissä eräänlainen internetsivu. Kirja on myös esine, artefakti, jolla on kulttuurista, statuksellista ja taideteollista arvoa, kun taas musiikki ei ole samalla tavalla sidoksissa fyysiseen muotoon. Digitaalinen musiikki on musiikkia, jota vain toistetaan analogisen välineen sijaan digitaalisella. Sen laatu on yleensä analogista

parempi (Thompson 2010, s. 319), kun taas digitaalisessa kirjassa on päinvastoin. Kun kirja digitalisoituu, se näyttää ja tuntuu erilaiselta ja toimii toisella tavalla kuin painettu teos. Kirjan lehteilyä sängyssä on vaikea samaistaa sähkökirjan lukemiseen tietokoneella pöydän ääressä. Tässä mielessä juuri lukulaitteet ovat kiinnostavia, koska ne tuovat käyttökontekstin ja koko sähköisen kirjan konseptin lähemmäksi perinteisen kirjan käyttökontekstia.

Kuva 3. Painetun kirjan esineellisyys on ilmeistä.

Lukulaite saattaa korvata kirjaa kädessä pidettävänä ja mukana kuljetettavana esineenä, mutta sen sisällöllä ei ole vastaavaa suoraa korvaavuutta. Sähkökirja ei ole painetun kirjan tapaan esteettinen tai sosiaalinen objekti, sitä ei voi samalla tavalla jakaa, lainata tai palauttaa, esittää kirjahyllyssä **kuvan 3** tapaan tai presentoida oman identiteetin tukijana (Thompson 2010, s. 318). Sähkökirja ei toimi kahvipöytäkirjana, sitä ei voi myöskään hypistellä, rapistella eikä oikein lehteilläkään. Esineellisyyden puuttuessa käyttöarvo korostuu (Inkinen & Löytönen 2014, s. 14): sähkökirja voi tarjota rikastusta ja integroituja lisäpalveluja (jatkossa kutsun näitä *liekapalveluiksi*,

ks. **sanasto**), jotka modifioivat ja laajentavat kirjaa, muuttavat käyttökokemusta ja nostavat käyttöarvoa.

Kuten aiemmin mainitsin, informaatiotutkimus on määrällisesti hallinnut tutkimusta. Informaatiotutkimuksessa on oltu luonnollisesti myös kiinnostuneita kirjan sähköistymisestä, mutta kirjasto- ja opiskelulähtöisesti. Ei voi myöskään sanoa, että informaatiotutkimus olisi kirjan tutkimusta, sillä suuri osa tehdyistä tutkimuksista koskee sähköisiä tekstejä yleensä. Yleinen kirjasto- ja opiskelupainotus tutkimusalalla on selvä: esimerkiksi Questia-hakupalvelusta (Questia 2014) löytyy 99 akateemista artikkelia hakusanalla ”e-books”, ja näistä 33 liittyy kirjastokäyttöön ja 17 opiskeluun. Sen jälkeen hajonta on suurta.

Tekstit ovat usein vastaanottotutkimuksia, joissa tutkitaan, kuinka sähkökirja on vastaanotettu opiskelijoiden piirissä (Gregory 2008) ja mitä ongelmia yleisillä (COSLA 2010; Duncan 2011; Gilbert & Fister 2015) tai akateemisilla (Ashcroft 2011; Blumenthal & Levy 2005; Read 2011; Thompson 2005; Walters 2013) kirjastoilla on sähkökirjojen suhteen.

Tätä perinnettä edustaa myös olemassa oleva suomalainen sähkökirjatutkimus. Tutkimuksissa tarkastellaan sähköistä lukemista yliopistoympäristössä (Taipale 2014) ja sähkökirjaa kirjastokäytössä (Aaltonen, Mannonen, Nieminen & Nieminen 2011; Antikainen ym. 2013). Aaltosen ja muiden tutkimuksen aiheena oli sähkökirjojen käytettävyys ja yhteensopivuus TKK:n (nykyisen Aalto-yliopiston) kirjastossa 2009–2010, ja se päätyy siihen, mihin monet aiemmatkin vastaavat tutkimukset: käyttöoikeuksien hallinta rajoittaa sähkökirjojen opiskelukäyttöä monella tavalla, samoin muistiinpanojen tekomahdollisuuksien puute ja se, että lukulaitteet soveltuvat huonosti ei-lineaarisille kirjoille, värilliselle aineistolle, taulukoille ja graafeille (Aaltonen ym. 2011). Kirjastopalveluihin keskittyy myös harvinainen Suomessa tehty sähkökirjoja koskeva pro gradu, joka sekin viittaa käytettävyysongelmiin kehityksen esteenä (Laiho 2015). Kolmas esimerkki on Next Median hankkeet. Esimerkiksi kirjastohankkeessa Antikainen ym. (2013), jossa olin itsekin kirjoittajana, kehitettiin kustantajien kanssa toimivaa sähkökirjojen lainausmallia kirjastoihin ja arvioitiin sähkökirjojen lainauspalvelun käytettävyyttä selain- ja lukulaitepohjaisena. Poikkeuksina mainittakoon TKK:ssa tehty varhainen tutkimus (Suihkonen, Randen & Nummiaho 1999), jossa

tarkasteltiin aikansa lukulaitteiden luettavuutta suhteessa painettuun kirjaan, ja Paavonheimon (2006) pro gradu, jossa tarkastellaan digitaalisen kirjan olomuotoa. Sama tilanne on Ruotsissa, ks. esim. (Albertsson & Grönkvist 2016; Lindblom 2012).

Opiskelu- ja kirjasto-orientoitunutta tutkimusta on hankala yleistää (Gerlach & Buxmann 2011). Tulee huomioida, että valtavirtaistuneiden sähkökirjojen ylivoimainen päälaji on kertomakirjallisuus[20]. Lukeminen rentoutuakseen ja viihtyäkseen on eri asia kuin tavoitteellinen lukeminen. Adler ja Doren (1972) jaottelevat lukemisen viihdelukemiseen (*pleasure*) ja työ- tai opiskelutarkoituksissa lukemiseen. Adlerin ja Doren mukaan kaikki lukeminen on enemmän tai vähemmän aktiivista, mutta tavoitteellinen lukeminen on aktiivisinta, siihen liittyy eri tarpeita (esimerkiksi *annotaatiot*[21]), kriittistä ajattelua ja tietoista asioiden muistamista. Oppikirjaa tai hakuteosta ei myöskään välttämättä lueta johdonmukaisesti alusta loppuun, eikä siksi sitä voi suoraan verrata lineaariseen sähkökirjaan. Schilit, Price, Golovchinsky, Tanaka ja Marshall erottavat vielä alalajeja: passiivinen yhden kirjan lukeminen yhdistetään viihdelukemiseen, aktiivinen yhden teoksen lukeminen oppimiseen, aktiivinen monen kirjan lukeminen ongelmanratkaisuun ja tutkimiseen, passiivinen monen tekstin lukeminen liittyy usein tietojen päivittämiseen ja informoituna pysymiseen (Schilit, Price, Golovchinsky, Tanaka & Marshall 1999, s. 65–66). Sähköiseen aikaan sopivamman luokittelun on esittänyt Vandendorpe (2013 s. 117–118). Vandendorpe puhuu laiduntamisesta (*grazing*), jonka hän määrittelee jonkin pitkän tekstin tai sen osan keskeytymättömäksi haltuunotoksi, muita lukutapoja ovat selailu ja tiedon etsiminen[22]. Laiduntaminen on paperikirjalle ominainen lukutapa, selailu ja tiedon etsiminen verkolle tyypillisiä. Palaan tähän kirjan malleja koskevassa **luvussa 4.3**.

Näitä lukemisen lajeja harvemmin erotellaan sähkökirjatutkimuksissa. Ylipäätään pitkiä tekstejä ja kaunokirjallisia tekstejä on tutkittu sähkökirjoina vähemmän kuin lyhyitä ja asiatekstejä (Mangen, Walgermo & Brønnick 2012, s. 62). Mangen tiivistää: Sähkökirjatutkimus on painottunut liikaa psykologian ja neurotieteiden koeasetelmiin, kun taas yhteistyö luonnontieteen ja humanististen tieteiden (mediatutkimus, lukemisen tutkimus, sosiologia) kanssa puuttuu. Tutkimuksen tulisi yhdistää kvalitatiivisia ja kvantitatiivisia menetelmiä, mutta tätä ei ole tapahtunut. (Mangen 2016, s. 3, 6.)

20 Jos markkina jaetaan kertomakirjallisuuden ja ei-kertomakirjallisuuden kesken, niin *Authors earningsin* laskelmien mukaan sähkökirjoissa *non-fiction*-luokka on vain 12 % koko markkinasta, kun se painetuissa kirjoissa on 59 % ja äänikirjoissa 30 % (Data 2016). Kertomakirjallisuuden suhteellinen osuus on siis sähkökirjoissa yli kaksinkertainen.

21 *Annotaatiot* ovat tässä tutkimuksessa yhteisnimitys tekstin korostuksille, alleviivauksille, kommenteille ja muistiinpanoille kirjassa.

22 *Laiduntaminen*, *selailu* ja *etsiminen* on alunperin Mark Heyerin (1986) esittämä luokittelu.

Toinen rajoitus olemassa olevan sähkökirjan tutkimusperinteen tulosten käytölle liittyy lukemiseen käytettyihin välineisiin. Kuten Connell (2012, s. 131) huomauttaa, tutkimusperinne käsittelee usein näyttöpäätteeltä lukemista, joka on varsin eri asia kuin lukulaitteelta tai tabletilta lukeminen. Kyse ei ole vain etäisyydestä. Lukulaitetta pidetään kädessä kirjan tapaan, sitä luetaan samankaltaisessa ympäristössä kuin painettua kirjaa ja se toimii eri tavalla kuin tietokone, sen näyttö voi perustua kokonaan toiseen tekniikkaan. Ennen kaikkea lukulaite on sähkökirjan lukemiseen tarkoitettu laite, jossa kirja on selkeämmin oma medialajinsa: se käyttäytyy eri tavalla kuin HTML-sivu, se on rakennettu eri tavalla. Lukulaitteen ja tietokoneen sisällön samaistaminen on ongelmallista, koska tällöin tullaan helposti vertailleeksi verkon lukukokemusta lineaarista kirjaa simuloivaan sisältöön.

Aiempien tutkimusten tulkinnalle luo lisähaastetta sekin, että tutkimuksissa ei aina kuvata, mitä testin välineenä on oikeastaan käytetty. Missä muodossa tutkittava teksti on? Minkälaista ”sähkökirjaa” tutkimuksessa on tarkasteltu? Onko kyse PDF:stä, www-sivun kaltaisesta hypertekstistä tietokoneella vai EPUB-kirjasta lukulaitteella? Ja minkälaisesta lukulaitteesta on tarkkaan ottaen kyse? Kindlen laitteisiin viitataan tutkimuksissa monesti suurpiirteisesti ”Kindlenä”, vaikka sillä on olennainen ero, luetaanko Kindle 1:llä vai Kindle 3:lla. Mobile Readin Wiki (MobileReadWiki 2016) on listannut pelkästään Kindlejä noin 60 mallia, ja ne poikkeavat toisistaan kooltaan, resoluutioltaan, nopeudeltaan ja näyttötekniikaltaan.

Eräs selitys suurpiirteisyyteen on varmasti, että tutkimukset ovat vahvasti sidoksissa aikansa tekniseen ympäristöön eikä ole katsottu tarpeelliseksi kertoa, mikä Kindle tai iPad on ollut testattavana, koska laitemalleja on testiä tehdessä ollut markkinoilla vain muutama. Sille, että niin harvoin on katsottu merkitykselliseksi kertoa, onko testattavana ollut PDF, EPUB tai kenties HTML-teksti, on vaikeampi löytää selitystä. Kaikki edellä mainitut antavat hyvin erilaisen kokemuksen – jo eri syntaksi, tyyli ja typografia vaikuttavat tekstin merkitykseen (Darnton 1990, s. 132). Tämäkin liittyy sähkökirjan määritelmään: käsitys sähkökirjasta vaihtelee ajan mukaan. Siksi monet tutkimukset eivät oikeastaan usein nimestään huolimatta ole tutkimuksia sähkökirjasta vaan sähköisestä lukemisesta yleensä.

Esittelen seuraavassa niitä tutkimuksia, joilla katson olevan aiheeni kannalta eniten merkitystä.

Ergonomiaorientoituneissa lukututkimuksissa eri näytöiltä lukemista on vertailtu keskenään ja toisaalta paperilta lukemiseen. Kriteerejä ovat olleet lukunopeus, tekstin hakunopeudet, luetun ymmärtäminen, lukuteho sekä fysiologiset kuormittavuusarvioinnit, kuten silmien räpäytystiheys (CFF) ja subjektiiviset arvioinnit.

Tämän tradition tutkimukset 1980- ja 1990-luvuilta osoittivat, että tietokoneen ruudulta lukeminen on hitaampaa, tehottomampaa ja rasittavampaa kuin paperilta lukeminen. Varhainen, mutta kattava kirjallisuuskatsaus tästä löytyy esimerkiksi Dillonilta, McKnightilta ja Richardsonilta (1992) ja sitä kommentoiva uudempi Noyesilta ja Garlandilta (2008). Jo Dillon ja muut kritisoivat yhteenvedossaan tutkimusperinteen yksioikoisuutta ja fysiologista painotusta: on usein pyritty etsimään sähköiseen lukemiseen vaikuttavaa ”merkitsevintä muuttujaa” muun muassa sillä seurauksella, että koeasetelma eli mitattava ”lukeminen” ei vastaa enää sitä, mitä normaalioloissa kutsumme lukemiseksi. Lyhyiden tekstikatkelmien perusteella on vaikea tehdä päätelmiä siitä, mikä on esitysalustan merkitys, koska myös sillä, mitä luetaan, kuinka pitkään luetaan ja minkä muotoista tekstiä luetaan, on suuri merkitys. Fysiologiset mittaukset silmän väsymisestä eivät välttämättä kerro koko totuutta (mt.).

Noyesin ja Garlandin (2008) metatutkimuksessa käydään läpi eri tutkimuksia tietokoneiden eri aikakausilta. He osoittavat, ettei tutkimusten perusteella enää voi tehdä yhtä varmaa päätelmää kuin Dillon ja muut. Tulokset ovat ristiriitaisia, mutta on selvää, että paperin ja ruudun välinen ero on pienentynyt (Noyes & Garland 2008, s. 1730). Vanhojen ruudulta lukemisen tutkimusten soveltamista nykyaikaan olisi siksi syytä arvioida uudelleen siitä yksinkertaisesta syystä, että näyttötekniikka 2010-luvulla on huomattavasti parempaa esimerkiksi näytön tarkkuuden osalta. Tiedetään, että näytön resoluutiolla on suuri merkitys lukemisen kannalta (Hänninen 2004; Ziefle 1998).

Yleisesti käytössä 1980–1990-lukujen vaihteessa olleiden PC-monitorien resoluutio vaihteli 50–67 ppi (pikseliä tuumalla). Tässä on suuri ero esimerkiksi nykyisiin tietokonenäyttöihin, joissa resoluutio ylittää yleisesti jo 200 ppi:n, puhumattakaan lukulaitteista, joissa 300 ppi:n pikselitiheydet alkavat olla tavallisia, tai älypuhelimista, joissa korkeasta resoluutiosta on tullut uusi kilpailuvaltti. Puhelimien huippumalleissa on jo yli 800 ppi:n resoluutiot (Sony Xperia Z5 Premium). Apple Computer mainostaa laitteitaan retina-näyttöisiksi.

Ilmauksella viitataan paperinkaltaiseen resoluutioon, jonka jälkeen ihmissilmä ei enää erota laadunlisää[23]. Muutos on siis jatkunut Noyesin ja Garlandin (2008) tutkimuksen jälkeenkin.

Asialla on suuri merkitys myös typografian kannalta. Jos eroa paperiin ei enää ole, suositukset siitä, mikä fontti toimii ruudulla, muuttuvat merkityksettömämmiksi, koska ne perustuvat ajatukseen heikosta resoluutiosta, joka esimerkiksi ”häivyttää päätteitä ja tekee ne vaikeammin luettaviksi” (Brusila 2002, s. 92). Lisäksi puhuttaessa ruudun päivityksen aiheuttamasta välkkymisestä ja sen silmiä rasittavasta vaikutuksesta on huomioitava, että 2010-luvulla vanha välkkyvä katodisädeputkitekniikka on korvautunut uusilla LCD- ja LED-näytöillä sekä täysin stabiilin kuvan sähkömustelaitteilla.

Uudemmissa tutkimuksissa mukana on tietokoneiden lisäksi lukulaitteita, tabletteja ja sähkömustelaitteita, mikä tekee tuloksista sähkökirjan kannalta kiinnostavampia. Niidenkin tulokset ovat tosin ristiriitaisia. Esimeriksi Johannes Gutenberg Universityn mediakonvergenssitutkimusryhmän kokeissa (Kretzschmar ym. 2013) vertailtiin LCD-näyttöistä iPadia, paperia sekä sähkömustelukulaitetta keskenään, eikä EEG- ja silmänliiketesteillä saatu esiin eroa kolmen eri median välille. Lukeminen oli yhtä helppoa, mutta silti lukijat suosivat selkeästi painettua kirjaa. Shen, Shiehin, Chaon ja Leen (2009, s. 57) testeissä on hyvin samakaltainen tulos. Sähkömustelaitteen heikon kontrastin katsottiin vaativan parempia valaistusolosuhteita, mutta mitattuna paperin, sähkömusteen ja LCD-näytön (testissä Kolin i-library, jossa yksivärinen LCD-näyttö) tulokset olivat niin lähellä toisiaan, että merkitsevää eroa ei löytynyt. Siegenthalerin, Wurtzin, Bergaminin ja Gronerin (2011, s. 262–273) tutkimuksessa sähkömuste nähdään ”virstanpylväänä” lukemisen saralla, koska sen lukukokemus on mittausten mukaan hyvin paperilta lukemisen kaltainen, kun lukukokemusta verrataan LCD-laitteelta lukemiseen. Tulos toistuu myös aiemmassa tutkimuksessa, jossa sähkömustetta verrataan suoraan paperiin (Siegenthaler, Wurtz & Groner 2010).

23 Mikä on resoluutio, joka on ”paperin kaltainen”, jonka jälkeen resoluution kasvu ei enää merkitse niin paljoa tai ainakin marginaalihyöty pienenee resoluution noustessa? Hahmopsykologian ja optiikan oppikirjoissa kerrotaan, että hyvänäköisen ihmisen (Visus 1.0, DIN 5822) silmän erottelukyky on noin yksi kulmaminuutti, mikä tarkoittaa, että kaksi pistettä voidaan nähdä erillisinä, jos ne ovat enemmän kuin yhden kulmaminuutin päässä toisistaan. Silmän erottelukyvyn kannalta optimaalinen resoluutio vaihtelee siis sen mukaan, miltä etäisyydeltä näyttöä katsellaan. Päätin laskea nämä optimit eri laitteille olettaen, että näytön katseluetäisyys on 60 cm, tabletin 40 ja älypuhelimen 30 cm. Suorakulmaisen kolmion kateettien suhde lasketaan kaavalla

$a : b = tan(x)$

jossa *tan* on tangenttifunktio, *x* on kolmion terävä kulma (iiris), *a* on kulman vastainen kateetti eli eroteltavan kohteen korkeus ja *b* viereinen kateetti eli iiriksen etäisyys kohteesta. Kun kulmaminuutti on 0,01667 astetta, voidaan laskea pienin piste, jonka silmä kykenee erottelemaan ja sen jakautuminen sentille tai tuumalle, esimerkiksi tabletin lukuetäisyydelle:

$a = b \times tan(x)$
$= 400\ \text{mm} \times tan(0.01667)$
$= 0.1164$

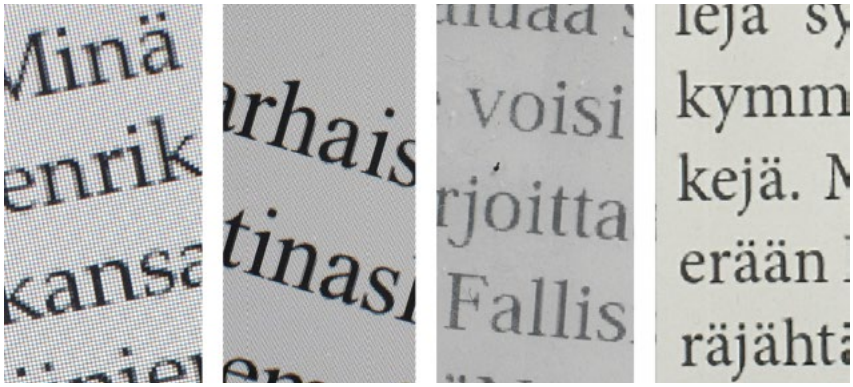
Esimerkiksi
$100 : 0.1164 \times 0.39370$
$= 218$

Tabletissa siis eräänlainen paperinkaltaisen tarkkuuden minimi on 218 pikseliä tuumalla, ja vastaavasti älypuhelimessa 291 ja tietokoneessa 146 ppi.

Toisaalta osin samat tutkijat ovat vuotta myöhemmin (Siegenthaler, Bochud, Bergamin & Wurtz 2012, s. 373) päätyneet hieman erilaiseen johtopäätökseen: taustavalaistun LCD-tabletin ja sähkömusteen välille ei löydy eroa fysiologisissa mittauksissa, silmä väsyy yhtä paljon ja lukunopeus on sama.

Kuitenkin myös Benedetton, Drai-Zerbibin, Pedrottin, Tissierin ja Baccinon (2013) tuoreessa tutkimuksessa havaittiin ero sähkömusteen eduksi suhteessa LCD-näyttöiseen tablettiin. Kokeessa testattiin pidennettyä lukemista useaan eri otteeseen paperilla, saman valmistajan tabletilla (*Kindle Fire HD*) ja sähkömustelaitteella (*Kindle Paperwhite*). Koejärjestelyssä oli kiinnitetty huomiota myös visuaalisten muuttujien vakiointiin ja testattavat tuotteet ja niiden ulkoasut (*layout*) oli dokumentoitu tarkkaan, mikä on harvinaista. Mittaus tehtiin tiedostoilla, joiden typografia (pistekoko, rivinsuljenta, tekstityyppi) oli muotoiltu samankaltaisiksi. Tekstityypillä, pistekoolla ja rivivälistyksellä on merkittävä vaikutus lukukokemukseen, joten vakioiminen on paikallaan, ks. esim. (Rehe 2000). Sekä objektiivisilla (silmien räpyttämisfrekvenssi ja pupillin koon vaihtelu) että subjektiivisilla mittareilla (*Visual Fatigue Scale* ja oma mieltymys) tuloksena oli, että LCD-näyttö väsytti silmiä enemmän kuin sähkömuste. Benedetto ja kumppanit (2013) arvelevat myös, että ero aiempiin tutkimuksiin selittyy tässä uudessa tutkimuksessa käytetyllä pidemmällä lukuajalla. Lukuaikaa ei kuitenkaan ulotettu iltaan, mikä olisi saattanut olla paikallaan, sillä useissa tutkimuksissa on havaittu LCD-näytöltä lukemisen pidentävän nukahtamista (Thompson 2014).

Toinen mahdollinen selittäjä saattaa olla käytettyjen laitteiden ero laitekategorian sisällä. Se on jälleen muuttuja, joka vaikeuttaa vanhojen tutkimustulosten yleistettävyyttä ja jää usein huomiotta. Benedetto ja kumppanit esimerkiksi käyttivät laadukkaampaa sähkömustenäyttöä (*Kindle Paperwhite*) kuin Siegenthaler ja kumppanit (*Sony PRS-600*) (Siegenthaler ym. 2012, s. 368). Sony PRS-600 on matalaresoluutioinen laite vuodelta 2009, kun taas Kindle Paperwhite on suuremman kontrastin omaava, tarkempi ja useampia harmaan sävyjä toistava seuraavan sukupolven laite. Harmaasävyillä on merkitystä myös tekstin lukemisen kannalta, koska niitä käytetään fontin vihjeistyksessä. Mitä enemmän harmaasävyjä on käytössä ja mitä korkeampi resoluutio, sitä tasaisimmalta kirjainten kaaret näyttävät. Eri sukupolvien näytöt erottaa paljaalla silmälläkin (ks. **kuva 4**).



Kuva 4. Medialaitteiden eroja tekstin toistossa: vasemmalla LCD-näyttöiset iPad 1 (2010) ja iPad 3 (2013), oikealla sähkömustelaitteet Bookeen Cybook Opus (2009) ja Kindlen Paperwhiteä vastaava Bookeen Odyssei (2013).

Hieman ristiriitaisten tulosten joukossa on yksi yhdensuuntainenkin. Paperi on yleensä aina suosituin media. Lyhyitä tekstejä voidaan lukea ruudulta, mutta pitkiä paperilta (Fortunati & Vincent 2013, s. 47–48; Taipale, s. 539–541). Erot ovat aika suuria, esimerkiksi Liun kyselyssä (2005, s. 709) vain 2,7 prosenttia vastanneista asetti sähköisen tekstin etusijalle painetun sijaan. Tämä on eräs kiinnostavimmista löydöksistä näyttöjä ja paperia vertailevissa tutkimuksissa: paperikirja on subjektiivisesti arvioituna yleensä miellyttävin riippumatta siitä, saadaanko fysiologisissa mittauksissa eroa esiin (Gregory 2008; Jeong 2012; Kretzschmar ym. 2013; Mangen, Robinet, Olivier & Velay 2014). Sama tulos toistuu myös varhaisessa suomalaisessa tutkimuksessa, jossa vertailtiin silloisia lukulaitteita (Suihkonen ym. 1999, s. 16).

Yhdenmukainen mieltymys paperikirjaan suhteessa siihen, ettei sille oikein löydy mitattavaa selitettä, on ristiriita, joka vaivaa tutkijoita, ja sitä pyritään selittämään eri tavoin. Päätellään, että syynä on miellyttävyyden puute, joka ”on enemmänkin kulttuurinen kuin kognitiivinen ilmiö” tai jotain, minkä arvellaan johtuvan ”lapsuudesta alkaneesta tottumuksesta” (Benedetto ym. 2013, s. 5–6). Ackerman ja Goldsmith (2008) kutsuvat näitä metakognitiivisiksi muuttujiksi ja huomauttavat, että jo luottamuksen puute siihen, että hallitsee laitteen, vaikuttaa oppimistuloksiin paperikirjan eduksi. Tulokset ovat vahvistuneet myöhemmässä tutkimuksessa (Ackerman 2014, s. 129).

Ei voi kiistää, etteikö olisi olemassa uuden teknologian periaatteellisia ja tunnepohjaisia vastustajia, ks. esim. (Bruccoli 2007). Rogersin (2003) teknologian diffuusiomalliinkin kuuluu teknologisten skeptikkojen ryhmä, mutta se ei ole kovin suuri. Kirjan kohdalla paperia puolustava asenteellisuus on olemassa oleva asia, kuten Hayler (2011, s. 25–31) on väitöstyössään osoittanut.

Tutkijoiden tulisi silti muistaa, että vaikka tyytyväisyys on subjektiivinen kokemus (Hassenzahl 2001, s. 482–483), se ei tarkoita, että se olisi lukijalle vähemmän tosi. Kulttuuriin, tottumukseen ja tunteisiin vetoava selitys saattaa tässä mielessä olla kyseenalainen tapa kuitata monet lukukokemukseen vaikuttavat hienovaraiset muuttujat irrationaalisiksi, vaikka takana saattaa olla lukijan validi kritiikki siitä, millainen käyttöliittymä sähköiselle kirjalle on rakennettu. Kokeeseen osallistuva lukija ei välttämättä osaa täsmällisesti kohdentaa ongelmaa sanallisesti esimerkiksi ”sähkökirjan heikkoon navigaation toteutukseen” – ainakaan kukaan omissa testeissäni ei ole osannut – vaan ilmaisee tyytymättömyytensä harmistumalla laitteeseen ja/tai preferoimalla paperikirjaa, joka vastaa lukijan odotuksiin paremmin. Tulisi myös ymmärtää syvemmin ”puolustavaa asenteellisuutta”. Syvempi ymmärrys siitä, miksi sähkökirja ei vastaa lukijan tarpeisiin, olisi tarpeen. Gerlach ja Buxmann (2011) ovat puhuneet haptisesta dissonanssista, jolla he tarkoittavat sitä ristiriitaa, joka on sähköisen kirjan kosketeltavuuden ja fyysisen kirjan välillä.

Jos näyttötekniikka on 2010-luvulla kehittynyttä ja sähkömuste kykenee toistamaan hyvin paperinkaltaisen tekstin, mutta silti sähkökirjaa on hankalaa sekä epäintuitiivista käyttää ja siinä navigointi on pulmallista – kuten monet tutkimukset osoittavat (Berg, Hoffmann & Dawson 2010, s. 521–523; Siegenthaler ym. 2010) – johtopäätöstä tulee etsiä muualta. Sähkökirjan heikompi käyttökokemus verrattuna paperikirjaan johtuu myös sisällön esitystavasta eikä vain käytetystä näyttöteknologiasta. Tähän on päätynyt myös Jeong (2012), joka esittää, että paperisen kirjan suosimisessa ei ole ehkä kyse sähköisen laitteen ominaisuuksista, vaan siitä, kuinka sähköinen sisältö on muotoiltu ja onko teksti kooltaan ja typografialtaan luettavaa. ”Sähkökirjojen muotoilijoiden tulisi priorisoida navigaation selkeyttä” (Jeong 2012, s. 404–405), hän kiteyttää. Kurniawan ja Zaphiriksen (2001) tulos viittaa samaan. Heidän näkemyksensä mukaan merkitsevin selittäjä paperin ja sähköisen tekstin lukemisen nopeuden

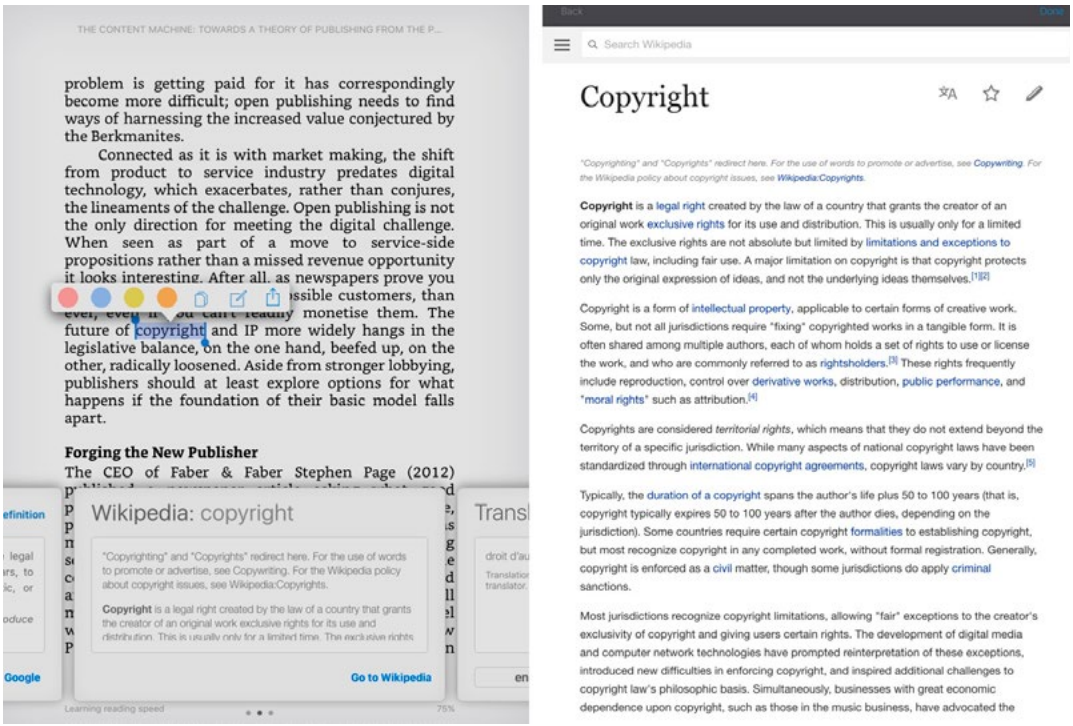
erolle voi liittyä siihen, että lukija kadottaa sijaintinsa lukiessaan pitkiä tekstirivejä.

Sähköisen kirjan käyttöliittymässä ei ole kyse vain suunnitellusta ulkoasusta, vaan toiminnallisuuksista ja vuorovaikutteisuudesta. Jo se, että sähköisessä tekstissä on linkkejä, vaikuttaa. DeStefanon ja LeFebren (2007) metatutkimus, jossa on käyty läpi 38 tutkimusta hypertekstin vaikutuksesta lukemiseen, esittää johtopäätöksenään, että jo pelkkä linkkien olemassaolo sähköisessä tekstissä johtaa kognitiivista taakkaa lisäävään valintatilanteeseen. Hypertekstissä voidaan liittää rajaton määrä tekstejä ja kuvia toisiinsa ja lisätä näin tekstin rikkautta, mutta samalla se saattaa johtaa lukusuorituksen heikkenemiseen. Kognitiivinen taakka kasvaa valintatilanteiden kautta: seuratako tätä vai tuota vai jatkaako lukemista tästä. Tutkijat kehottavat suunnittelemaan sähköiset sisällöt niin, että tekstien keskinäinen hierarkia on selkeä. Se helpottaa muistitaakkaa, auttaa navigoinnissa ja edesauttaa parempaa sisällön ymmärtämistä (mts. 1636.)

Havainto on yhdenmukainen myös oppimispsykologian löydösten kanssa. Kirschner ja Merriënboer (2013, s. 171–173, 179) ovat korostaneet, kuinka oppiminen ja lukeminen ovat kognitiivisia taitoja, jotka eivät muutu yhden sukupolven sisällä toisiksi; ei ole olemassa ”uusia oppijoita”, jotka osaisivat rakentaa tietoa uudella moniajolla hyperlinkkien verkostossa, vaan tiedon omaksuminen jää heikommaksi, kun lyhytaikaisen muistin taakka kasvaa. Baronin (2015, 180–181) mukaan tällaisia ”supertaskaajia” on populaatiosta vain muutama prosentti ja muiden kohdalla seuraa keskittymisongelmia. Tutkijat päätyvät suosittamaan rajattuja valinnan mahdollisuuksia, tekstien selkeää otsikointia ja strukturointia oppimisen parantamiseksi.

Myös DeStefanon ja LeFebren mukaan rajoitetusta pääsystä linkkeihin saattaa olla oppimishyötyä erityisesti hyperteksteihin tottumattomille ja matalan omaksumiskyvyn omaaville (DeStefano & LeFebre 2007, s. 1616–1617, 1631, 1636). Toisaalta kaikki digitaaliset tekstit eivät kuitenkaan ole hypertekstiä ja hypertekstienkin linkityksen määrä ja toteuttaminen vaihtelevat. Vaikka sähkökirjan teksti on lähtökohtaisesti hypertekstiä, sitä yleensä hallitaan lukulaitteissa eri tavalla, joten hypertekstin tutkimustulokset eivät välttämättä päde suoraan lukulaitteisiin. Verkossa lukutapa on tunnetusti selaileva, haarautuva ja valikoiva (Liu 2005, s. 706; Nielsen 1997; 2006). Keskittynyt lukeminen vähenee, koska useat samaan aikaan auki

olevat ikkunat, käytettävissä olevat linkit ja vilkkuva grafiikka kilpailevat huomiosta; Liun tutkimuksessa selaileva lukeminen lisääntyi yli 80 prosenttia ruudulta luettaessa (Liu 2005, s. 706–707). Yleisesti ottaen tutkimustulokset ovat yhtä mieltä siitä, että ruudulta lukeminen näyttää rohkaisevan pinnallisempaan lukemiseen (Mangen 2016, s. 251). Toisaalta ruutuja ei voi käsitellä yhtenä kokonaisuutena, muun muassa Hibbard (2014 s. 51–53) yhdistää tutkimuksessaan selailevan lukutavan (kirjoissa) nimenomaan tietokoneeseen.



Kuva 5. Kindlen lukuohjelmassa on hallittu käyttöliittymä, jossa raja verkon ja kirjan välillä on säilytetty. Sanan aktivoiminen mahdollistaa siirtymisen verkon eri liekapalveluihin, valitussa palvelussa ikkuna avautuu ponnahdusikkunana (vasemmanpuoleinen kuva), jonka sulkeminen palauttaa lukijan takaisin lukukohtaan.

On kiinnitetty hyvin vähän huomiota siihen, että lukulaitteet eivät yleensä ole moni-ikkunoituja ja niiden sähkökirjoissa on tyypillistä, ettei ulkoisia linkkejä esitetä suoraan. Linkit eivät ole internetin tapaan tekstin kanssa kilpailevina näkyvinä linkkeinä, vaan optio

avautuu vasta, kun sanan aktivoi. Silloinkin aktivointi yleensä avaa vain ponnahdusikkunan, joka ei oletettavasti samalla tavalla riko lineaarisuutta ja aiheuta valinta- tai navigointiongelmaa kuin tietokoneelta selaimella luettu hyperteksti, joka siirtää lukijan linkkiä pitkin pois luetulta sivulta jollekin toiselle sivulle, pois kirjan kokonaisuudesta (ks. **kuva 5**). Tässä suhteessa lukulaitteilla on myös keskinäistä eroa, sillä pelkkään lukemiseen erikoistunut lukulaite tuo rauhallisemman lukukokemuksen kuin tabletti, vaikka sama lukuohjelma toimisi jokseenkin samalla tavalla erikoistuneessa lukulaitteessa ja tabletissa. Ero johtuu siitä, että edellisessä ei ole muita huomiosta kilpailevia ohjelmia. Jotkut tutkijat ovat viitanneet tähän perhosefektinä: käyttäjä lennähtelee houkutuksesta toiseen ilman suurta suunnitelmaa tai arvottamista (Kirschner & Merriënboer 2013, s. 171). Tableteissa ilmenee enemmän distraktiota, koska ne ovat tietokoneen kaltaisia monikäyttöisiä laitteita, joissa tapahtuu koko ajan muutakin kuin lukemista (Heikkilä 2012, s. 8)[24], kyse ei ole vain lukuohjelman kanssa kilpailevista muista ohjelmista ja sosiaalisesta mediasta. Tabletteja tulee ladata usein ja ohjelmistoja päivittää, niissä viestiohjelmat ja uutispalvelut lähettävät ilmoituksiaan ruudulle kesken lukemisen, sähkömustetta käyttävä lukulaite vuorostaan on heti valmis lukemiseen, kun sen avaa.

Edellä mainittu Dillonin ja muiden (1992) tutkimus oli edellä aikaansa kiinnittäessään huomiota siihen, etteivät testiasetelmat oikein vastaa reaalimaailman lukemista, sillä vasta 2010-luvulla Mangen (2012) on nostanut saman huomion voimakkaammin esiin. Hän on paikannut tutkimustraditiossa olevaa puutetta ”kirjallisten tekstien” (romaanit, novellit, runot, näytelmät) huomioimisessa (Mangen 2016, s. 249). Lukemisen tutkimuksessa tärkeäksi koettu lukuskenaarioiden eriyttäminen (missä tilanteessa luetaan, mitä, miksi) puuttuu suurelta osin sähkökirjatutkimuksesta (Gerlach & Buxmann 2011).

On vain vähän tutkimusta, jossa on mitattu pitkien narratiivisten tekstien digitaalista lukemista. Yleensä mitataan lyhyehköjä asiatekstejä, joita luetaan tietokonenäytöltä, ja verrataan tätä paperilta lukemiseen kiinnittämättä suurempaa huomiota siihen, että vertailtavat dokumentit ovat lähtökohtaisen erilaisia. Mangenin, Robinetin, Olivierin ja Velayn (2014) tutkimuksessa meneteltiin toisin: 50 koehenkilöä luki salapoliisiromaania lukulaitteella ja paperilta. Tekstin

24 Viittaan joihinkin tutkimuksiin omien konferenssiraporttieni kautta, koska suora viittaaminen niissä esiteltyihin tutkimuksiin ei ole usein mahdollista maksumuurin takia.

typografia, sivun layout ja pituus oli vakioitu samoiksi, kuten aiemmin mainitussa Benedetton ja muiden (2013) tutkimuksessa.

Mangenin ja kumppanien (2014) tutkimuksessa ero paperin ja sähkökirjan välille ei syntynyt lukuajoissa vaan siinä, kuinka tarkasti lukijat muistivat tapahtumajärjestyksen juonen rekonstruktiotestissä. Vaikka teksti näyttäisi jokseenkin samanlaiselta painettuna, näytöllä ja sähkömustelaitteessa, niiden ergonomia poikkeaa tutkijoiden mukaan toisistaan. Mangen ja kumppanit esittävät, että digitaalisissa julkaisuissa lukija on epävarmempi siitä, missä hän sijaitsee julkaisun kokonaisuudessa, ja tämä spatiaalisen affordanssin[25] puute saattaa vaikuttaa kognitiivisesti lukemiseen eli muistamiseen, ymmärtämiseen ja juonen rekonstruktioon (ma.). Tämä voi liittyä edellä mainittuun Ackermanin ja Goldsmithin (2008) huomioon, että luottamus siihen, että hallitsee median, korreloi oppimistulosten kanssa.

Havainto näyttää siis liittyvän keskeisesti paikan tajuun. Painettu voi johtaa parempaan ymmärrykseen kuin digitaalinen, koska lukijalla on paperiversiossa välitön pääsy koko tekstiin, kun tietokoneella lukija joutuu vierittämään tekstiä edestakaisin. Lisäksi painettu teos tarjoaa enemmän visuaalisia ja kosketukseen perustuvia vihjeitä. Lukija näkee edessään tekstin laajuuden ja sen fyysiset mitat, mikä auttaa hahmottamista ja mieleen painamista. (Mangen ym. 2012, s. 61–62.)

Korostan uudelleen, että tässä ei ole kyse yksiselitteisesti painetun ja digitaalisen tekstin erosta, sillä digitaalinen teksti voidaan toteuttaa monella tavalla. Esimerkiksi Sanchez ja Wiley (2009, s. 737) havaitsivat, että jos virtuaalinen sisältö oli sivutettu (horisontaalisesti) eikä vieritettävä (vertikaalisesti), niiden henkilöiden, joilla oli heikompi työmuisti, tulokset paranivat. Myös muualla on viitteitä siitä, että visuaalista muistia tukee luettavan vakioitu sijainti sivulla, ja koska vieritettävä sivu tarjoaa pidemmissä teksteissä heikomman vihjeistyksen sijainnista, sivutus olisi suositeltavampi malli (Dillon, 1988). Vakioidun sijainnin nähdään tukevan spatiaalista muistia ja sijainti helpottaa aiemman informaation löytämistä, jolloin lukijalla säilyy erinomainen yleistaju tekstistä (Schilit ym. 1999, s. 66) Toisaalta on tutkimuksia, jossa sivutustapojen välillä ei havaittu eroja (Connell ym. 2012).

Tulos voi liittyä myös tutkimuksiin käsin kirjoittamisesta ja muistista, sillä käden liike saattaa auttaa kognitiivista järjestelmää toimimaan tehokkaammin (Mangen & Velay 2010, s. 393–398). Näin on

25 Toimintaoptio, toiminnan mahdollisuus, josta toimija on tietoinen. Havaintopsykologinen käsite, jota käytetään ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen selittämisessä. Suomennokseksi on esitetty *tarjoumaa* (Arminen & Rauduskoski, 2003), joka ei sanana ole kovin täsmällinen.

myös mahdollista, että kun emme käytä sivujen kääntämiseen ja selailuun käsiämme vaan painamme nappia tai vieritämme hiirellä, luetun rakenne jäsentyy meille heikommin.

Hypistellessämme kirjaa näemme, kuinka paljon kirjaa on jäljellä, ja kääntäessämme paperista sivua meille muodostuu parempi käsitteellinen malli siirtymisestä jostain johonkin. Jabr (2013) tiivistää hyvin tämän ajatuksen artikkelissaan:

> An open paperback presents a reader with two clearly defined domains—the left and right pages—and a total of eight corners with which to orient oneself. A reader can focus on a single page of a paper book without losing sight of the whole text: one can see where the book begins and ends and where one page is in relation to those borders. One can even feel the thickness of the pages read in one hand and pages to be read in the other. Turning the pages of a paper book is like leaving one footprint after another on the trail—there's a rhythm to it and a visible record of how far one has traveled. All these features not only make text in a paper book easily navigable, they also make it easier to form a coherent mental map of the text. (Jabr 2013.)

Voi olla, että sähkökirjojen samankaltaisissa sivuissa, joilta siirrytään painamalla nappia, lukija ei edes huomaa sivun vaihtuneen. Mangen käytti testeissään melko harvinaista suurikokoista ja painikkeilla ohjattavaa sähkömustelaitetta Kindle DX:ää[26]. Jos koskettamisella ja käden liikkeellä ajatellaan olevan merkitystä, voisi olettaa, että kosketusnäyttöiset laitteet, joissa sivua vaihdetaan haptisella[27] eleellä joka ohjaa sivun kääntymisanimaatiota, auttaisivat ehkä jonkin verran hahmottamista.

Erityisesti sähköisen kirjan käyttöliittymään liittyvää tutkimusta on liian vähän, kuten Mangen huomauttaa: sitä, miten ja missä olosuhteissa nämä hienovaraiset erot muodostavat eroja paperikirjan ja sähkökirjan välille, on vasta alettu tutkia (Mangen 2016, s. 244). Olemassa olevien tutkimusten pohjalta voi silti sanoa, että sähkökirjassa navigoiminen ja kirjojen selaaminen on ollut ja on yhä ongelmallista. Käytön helppous on keskeinen käyttäjävaatimus (Henke 2005; Schcolnik 2001; Wilson & Landoni 2002; Berg ym. 2010, s. 523;

26 Kindle DX oli tabletin kokoinen (9,7") sähkömustelaite, jonka Amazon poisti valikoimista 2014. Siinä kirjan sivuja joutuu kääntämään vähemmän, koska tekstiä mahtuu näyttöön enemmän kuin tavallisimman kokoisessa (6") sähkömustelaitteessa.

27 Haptinen on kosketukseen perustuva havainto.

Chong, Lim & Ling 2009; Pietilä, 2005). Tiedetään myös, että käyttäjien kokema ”helppouden tunne liittyy vahvasti hyvään navigointiin ja selattavuuteen” (Chong ym. 2009; Jeong 2012). Navigointiin erottamattomasti liittyvä paikantajun merkitys on myös noussut monessa tutkimuksessa tärkeäksi (Albertsson & Grönkvist 2016, s. 18; Henke 2005; Princeton University 2009; Schcolnik 2001; Wilson & Landoni 2002).

Navigoinnin ongelmien esiintulo monessa tutkimuksessa on erityisen merkityksellistä siksi, että perinteisessä käytettävyystutkimuksessa se ei ole ollut heuristisissa arvioinneissa huomioitava asia. Kävin aiemmassa tutkimuksessani (Heikkilä 2012b, s. 20–23) läpi kuusi yleisintä käyttöliittymäheuristiikkaa, ja vain yhdessä, Bruce Tognazzinin (2003) *First principles of interaction designissa*, puhuttiin navigaatiosta. Tämä selittynee sillä, että heuristiikkojen käyttötarkoitus on ollut laitteiden, ohjelmien ja myöhemmin kotisivujen, ei niinkään digitoituvien mediasisältöjen testaaminen. Tutkimuksessani *Towards tablet publication heuristics – Improving accessability, usability and user experience with new expert evaluation* (Heikkilä 2012b) yritin korvata tätä puutetta luomalla arviointimallia, joka sopii mediakokonaisuuksiin, kuten lehtiin tai kirjoihin, joissa paikantajulla on suurempi merkitys kuin internetin selaamisessa.

Johtopäätöksenä voi siis olla, että sähkökirjan käyttökokemus on vielä puutteellinen ja ongelma liittyy sähköisen kirjan käyttöliittymään, jossa paikantajua, navigointia ja selattavuutta tulisi kehittää. Mutta miten?

Eräänä paikantajua ja kokonaisuuden hahmottamista heikentävänä piirteenä on tuotu esiin sähkökirjan heikon tai vähäisen muotoilun ongelma (Henke 2005; Parker 2003; Schcolnik 2001). Jos sivut ovat ulkoasultaan puuduttavan samanlaisia, otsikot on puutteellisesti erotettu leipätekstistä, tekstin hierarkia epäselvä ja kappalevälit satunnaisia, on selvää, että hahmottaminen kärsii. Huonosti tai vähäisesti muotoiltu sähkökirja ei sisällä samankaltaisia rikkaita maamerkkejä kuin painetun kirjan perinne otsikkohierarkioineen ja katsetta ohjaavine tyhjine tiloineen. Silloin kokonaisuus ja oma paikka siinä hahmottuu heikommin. Tognazzinin heuristiikassa asia ilmaistaan näin: Tee navigaatio näkyväksi – suurin osa lukijoista ei osaa eikä halua rakentaa käsitekarttoja ja kokee eksyvänsä tai rasittuvansa, jos sellaista edellytetään (Tognazzini 2003). Digitaalisessa ympäristössä käyttäjä

(tai tässä tapauksessa lukija) tarvitsee ”hyvin merkittyjä teitä ja maamerkkejä” (mt.).

Painetussa kirjassa esitystapaa ohjaa vuosisatoja vanha typografinen perinne, jonka otamme annettuna. Otsikot, väliotsikot, kapiteelit, sivunumerot, kappaleenvälit, sisennykset, kursivoinnit ja lihavoinnit ovat kehittyneet aikojen saatossa juuri helpottamaan lukemista, tästä lähemmin **luvussa 4.3.1**.

Landoni (1997, s. 3) kysyykin, onko painetun kirjan metaforan säilyttäminen sähkökirjassa perusteltua. Eri versioiden testaamisen jälkeen vastaus oli kiinnostava: painetun kirjan perimä vaikutti selkeän positiivisesti sisältöorientoituneeseen ryhmään, mutta ei tietokoneorientoituneeseen (mts. 169–172). Myöhemmin yhdessä Ruth Wilsonin kanssa tehtyjen tutkimusten mukaan päädyttiin suosittamaan, että sähkökirjan olisi hyvä olla hyvin muotoillun paperikirjan ja verkkosivujen ominaisuuksien yhdistelmä (Wilson, Landoni & Gibb 2003, s. 475). Tulokset esitettiin EBONI-design-suosituksena sähkökirjoille (Wilson & Landoni 2002; Wilson ym. 2003, s. 471). Suosituksessa hyvät typografiset ominaisuudet pyritään yhdistämään hypertekstiin, mutta tekemään silti selkeä ero verkkosivujen kanssa.

Tämä näkyy suosituksessa, jonka mukaan kirja olisi säilytettävä suljettuna ympäristönä. Painetun kirjan metaforan säilyttäminen auttaa käyttäjää ymmärtämään kirjan yhtenä yksikkönä ja estää sellaista sekoittavaa tilannetta syntymästä, jossa ei ole varmuutta siitä, mikä osa kuuluu kirjaan ja mikä on kirjan ulkopuolista resurssia. Näin voidaan estää lukijaa eksymästä kirjasta kyberavaruuteen (Wilson & Landoni 2002, s. 15). Samankaltaiseen suositukseen päätyi Xeroxin tutkimuslaitos (Schilit ym. 1999, s. 66–67), jonka mukaan sivumuotoinen[28] sisältö on tulevaisuuden lukulaitteessa toivottu ominaisuus, koska se antaa paremman yleiskuvan tekstistä, kun sen sijaan verkossa taju dokumentin kokonaisuudesta katoaa.

Princetonin yliopiston tutkimuskin esittää saman toiveen:

> Future e-book manufacturers may wish to pay more attention to annotation tools, pagination, content organization, and in achieving a more natural “paper-like” user experience (Princeton University 2009, s. 2).

28 Xeroxin sivumuotoinen sisältö viittaa staattiseen, PDF-tyyppiseen sivuun, joka on eri asia kuin sivutettu sisältö, joka voi olla dynaamista, ks. **sanasto**.

Kuten aiemmin jo mainitsin, tämä idea kirjasta ja suositus on täysin päinvastainen kuin esimeriksi Nielsenillä, joka tekstissään ”Electronic Books – A Bad Idea” näkee perusongelmana juuri sähköisen tekstin lineaarisuuden. Nielsenin mukaan sähköisen tekstin tulisi olla linkitettyä hypertekstiä ja ”lineaarisen tekstin ajan, joka on vallinnut muinaisesta Egyptistä saakka, tulisi päättyä” (Nielsen 1998). Tässä on kyse kahdesta hyvin erilaisesta käsitteellisestä mallista[29].

Yhteenvetona voi sanoa, että 2000-luvun alun tutkimusten raportoimat ongelmat kannettavuudessa, tallennustilassa ja tiedon lataamisen nopeudessa ovat poistuneet. Yhtä selvää on, että lukijat asettavat yhä etusijalle painetun kirjan (Rasmussen 2013). Tuoreessa ranskalaisessa sähkökirjabarometrissa (N = 2 508) (Opinionway 2016, s. 13) lukijoilta kysyttiin, miksi he preferoivat painettua kirjaa. Suurimmiksi syiksi esitettiin lukemisen miellyttävyyttä ja mukavuutta, mahdollisuutta lahjoittaa ja jakaa, valikoiman laatua ja laajuutta sekä muistiinpanojen teon helppoutta (Opinionway 2016, s. 13).

Sama tutkimus listaa myös sähkökirjan koetut edut: kirjojen varastoimisen ja kirjaston järjestelyn helppous, liikuteltavuuden vaivattomuus, hintaedut ja hankkimisen sujuvuus (mt.). Amerikkalaisessa vastaavan kokoisessa tutkimuksessa (N = 2 986) tulokset olivat melko samankaltaisia. Ne jotka olivat viimeisen 12 kuukauden aikana lukeneet sekä painettua kirjaa että sähkökirjaa ja sanoivat asettavansa sähkökirjan etusijalle, perustelivat sitä niiden nopean hankintamahdollisuuden, mukana kuljetettavuuden ja valinnanmahdollisuuksien vuoksi. Painettua kirjaa pidettiin parempana silloin, kun luetaan lapsille ja lainataan kirjaa toisille (Rainie, Zickhur, Purcell, Madden & Brenner 2012, s. 6).

Aiemmassa tutkimuksessa ei ole oikein pystytty erittelemään sähkökirjan ongelmien syitä, kenties koska sähkökirjan hybridiä luonnetta ei ole täysin ymmärretty. Monissa tutkimuksissa toistuu yhä tekninen asetelma, jossa laitetta ei erotella ohjelmistotasosta eikä sisällön järjestämisestä eikä sisällön luonnetta huomioida. Enemmän kuin fysiologisten rasitusmittausten toistamista tarvittaisiin tutkimusta, jossa huomioitaisiin alusta kokonaisuutena ja pystyttäisiin osoittamaan, mikä ongelma johtuu mistäkin, mikä on sisällön muotoilun osuus ja mikä on ohjelmiston ja mikä laitteen osuus. Monissa aiemmissa tutkimuksissa päädytään tiedostamatta vastaamaan eri tutkimuskysymykseen kuin on aiottu: kun halutaan

29 *Käsitteellinen malli* on Donald Normanin termi (*conceptual model*), ks. **luku 2.8**.

vastausta kysymykseen, miksi sähkökirjan vastaanotto on ollut heikko, vastataankin esimerkiksi kysymykseen, onko tämän tietyn lukulaitteen käytettävyydessä ongelmia tai onko juuri tällainen teksti tällä tavalla muotoiltuna tehokkaasti luettavissa tältä ruudulta.

Sähkökirjan valtavirtaistumisen ongelmaan voi vastata vain tarkastelemalla koko järjestelmää yhdessä: sisältöä, ohjelmistoa, laitetta ja ekosysteemiä. Syyt painetun kirjan suosimiseen näyttävät liittyvän voimakkaasti sähkökirjan puutteelliseen käytettävyyteen[30] (muun muassa navigoinnin puutteet), jota digitaalisuuden tuomat muut edut (muun muassa paikasta riippumaton pääsy sisältöön) eivät ole ylittäneet.

1.4 *Valtavirtaistumisen lyhyt historia ja nykytilanne*

Tässä luvussa tarkastelen, missä vaiheessa sähkökirjan valtavirtaistuminen on nyt, sekä vertailen kotimaista ja eurooppalaista sähkökirjamarkkinaa suurimpaan, yhdysvaltalaiseen.

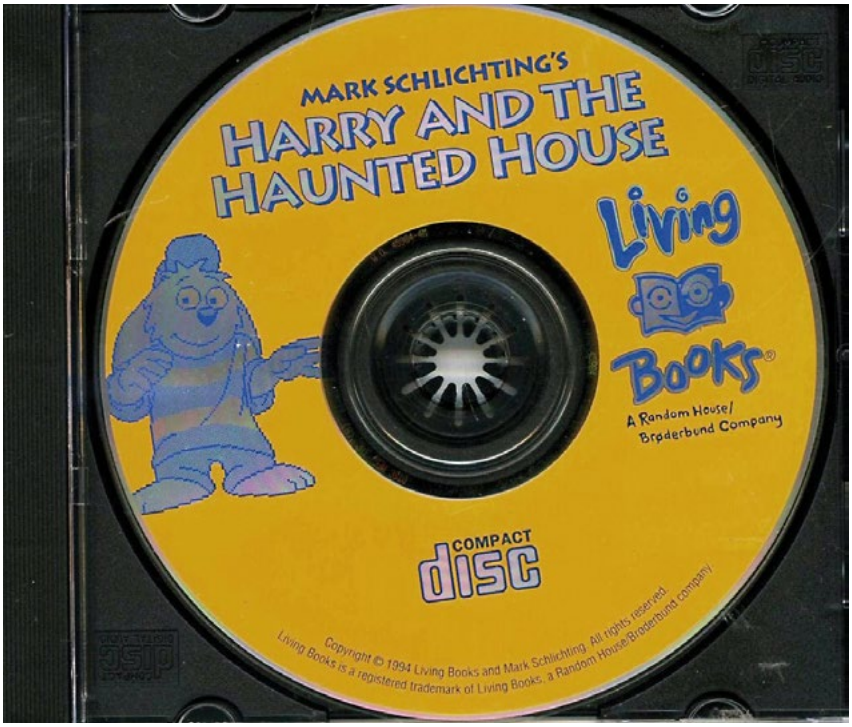
Tunnetuimpana sähkökirjan varhaisena ilmentymänä voitaneen pitää 1971 Illinoisin yliopistossa Michael Hartin käynnistämää projekti Gutenbergia. Hartia elähdytti ajatus sähköisestä julkaisemisesta demokratian välineenä: kirjojen tulisi olla epäkaupallisesti ja sähköisesti mahdollisimman suuren ihmismäärän saavutettavissa. Siksi projektin tiedostot ovat perinteisesti perustekstimuodossa (Plain text, ASCII).

Projekti Gutenberg on hyvin tunnettu, mutta sen historiallista merkitystä saatetaan ylikorostaa. Usein unohtuu, että suurista tavoitteista huolimatta sen valikoima oli koko 1990-luvun varsin niukka. Hartin tavoitteena 1970-luvun alussa oli kerätä 10 000 kirjan avoin (*public domain*) kirjasto. Hane (2004) kirjoittaa, että vuodesta 1971 vuoteen 1997 saatiin julkaistua kuitenkin vain noin 300 kirjaa. 10 000 kirjan raja täyttyi lokakuussa 2003. Silloin Hart julkisti uuden tavoitteen: päämäärä oli 2015 mennessä julkaista kvadriljoona (1 024) kirjaa (ma.). Vuonna 2014 kirjoja on 45 000 ja yhä suurempi osa myös EPUB-muodossa. Kirjat ovat painetuista lähteistä tekstintunnistusohjelmistolla (OCR) skannattuja, ja siinä syntyviä virheitä on pyritty hallinnoimaan joukkoistamalla oikolukemista (Lebert 2011). Virheet tarkoittavat paitsi kirjoitusvirheitä, niin rivien hallitsemattomia katkeamisia

30 Käytettävyys määritellään tässä ISO 9241–11:1998 -standardin mukaan: Tarkoituksenmukaisuus, tehokkuus ja tyytyväisyys, jolla määritellyt käyttäjät saavuttavat määritellyt tavoitteet tietyssä ympäristössä. Käytettävyyteen kuuluus siis myös laadullinen ulottuvuus, "subjektiivisesti koettu positiivinen tai negatiivinen asenne tuotteeseen" (Hassenzahl 2001, s. 481–482) eli käyttökokemus, jonka määrittelen tarkemmin Marc Hassenzahliin nojaten: "Vuorovaikutuksesta tuotteen tai palvelun kanssa syntyvä hetkellinen, pääosin arvioiva tunne (hyvä-huono)" (Hassenzahl 2008, s. 12).

ja tekstin joukossa esiintyviä sivunumeroita, joita näissä kirjoissa esiintyy (Heikkilä 2011, s. 47). Vuonna 2004 aloittaneen Google Booksin[31] tietokanta käsitti vuonna 2014 jo yli 20 miljoonaa kirjaa.

1980-luvulla joitain kirjoja levitettiin levykkeillä ja oli myös olemassa sähköisiä manuaaleja, joita luettiin tietokonepäätteiltä (Henke 2005). 1990-luvulla tekstimuotoisia kirjoja alettiin muuntaa HTML-muotoon (Guardian 2002) ja syntyi hypertekstikirjan perinne (Lafarge 2011). Rinnan tämän kehityksen kanssa oli (yleensä optista mediaa käyttävä) multimediakirjalajityyppi, jossa lähestyttiin pelillisyyttä, esimerkkinä **kuvan 6** CD-ROM-kirja.



Kuva 6. Living Booksin *Harry and The Haunted House* -CD-ROM-kirja vuodelta 1994.

Internetin valtavirtaistumisen käydessä ilmeiseksi 90-luvun lopulla kirjateollisuudessa alettiin pelätä joutumista aiemmin mainitun disruptive tech -kehityksen uhreiksi. Mekanismi on, että vanha liiketoiminnan laji luottaa liikaa perinteisen käyttäjäkuntansa pysyvyyteen ja jättää tuotekehityksen (*R&D*) vähiin. Välttääkseen

31 Google Booksia ei tule sotkea Google Play Booksiin, joka on Googlen sähkökirjakauppa. Google Booksin alkuperäinen nimi oli kuvaavampi: Google Book Search, siinä etsitään selaimella Googlen tietokannasta sinne skannattuja kirjoja. Google ei ole tehnyt kirjojaan ladattaviksi tiedostoiksi eikä se ole tyytynyt vain tekijänoikeuksiltaan vapaisiin kirjoihin, mikä on johtanut pitkiin oikeusjuttuihin.

tämän julkaisuteollisuus investoi 1990-luvun lopulla raskaasti uusiin julkaisuprojekteihin Yhdysvalloissa. Uusia start-up-yrityksiä perustettiin kirjan digitalisoimiseksi, ja digitaalinen tulevaisuus tuli lukemattomien konferenssien teemaksi. (Thompson 2010, s. 312–313.)

Pian julkaisualan konferensseissa oltiin vakuuttuneita siitä, että sähkökirja ei tule vain muuttamaan kirjaa – se tulee korvaamaan painetun (Gomez 2008, s. 116). Microsoftin Dick Brass julisti NISTin (National Institute of Standards and Technology) ensimmäisessä sähkökirjakonferenssissa, että vuonna 2018 myytävistä kirjoista jo 90 prosenttia olisi sähkökirjoja (Guardian 2002).

Vettä myllyyn lisäsivät markkinaennustuksia tekevien laitosten konsensus sähkökirjan yleistymisestä. Esimerkiksi Price Waterhouse Coopersin ennuste vuodelta 2000 näki sähkökirjojen valtaavan neljässä vuodessa kirjamarkkinoista 17 prosenttia ja myynnin nousevan yli viiden miljardin dollarin (Thompson 2010, s. 313). Maltillisemmat ennusteet (esim. Forrester, Accenture ja RCA) veikkasivat yhtä nopeaa aikataulua mutta vain muutaman miljardin rajapyykin ylittymistä (Gomez 2008, s. 117).

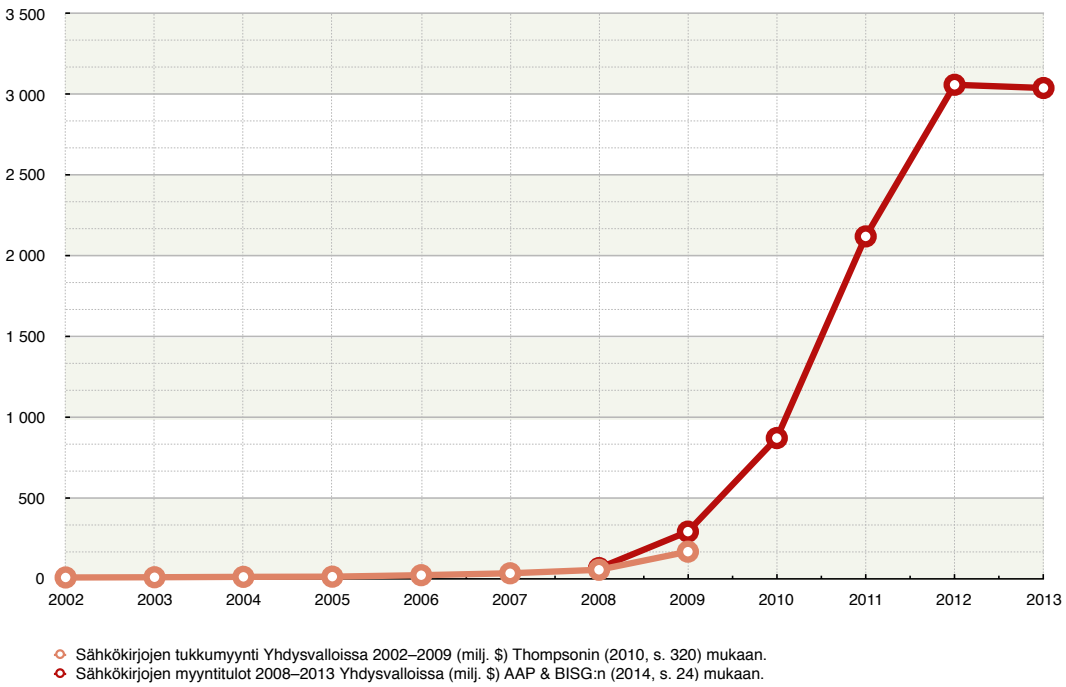
Odotuksia nosti myös Stephen Kingin vuonna 2000 toteuttama kokeilu, jossa hän myi verkossa kahden ja puolen dollarin hintaista novellia 400 000 kappaletta vuorokaudessa. King osoittautui poikkeukseksi. Julkaistujen kirjojen myynti oli varsin pientä: nimikkeiden myynti oli kymmeniä tai parhaassa tapauksessa satoja kappaleita (Thompson 2010, s. 313). Sekä laitteiden että kirjojen marginaaliseksi jäänyt myynti muutti valtavat odotukset yhtä suureksi pettymykseksi (Li 2008, s. 5).

Odotusten raukeamisen kanssa samaan aikaan osunut pörssien internetkuplan puhkeaminen voimisti vaikutusta: start-up-yritykset eivät saaneet enää rahoitusta seuraavalle kierrokselle ja useat suuret toimijat vetäytyivät markkinoilta. Esimerkiksi Time Warner Books sulki maaliskuussa 2001 avaamansa sähkökirjapalvelu iPublishin jo saman vuoden joulukuussa myynnin heikon tason vuoksi (Guardian 2002).

Myös tutkimuslaitokset korjasivat kantaansa. Forrester Research julisti jo 2001, että lukulaitteet ja sähkökirjat ovat luultavasti ”e-failure” (Forrester 2001).

Uuden alun näkee **kuviosta 1**. Myynnin kasvu alkoi loppuvuodesta 2006, jolloin Sonyn lukulaite tuli markkinoille yhdessä Sonyn

e-kirjakaupan kanssa. Seuraavana vuonna julkaisijoiden yhteenliittymä IDPF (*International Digital Publishing Forum*) julkaisi sähkökirjoille yhteisen EPUB-standardin, Kindle tuli markkinoille ja Amazonin oma sähkökirjakauppa avautui. Nielsenin markkinatutkimuksesta ilmenee, että lukulaitteet syrjäyttivät tietokoneen sähkökirjojen suosituimpana lukualustana vuonna 2010. Seuraavana vuonna enää alle 20 prosenttia sähkökirjoista luettiin tietokonealustoilta (Bole & Gallagher 2011). Myynti alkoi kasvaa voimakkaammin Kindlen myötä (Thompson 2010, s. 324–315).



Kuvio 1. Kaksi tilastoa sähkökirjojen arvonkehityksestä Yhdysvalloissa 2000-luvulla, myynnin merkittävä kasvu alkaa samaan aikaan kuin Sonyn ja Amazonin lukulaitteet tulevat markkinoille. Tukkukauppakuvaajalle ei saatu yrityksistä huolimatta jatkodataa, eikä vähittäismyyntikuvaajalle vanhempaa dataa. Siksi on yhdistetty kaksi eri tilastoa.

2010-luvun uutisoinnissa on näkynyt otsikkoja (esim. Leskinen, 2011; Hickman, 2012), joissa sähkökirjojen myynti olisi jo ohittanut

painetut kirjat. Taustalla on kuitenkin data, joka koskee vain jotain kirjallisuuslajia (esim. kertomakirjallisuus) tai tiettyä myyntikautta (esim. joulu) tai yhden myyjän omaa tilastointia (kuten Amazon). Sähkökirjatilastoinnissa myyntiluvut vaikuttavat olevan usein keskenään ristiriidassa, lähteiden suhteen on syytä olla kriittinen. Sähköistä lukemista seuraavan Teleread-verkkolehden pitkäaikainen päätoimittaja puki asian sanoiksi sähköpostikirjeenvaihdossamme näin:

> There is precious little hard data in the ebook field and much of the data that is out there is wrong, like the AAP data I mentioned above. (...) You've got a hard job given the fact that there is so little reliable data out there (Biba 2014b).

Tähän on useita syitä. Liikkeellä on eri tahojen tekemiä tilastoja, eikä aina ole selvää, viitataanko myynnillä kappalemääriin vai myynnin arvoon ja mistä kokonaisuudesta prosenttiosuus lasketaan. Eräs esimerkki tilastojen luotettavuudesta ovat uutiset (Hoang 2016; Kozlowski 2016b) siitä, että sähkökirjamarkkina olisi alkanut pienentyä Yhdysvalloissa. Tämä on mahdollista, mutta saattaa olla kyse myös siitä, että virallisesti tilastoitu myynti eli suurten kustantajien osuus sähkökirjamarkkinasta on laskenut. Kaikki kustantajat eivät nimittäin kuulu tilastoja julkaisevaan Amerikan kustannusyhdistykseen (AAP). Itsenäisten kustantamoiden osuus on viime vuosina noussut ja myös omakustantamisella[32] on kasvavaa merkitystä (Ingram 2015). Tuoreiden tietojen mukaan itsenäisten kustantajien ja omakustanteiden osuus olisi Yhdysvalloissa jo yli 50 prosenttia sähkökirjojen myynnistä kappalemäärillä mitattuna (Data& Howey 2017, s. 6[33]; Data 2016), tämä tarkoittaisi, että sähkökirjojen levinneisyys olisi selvästi virallista tilastoa korkeampi.

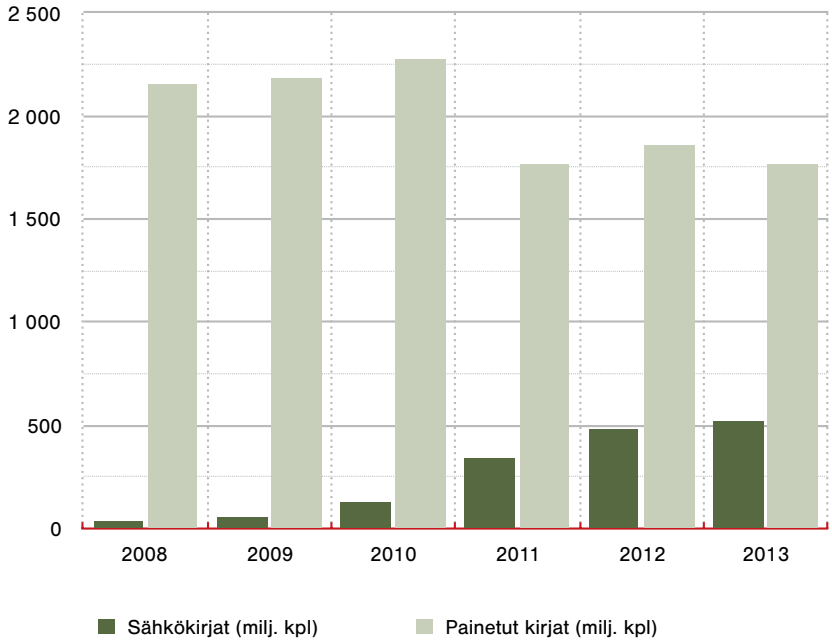
Toisaalta on selvää, että tarkastelujakson lopulla myynnin kova kasvu alkoi hiipua muuallakin: Englannissa sähkökirjamarkkina kasvoi 66 prosenttia vuonna 2011, vuonna 2013 enää 11 prosenttia, ja Saksassa on samassa ajassa päädytty 80 prosentin kasvuvauhdista 7,6 prosenttiin (Wischenbart 2016).

Yhdysvaltojen osalta AAP:n vuositilastot ovat kuitenkin se virallinen tilasto, johon voidaan tukeutua, kun tarkastellaan sähkökirjan suosiota pidemmällä aikavälillä. **Kuvio 2** on piirretty AAP:n vuositilastosta ja Yhdysvaltojen Kirjateollisuuden tutkimusryhmältä

32 Amazonilla on oma templaattipohjainen verkkojulkaisualusta, jonka nimi oli ensin Amazon Digital Text Platform (DTP), sitten Kindle Direct Publishing (KDP). Sen avulla kuka tahansa voi julkaista sähkökirjan Kindle-alustalle.

33 Työryhmä on julkistanut sähkökirjan levinneisyysrportteja mm. Digital Book World -konferenssissa ja väittää, että kyseessä on ensimmäinen tilasto, jossa on luotettavalla tavalla mukana eri toimijoiden myyntiluvut.

(BISG) saamastani datasta. Sen mukaan sähkökirjojen suhde painettuihin kirjoihin on noussut viidessä vuodessa nimikkeillä mitattuna noin kolmanneksen ja myynnin arvolla mitattuna noin neljänneksen osuuteen. Lukuja tarkastellessa kannattaa muistaa Yhdysvaltain markkinan koko: sähkökirjojen osuus markkinasta oli nettoarvoltaan 3,42 miljardia dollaria vuonna 2013. Kyse on varsin mittavasta liiketoiminnasta, ja tilanne vastaa nyt suurin piirtein niitä ennusteita, joita 1990-luvun lopussa markkinatutkimuslaitokset esittivät; aikataulu on vain yli kymmenen vuotta myöhässä.



Kuvio 2. Sähkökirjojen ja painettujen kirjojen kappalemääräisen myynnin kehitys Yhdysvalloissa vuosina 2008–2013.

Myös Bonfantin, Bottain ja Ferrarion (2013) vertailevassa tutkimuksessa Yhdysvallat on sähkökirjojen levinneisyydessä omassa luokassaan (24 %), toisaalta Global eBook Report (Wischenbart 2014) antaa sähkökirjojen osuudeksi Yhdysvaltojenkin markkinasta vain 13 prosenttia.

Valtavirtaistuminen näyttää joka tapauksessa kaikkien lähteiden mukaan koskevan voimakkaimmin Yhdysvaltoja. Euroopan unionin

tutkimus (Katsarova 2016, s. 1) kertoo ”EU:n suurten maiden” sähkökirjalevinneisyydeksi vain 10 prosenttia[34]. Bonfantin ja kumppaneiden (2013) mukaan Euroopan ja Aasian keskiarvo on samoissa lukemissa (4 %) kuin Yhdysvalloissa oltiin 2000-luvun alkupuolella. Kaikki tutkimukset ovat yhtä mieltä siitä, että Euroopassa sähkökirjoja myydään eniten Britanniassa: Bonifati 14, Katsarova 11,5 prosenttia. Saksalle vastaavat luvut ovat 3,5 ja 5 prosenttia.

Bonfantin ja kumppaneiden keräämissä luvuissa (**taulukko 1**) sähkökirjojen yleistyminen näyttää korreloivan etenkin nimikkeiden määrän kanssa. Huomio kiinnittyy Isoon-Britanniaan, jossa lukulaitteiden määrä on suhteellisen vähäinen verrattuna sähkökirjojen myyntiin. On tietysti vaikea tehdä kausaliteettipäätelmiä siitä, johtaako kysyntä nimikkeiden määrän kasvuun vai päinvastoin, mutta nimikkeiden laaja tarjonta vaikuttaa aiemman tutkimuksenkin pohjalta olevan eräs merkityksellinen muuttuja valtavirtaistumisessa. Suuren nimikemäärän selittänee Amazonin englanninkielinen kirjatarjonta, joka on Yhdysvalloissa ja Englannissa siltä osin sama kuin kustannussopimukset sallivat.

34 Katsarovan viralliseen päätöksenteon pohjaksi tarkoitetussa EU-raportissa (Katsarova 2016, s. 4) on kohtalokas virhe. Sen johtopäätöksenä tekstissä ja ingressissä on, että suurimmissa EU-maissa sähkökirjapenetraatio on 1,6 %. “The e-book market in the EU has taken off only recent years, and in 2014 it still represents only 1.6 % of the total book market in the leading EU-markets”. **Taulukossa 2** sähkökirjojen myynnin arvoksi Euroopassa annetaan kuitenkin 1,6 miljardia ja painettujen kirjojen arvoksi 16 miljardia; taulukkoa seuraamalla voi aiemmista vuosista päätellä, että määrät ovat johdonmukaisia ja prosentti väärä. Oikea luku on siis 10 prosenttia, ei 1,6 prosenttia.

Taulukko 1. Sähkökirjanimikkeiden määrä verrattuna tabletti- ja lukulaitepenetraatioon ja sähkökirjojen myynnin osuuteen markkinan arvosta muutamissa maissa vuonna 2012 (Bonfanti ym. 2013).

	USA	JAPANI	KIINA	ENGLANTI	SAKSA	RANSKA	ESPANJA	ITALIA
Nimikkeitä paikallisella kielellä	2 milj.	70 000	300 000	1,75 milj.	120 000	100 000	28 000	25 000
Tabletti-penetraatio	25,0 %	4 %	0,9 %	9,5 %	3,9 %	8,7 %	3,4 %	4,5 %
Lukulaite-penetraatio	20,0 %	0,8 %	0,7 %	6,2 %	1,8 %	0,7 %	1,9 %	1,9 %
Sähkökirja-penetraatio (% markkinan arvosta 2012)	23,9 %	2,8 %	2,6 %	14 %	3,5 %	1,2 %	1,5 %	1,5 %

Niissä maissa, joissa prosentit ovat korkeita, myös Amazonin osuus digitaalisista kirjoista on suuri: USA 67 prosenttia, Englanti 79 prosenttia; vrt. Saksa 43 prosenttia, Espanja 40 prosenttia (Wischenbart 2014, s. 21). Nämäkin luvut ovat vain suuntaa antavia, ja korkeimmat arviot Amazonin Yhdysvaltojen markkinaosuudesta ovat 80 prosentin luokkaa. Selvää joka tapauksessa on, että se hallitsee sähkökirjamarkkinaa (Perry 2013) ja Apple seuraa kaukana takana (11 %) (Data 2016). Muiden toimijoiden osuus on vähäinen: Barnes & Nobles Nook (5 %), Kobo (3 %) ja Google Play Books (2 %) (mt.).

Suomen tilanne on hyvin toisenlainen. Suomen tilastojen mukaan ”sähköisten kirjojen” osuus painettujen myynnistä on nyt noin 8 prosentin luokkaa (Kustannusyhdistys 2016a; 2016b), mutta luku ei ole vertailukelpoinen yllä esitettyihin Yhdysvaltojen lukuihin. Suomessa sähköisiksi julkaisuiksi tilastoidaan myös online- ja tietokantajulkaisut, verkko-oppimateriaali ja äänikirjat, myös CD:llä julkaistut. Yhdysvaltojen tilastoissa näitä ei ole (Vassallo 2014).

Muiden tilastojen kanssa vertailukelpoisten (”ladattavien”) sähkökirjojen osuus vuoden 2015 Suomen kaikkien tästä ”sähköisten julkaisujen” myynnin arvosta olikin vain 7,5 prosenttia (Kustannusyhdistys 2016b). Tilastoa tulisi siis lukea niin, että 8 prosentin sijaan puhutaan promilleista[35] – jos viitataan varsinaisiin sähkökirjoihin, jotka Yhdysvalloissa ovat mullistaneet markkinan. Epäselvyys liittyy siis **luvussa 1.2**. käsiteltyyn sähkökirjan vaikeaan määritelmään. Alle prosentin lukema pitää yhtä myös verrokkimaiden kanssa, esimerkiksi Ruotsin sähkökirjamyynnin osuudeksi kirjamarkkinasta Global eBook -raportti antaa yhden prosentin (Wischenbart 2014, s. 21). Toisaalta on myös huomioitava, ettei Suomen luvuissa näy Amazonin myyntiä maahamme. Vastaavasti kaikkien niiden maailman maiden sähkökirjaostot, joissa ei Amazon ole virallisesti läsnä, paisuttavat Amazonin Yhdysvaltojen ja Englannin myyntiä, mikä jonkin verran tasoittanee tilastoissa näkyvää Yhdysvaltojen ylivaltaa sähkökirjojen valtavirtaistumismaana.

On kuitenkin selvää, että prosentin markkinapenetraatio ei mahdollista kovin kannattavaa kotimaista liiketoimintaa, etenkään niin pienellä kielialueella kuin Suomi on. Koska tietoa keskihinnasta ei ole, on vaikea päätellä tarkkaan myytyjä kappalemääriä, mutta jos käytetään esimerkiksi 15 euron keskihintaa arviona, voi päätellä, että yhtä nimikettä on myyty keskimäärin reilusti alle sata. Yksittäiset

35 Kotimaan sähköisten julkaisujen kokonaismyynti oli 19 066 000 euroa, josta ladattavien sähkökirjojen osuus 1 459 000 euroa. Painettujen kirjojen koko myynnin arvo oli 212 472 000 euroa, joten varsinaisten sähkökirjojen kokonaisosuus myynnistä oli 0,7 prosenttia. Tämä on linjassa myös verrokkimaiden kanssa (Wischenbart 2016, s. 21).

tiedot vahvistavat tätä käsitystä. *Uusi Suomi* julkaisi 21.1.2013 artikkelin ”Tämä luku kertoo kaiken – Sähkökirja floppasi täysin Suomessa”, jossa kerrottiin kirjailija Ulla-Leena Lundbergin Finlandia-palkitun *Jää*-kirjan 100000:n myynnistä sähkökirjaversion myyneen sata kappaletta (Pelkonen 2013).

Sähkökirjojen lukemiseen soveltuvia tabletteja on myyty Suomessa hyvin. Yksistään vuonna 2014 niitä myytiin 768000 kappaletta, noin kaksi kertaa enemmän kuin kannettavia tietokoneita (GfK 2015). Tietoa varsinaisten lukulaitteiden myynnistä on hankala saada, sillä sitä ei tilastoida. Välittäjän mukaan se on ollut varsin pientä[36].

Sähkökirjojen valtavirtaistumisessa Suomi on kaukana eurooppalaisesta keskiarvosta, joka taas on kaukana yhdysvaltalaisesta. Yhdysvalloissa on ylitetty valtavirtaistumisen ensimmäinen kynnys, sillä sähkökirjojen myynnin osuus lienee ylittänyt varhaisen enemmistön rajan (16 %), mutta on yhä kaukana myöhäisen enemmistön rajasta (50 %). Tämä näkyy myös lukijaprofiilitutkimuksissa: sähkökirjan lukija on hieman keskimääräistä nuorempi, mutta selkeästi koulutetumpi sekä hyvätuloisempi ja lukemisen aktiiviharrastaja (Rainie ym. 2012, s. 9–10). Muistutan vielä, että tässä tarkastelussa ei populaationa ole koko kansa, vaan kirjan ostajat ja lukijat.

Oma erityispiirteensä on, että kertomakirjallisuus on ylivoimaisesti suosituin kategoria sähkökirjoissa ja tieto- ja muun kirjallisuuden myynti on vähäisempää, kun taas painetuissa kirjoissa kertomakirjallisuus on vähemmistö (Sourcebooks 2011; Data& Howey 2017). Jos oletetaan sähkökirjojen penetraatioksi Yhdysvalloissa 24 prosenttia (Bonfanti ym. 2013) koko myynnistä, niin lajityyppien sisäisestä jaosta voi johtaa sähkökirjojen olevan kertomakirjallisuuden kategoriassa lähellä myöhäisen enemmistön rajaa (50 %). Datan ja Howeyn (2017, s. 6) ei-perinteisen kirjamyynnin huomioiva tilasto antaa vielä suurempia lukuja, sen mukaan kertomakirjallisuudesta olisi digitalisoitunut Yhdysvalloissa jo 71 prosenttia ja tietokirjallisuudesta 31 prosenttia[37].

36 Lähteenä tässä Ellibsin toimitusjohtajan Jarmo Heikkilän haastattelu. Hänon yksi väitöstyöhön haastatelluista suomalaisista pioneereista.

37 Data ja Howeyn (2017) luvut eivät ole suoraan vertailukelpoisia Bonifantiin, koska ne perustuvat kappalemääriin. Sähkökirjan yksikköhinta on keskimäärin painettua pienempi, omakustanteissa vain murto-osa, joten myynnin arvotilastoissa luvut eivät olisi näin korkeita. Tilastoimattomien omakustanteiden digitaalisen myynnin osuudesta muualla maailmassa en ole löytänyt tilastoja, oletan että ilmiö liittyy paljolti Amazonin alustaan.

2 SÄHKÖKIRJA-TUTKIMUKSEN TEOREETTISIA NÄKÖKULMIA

Tässä luvussa esittelen teoreettisia näkökulmia teknologiaan ja sähkökirjaan. Lisäksi perustelen, kuinka olen päätynyt käyttämääni lähestymistapaan. Aloitan makrotason deterministisistä teorioista ja osoitan, kuinka ne ohittavat helposti käyttäjän merkityksen ja päätyvät teknologiseen ylioptimismiin. Tämän jälkeen siirryn käsittelemään mikrotason teorioita. Niissä ja käytettävyystutkimuksessa näen kuitenkin ongelmia tutkimusintressin kannalta, sillä mikrotason teorialla on hankala selittää valtavirtaistumista. Ratkaisuna tuon esiin uutta alustatutkimuksen perinnettä yhdistettynä sosiologisiin valtavirtaistumisteorioihin.

2.1 *Kovasta determinismistä ehdolliseen*

Teknologinen determinismi on ajattelutapa, jossa teknologia on yhteiskuntaa ja kulttuuria muuttava ensisijainen tekijä (Kortti 2016, s. 30). Deterministisen tulkinnan mukaan tekniset keksinnöt ohjaavat yhteiskunnan kehitystä *autonomisesti* (teknologia syntyy yhteiskunnan ulkopuolella ja toimii omalakisesti), *unilineaaristi*[38] (lopputulos on vääjäämätön), *reduktionistisesti* (kehitys voidaan palauttaa yhteen osatekijään), *universaalisti* (tietty teknologia tuottaa kaikkialla samat vaikutukset) ja *määräävästi*[39] (uudet mahdollisuudet realisoituvat aina) (Karvonen 1999, s. 84; Feenberg 1999).

MacKenzien ja Wajcmanin (1999, s. 3) mukaan keskustelua on koko ajan hallinnut teknologisen determinismin näkökulma. Ihmisten arkitieto suurista teknologisista muutoksista omana elinaikanaan tukee tätä diskurssia, jossa teknologia ja kone ovat määräävän subjektin asemassa: auto loi lähiöt ja e-pilleri vapaan seksuaalisen kulttuurin (Smith & Marx 1994, s. xi), kirjapainotaidosta syntyi uskonpuhdistus ja geeniteknologia lopettaa nälänhädän (Karvonen1999, s. 82). Tässä puhunnassa jotakin merkittävää tapahtuu, kun teknologinen innovaatio ilmaantuu jostain, mutta ei ole merkityksellistä, miten ja mistä. Näkökulmaa tehostaa, että keksintö nähdään yleensä jonain artefaktina, jonka materiaalisuus voimistaa sen merkitsevää roolia historiassa (Smith & Marx 1994, s. x–xi).

Determinismin ongelmaksi MacKenzie ja Wajcman (1999, s. 5) näkevät ennen kaikkea sen, että ajatus, jonka mukaan kehitys on väistämätöntä ja teknologia etenee itsenäisesti, johtaa passiiviseen asenteeseen, jossa teknologiaan on sopeuduttava sen sijaan että pohdittaisiin, kuinka sitä voi muokata. Teknologian kokeminen autonomisena, omaa logiikkaansa noudattavana luonnonlain tapaisena lineaarisena kehityksenä johtaa myös helppoon yleistämiseen: Jos jokin innovaatio on muuttanut jossakin ympäröivää todellisuutta, ajatellaan, että jokin toinen teknologia toisessa yhteydessä valtavirtaistuu saman kaavan mukaan. Siksi deterministinen näkökulma johtaa helposti yksittäisten keksintöjen merkityksen ylikorostamiseen ja utooppisiin skenaarioihin, joissa kehityksen sijaan korostuu kumouksellisuus.

Myös Feenbergin (1999, s. 77) mukaan tämä unilineaarisuus on determinismin kahdesta peruspremissistä tärkein (toinen on

38 Karvonen käyttää ilmausta *mekanistinen malli*.

39 Karvonen käyttää ilmausta *teknologinen imperatiivi*.

teknologinen imperatiivi, määräävyys, marxismista lainattu käsitys alarakenteen ylärakennetta määräävästä vaikutuksesta). Siinä teknologian jokainen taso on edellytys seuraavalle tasolle. Teknologia voi edistyä hitaasti tai nopeasti, mutta sen nähdään edistyvän tiettyyn suuntaan ilman poikkeamia (mts. 77).

Modernimpi versio edellisestä on eräänlainen pehmodeterminismi (ks. esim. Smith ja Marx 1994). Tässä lievemmässä tulkinnassa nähdään, että teknologinen muutos on yhä voima suuren muutoksen takana, mutta samaan aikaan muutokseen vaikuttaa taloudellisia, yhteiskunnallisia ja kulttuurisia voimia (Karvonen 1999, s. 82). Moderni deterministi näkee vain osittaisen riippuvuussuhteen: muutosta ei ohjaa teknologia yksin, mutta teknologia ohjaa enemmän kuin muut muuttujat (Bogost & Montfort 2009).

Pidän olennaisena MacKenzien ja Wajcmanin (1999, s. 5) huomiota siitä, että jyrkän determinismin diskurssi (teknologinen imperatiivi, universalismi, määräävyys ja unilineaarisuus) olettaa passiivisen kuluttajan. Se, että innovaation uusien mahdollisuuksien nähdään toteutuvan käyttäjästä huolimatta, johtaa käyttäjän tarpeiden vähättelyyn sen lisäksi, että helposti sorrutaan epärealistisiin skenaarioihin.

Miten tämä puhunta on näkynyt kirjan sähköistymisessä? Kerron seuraavassa muutaman esimerkin avulla, kuinka selkeästi kova determinismi on ollut läsnä myös sähkökirjakeskustelussa.

Ensimmäisen takana on ranskalainen ”bibliosofi” Octave Uzanne, joka kirjoitti piakkoin odotettavissa olevasta painettujen kirjojen kuolemasta *Contes pour les Bibliophiles* -julkaisussa vuonna 1895:

> Rehellisesti tunnustan, etten usko vähääkään – ja sähkö- ja modernin teknologian edistys estää minua muuta uskomasta – että Gutenbergin innovaatio voisi muuta kuin hiipua unohduksiin intellektuaalisten tuotoksiemme esittämisen välineenä, enemmän tai vähemmän pikaisesti (Uzanne & Robida 1895).[40]

Uzannen viittaama teknologinen edistys tarkoitti tuolloin Edisonin fonografia, laitetta, jossa ääni tallennettiin sylinterille – ja sähköistymisen teknologiaa, joka mahdollisti äänitteen siirtämisen ja jakelun. Uzannen visionäärinen artikkeli on runsaasti kuvitettu, ja siinä on ideoitu muun muassa fonografipohjainen lehden toimitus, jossa kirjoituskoneet on korvattu fonografeilla. Tuotokset jaeltaisiin

40 Julkaisu ilmestyi myöhemmin kirjana eri kielillä. Suomennos ranskasta: Harri Heikkilä.

liikennevälineisiin, kotien multimediakeskuksiin ja katujen kolikoilla toimiviin kirjallisuusstandeihin, (ks. **kuva 7**). (Uzanne & Robida 1895.) Kirja tulee väistymään fonografisen tulevaisuuden edessä, joka valloittaa kaikki elämän alueet: ravintolapöydät, liikennevälineet, hotellien salit ja huoneet varustetaan kaikki äänitteiden valikoimalla (Uzanne 1894).

Kuva 7. Vasemmalla ylhäällä kirjailija jakelee uutuustuotettaan suoraan asuntoihin langallisen tilausjärjestelmän avulla. Oikealla ylhäällä äänikirjaa kuunnellaan promenadilla iPodia muistuttavasta laitteesta, alhaalla raitiovaunun matkustajat voivat valita eri kirjallisuudenlajeista tunnelman mukaan, ja tarjolla on muun muassa ”Päivän romaani”, ”Melankolista runoutta” ja ”Iloisia kirjailijoita”.

Uzanne kumppaneineen siis päätteli, että koska puhetta kyettiin tallentamaan, siitä seuraisi suoraan, että lukeminen ja sitä myöten painettu kirja muuttuu tarpeettomaksi. Vastaava määräävyys-ajatus esiintyy teknologian historiassa eri muodoissa. Esimerkiksi kun modernit kirjoituskoneet ilmestyivät markkinoille ennen II maailmansotaa, arveltiin, että käsin kirjoittaminen tulee pian katoamaan ja että jo seuraavalla vuosisadalla voidaan joutua tutkimaan, milloin viimeinen viite kynästä esiintyi kirjallisuudessa (Herther 2008).

Nykyisessäkin keskustelussa on samaa puhuntaa. Lähes 120 vuotta Uzannen jälkeen tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus TIEKE ry:n tutkimus- ja kehitysjohtaja Jyrki Kasvi kirjoitti (2012) hämmentävällä tavalla lähes samanlaisen virkkeen YLE:n blogissaan.

> Gutenbergin innovaatio, painokone on tulossa elinkaarensa päähän. Kirjankustantajat ovat 2010-luvulla samassa tilanteessa kuin laskukoneiden ja radioputkien valmistajat 1950-luvulla transistorien tullessa markkinoille. Silloin kokonaiset teollisuudenalat katosivat muutamassa vuodessa. (Kasvi 2012.)

Kasvi näki, että ”kirja seuraa LP-levyä ja C-kasettia”, ja perusteli sitä juuri teknologisella kehityksellä: ”internet mullistaa kustannusalan, kun kirjat siirtyvät paperilta lukulaitteisiin” (ma.). Kasvi antoi julkaisijoille viisi vuotta armonaikaa, siis vuoteen 2017. Kasvi liittää itsensä tässä paitsi teknologisen determinismin määräävyyteen, universalismiin ja unilineaarisuuteen, myös sähkökirjakeskustelun utooppisuuteen.

David Domingo (2005) kuvasi media-alan determinismiä 1990-lukulaiseksi utooppisuudeksi, jossa oletettiin teknologian muuttavan automaattisesti vallankumouksellisella tavalla. Domingon mukaan tästä ollaan siirtymässä kohti ”kolmatta aaltoa, jonka tutkimusta tyypittää realismi ja analyyttinen, konstruktionistinen näkökulma mediateknologiaan innovaatioina” (mt.).

Siinä missä teknologisessa determinismissä teknologialla on ennalta määrättyjä vaikutuksia yhteiskuntaan ja ihmisen kyky vaikuttaa kehitykseen on vähäinen, konstruktionismissa mikään ei ole ennalta määrättyä ja ratkaisevassa asemassa on käyttäjä. Tässä katsannossa tarkastellaan muutosta usein historiallisesti ja korostetaan kulttuurisen ja sosiaalisen merkitystä, media kehittyy evoluution, ei revoluution kautta (Kortti 2016, s. 30–31).

2.2 *Rationaalinen kuluttaja teknologian hyväksyjänä*

Käyttäjän korostamisen takana voi nähdä ajatuksen voluntarismista, ”jonka mukaan muutokset johtuvat ensisijaisesti ihmisen rationaalisista valinnoista ja toiminnasta” (mts.). Voluntarismin näkökulma on klassinen taloustieteen näkökulma, ja se kiinnittää paljon huomiota ostajan tekemiin valintoihin ja niiden seurauksiin: kehitystä ohjaa rationaalinen kuluttaja, joka hankkii tuotteen saadakseen itselleen hyötyä.

Tämä mikrotason lähestymistapa määrittää usein myös teknologian hyväksymismalleja. Perinteeseen kuuluu melkoinen määrä malleja, joille yhteistä on se, että ollaan kiinnostuneita käyttäjän valinnoista – miksi ja kuinka *käyttäjä* hyväksyy uuden innovaation. Koetulla hyödyllisyydellä ja helppokäyttöisyydellä (tai ”käytön vaivattomuudella”) on ollut keskeinen rooli eri selitysmalleissa (Davis 1989, s. 322). Mikrotason tarkastelutapa on myös lähellä käytettävyystutkimuksen näkökulmaa ja käytettävyyden määritelmää, ISO 9241–11-standardia, jonka mukaan käytettävyys tarkoittaa ”vaikuttavuutta, tehokkuutta ja tyytyväisyyttä, jolla tietyt määritellyt käyttäjät saavuttavat määritellyt tavoitteet tietyssä käyttötilanteessa”. Vaikuttavuus tarkoittaa tässä esimerkiksi saavutettuja tavoitteita, tehokkuus käyttöön ja oppimiseen kulunutta aikaa ja tyytyväisyys arviointiasteikolla mitattua tyytyväisyyttä tekniikkaan (Sampola 2008, s. 40–42).

Esittelen tunnetuimmat mallit lyhyesti. Vakiintunein malleista on Fred Davisin (Davis 1989) *Technology acceptance model* (TAM). Siinä koettu hyödyllisyys (*perceived usefulness*, käyttäjän käsitys siitä, kuinka paljon tietyn järjestelmän käyttö tehostaisi työtehoa) ja koettu helppokäyttöisyys (*perceived ease of use*, käyttäjän käsitys siitä, kuinka vaivatonta järjestelmän käyttö on) vaikuttavat rinnan käyttöaikomukseen ja edelleen todelliseen käyttöön (Davis 1989, s. 320). *Task technology fit model* (TTF) (Goodhue & Thompson 1995) esittää, että hyväksymistä sääntelee se, kuinka hyvin järjestelmän ominaisuudet vastaavat käyttäjän tarpeisiin. *Expectation-disconfirmation model* (EDT) (Oliver 1977) katsoo hyväksymistä selittävän ennen kaikkea se, vastaako tuotteen käyttö ennakko-odotuksiin. Yhdistelmämalleissa otetaan huomioon vielä laajempi spektri, mukana voi olla käyttö-, adaptaatio- ja teknologia- ja yleisöfaktoreiden lisäksi myös

systeemifaktoreita, kuten esimerkiksi yhteiskuntapolitiikan sääntelyvaikutus (Atkin, Hunt & Lin 2015, s. 638), mutta nämä mallinnukset[41] ovat niin teoreettisia ja monimutkaisia, etten katsonut voivani hyödyntää niitä.

Rogersin (2003, s. 258, 266) innovaation diffuusioteoriassa (*Diffusion of innovations*, vastedes DoI) puhutaan suhteellisesta hyödystä (*relative advantage*), koetusta hyödystä ja vaikeudesta (*complexity*). Ne vastaavat muuttujina suunnilleen TAM-mallin koettua hyötyä ja helppokäyttöisyyttä, mutta muuttujina ovat lisäksi myös yhteensopivuus, kokeiltavuus (*trialability*) ja tarkasteltavuus (*observability*). Yhteensopivuus viittaa siihen, kuinka uutuus sopii omaksujan tarpeisiin ja arvomaailmaan. Kokeiltavuudella Rogers tarkoittaa mahdollisuutta testata innovaatiota ennen hankintaa. Tarkasteltavuudella tarkoitetaan tulosten näkyvyyttä muille sosiaalisen järjestelmän jäsenille. Rogersin malliin palaan **luvussa 2.5**.

Mallit korostavat siis sitä miten helppokäyttöisyys ja hyödyllisyys koetaan. Viime vuosina erityisesti Hassenzahl (2001) on korostanut käyttökokemusta erillisenä muuttujana ja nostanut sitä käytettävyyden rinnalle. Hassenzahl tiivistää: vaikuttavuus ja tehokkuus ovat tuotteen objektiivisia ominaisuuksia, kun taas hyvän käyttökokemuksen muodostama tyytyväisyys on subjektiivisesti koettu positiivinen tai negatiivinen tunne tuotteen tai palvelun käytöstä (Hassenzahl 2001, s. 482). Toisaalta käyttökokemusta on vaikea erottaa kokonaan käytettävyydestä, koska ne ovat sidoksissa toisiinsa. Esteettisesti miellyttäviksi koetut laitteet näyttäytyvät käyttäjille tehokkaimpina ja käytettävimpinä (Kurosu & Kashimura 1995, s. 293; Sonderegger & Sauer 2010, s. 403). Puhutaan esteettisyys-käytettävyys-efektistä (Lidwell & Butler 2003).

Otan monista tarjolla olevista käytettävyyden määrittelyistä omaksi tarkastelukulmakseni teknologian hyväksymis- ja diffuusiomalleissa esiintyvät suhteellisen hyödyn (Rogers 2003), koetun hyödyn (Davis 1989, s. 322) (mitä etua käyttäjä saa käyttäessään uutuutta suhteessa siihen, että jatkaa vanhalla mallilla) sekä koetun helppokäyttöisyyden käsitteet (tavoitteen saavuttamisen vaivattomuus) (mts. 322) ja painotan sitä käyttökokemuksen merkityksellä (Hassenzahl 2001). Kutsun tätä muuttujaa yhteisnimikkeellä käytettävyys. Näin koska haluan tuoda esille käyttäjän omaa kokemusta ja koska tutkittavassa aiheessa ei ole kysymys vain teknologisesta

41 Esimerkiksi *Unified Theory of Acceptance and Us* (UTAUT) ja *Integrated Technology Adoption Paradigm* (ITAP)

tuotteesta, jonka käyttöä voisi mitata tehokkuutta painottavana suoritteena[42] käytettävyystutkimuksen ISO 9241–11 -standardin tai Nielsenin heuristiikkojen avulla.

Voluntarismin mikronäkökulman ja determinismin makronäkökulman lisäksi voi teknologian hyväksymistä tarkastella käyttäjäryhmien näkökulmasta. Tavallaan kyse on mesoteorioista mikro- ja makroteorioiden välissä.

Minua kiinnostaa tämä sosiologisesti painottunut näkökulma, koska se pitää sisällään myös tuotteen muokkaantumisen ja kehityksen. Kyse ei ole vain tuotteen hyväksymisestä, vaan siitä, kuinka teknologia *kehittyy* hyväksyttävään muotoon. Tämän kehitysnäkökulman puute on myös syy siihen, miksi en ole valinnut näkökulmakseni esimerkiksi yleisötutkimuksen (*audience research*) tai käyttötarkoitusteorian (*uses and gratifications theory*) perinnettä.

2.3 *Käyttäjäryhmä teknologian muokkaajana*

Sosiologisesti painottuneessa teknologian sosiaalisen konstruktionismin tutkimusperinteessä (vastedes SCOT[43]) teknologia ei määritä ihmisten toimintaa, vaan ihmiset määrittävät teknologian toiminnan. Mallissa käyttäjä – tai oikeastaan käyttäjäryhmä – ei ole passiivinen vastaanottaja, vaan aktiivinen osallistuja, jonka hyväksyntä innovaatiolle on edellytys sen valtavirtaistumiselle. Tärkeää sosiaalisessa konstruktionismissa on, että se näkee käyttäjien valinnat innovaatiota muokkaavina voimina. Se poikkeaa edellä esitellyistä hyväksymis- ja diffusiomalleista muun muassa siten, että suosii historiallisia menetelmiä selvittääkseen, miksi jokin tietty teknologia on menestynyt jonkin toisen sijaan (Bogost & Montfort 2009). Ajatuksena on juuri tuoda esille käyttäjää teknologian kehitykseen osallistujana.

Thomas Hughesin, Wiebe Bijkerin ja Trevor Pinchin 1980-luvulla alulle panemaan koulukuntaan liittyy useita kirjoittajia, muun muassa H. M. Collins, Steven Woolgar, Michel Callon, Donald MacKenzie, John Law ja Bruno Latour (Winner 1993, s. 364).

SCOT on teknologian valtavirtaistumisen tarkastelu- ja selitysmalli, jossa tuotteilla on erilaisia käyttötapoja ja tuotteesta tehdään ryhmästä riippuen erilaisia tulkintoja, jotka edelleen vaikuttavat siihen, hyväksytäänkö tuote vai ei. Mallissa tätä kutsutaan tulkinnalliseksi

42 Toki kirjan lukeminen voi olla päämääräorientoitunutta suorittamista esimerkiksi opiskelussa, mutta lukeminen on lukemista myös viihtyäkseen (Adler & Doren 1972), ja etenkin sähkökirjaa on luettu eniten tässä jälkimmäisessä tarkoituksessa.

43 *Social Construction of Technology* (SCOT)

joustoksi (*interpretive flexibility*), ja se on yksi neljästä tärkeästä käsitteestä – ellei tärkein, sillä Kline ja Pinch (1999, s. 114) nimeävät sen seikaksi, joka erottaa SCOT-mallin muista konstruktionistisista malleista. Muut kolme käsitettä ovat keskeiset sosiaaliset ryhmät ja sidosryhmät (*relevant social groups*, *stakeholders*), vakiintuminen (*stabilation*) ja sulkeutuminen (*closure*).

Keskeisillä sosiaalisilla ryhmillä on SCOT-lähestymistavassa tärkeä rooli tuotteen muotoutumisessa: ryhmien käymän keskustelun myötä tuote saavuttaa lopullisesti hyväksytyn muotonsa. Tällaisena ryhmänä voi toimia mikä tahansa ryhmä, jolle tuotteella on merkitystä. Kyse voi olla esimerkiksi loppukäyttäjäryhmästä, ostopäätöksiä tekevästä ryhmästä, suunnittelijaryhmästä tai tuotteeseen sijoittaneesta yrityksestä. Tärkein vaatimus keskeiselle sosiaaliselle ryhmälle kuitenkin on, että tietyn ”ryhmän kaikki jäsenet jakavat tiettyyn tuotteeseen liitetyn merkitysjoukon” (Bijker ym. 2012, s. 23). Tässä tutkimuksessa keskeinen sosiaalinen ryhmä on kirjanostajien enemmistö.

Mallissa innovaation kehitykselle on merkitsevää eräänlainen suodatusvaihe, jossa teknologia saa lopullisen muotonsa ja sen hyväksyntään vaikuttaa sen saama kritiikki. Tuote siis diffusoituu markkinoille prosessissa, jossa käyttäjät ja heidän tulkintansa muokkaavat teknologiaa niin, että se saavuttaa muodon, joka tulee hyväksytyksi.

Keskeistä on, että teknologian kehitys nähdään epälineaarisena: teknologisessa kehityksessä on aina versioita, haaroja ja umpikujia. Olennaista on se, että innovaatiot jatkavat evoluutiotaan siten, että ne kantavat mukanaan jonkin aiemmin hylätyn prototyypin ominaisuuksia uudessa muodossa, ja tämä prosessi jatkuu siihen saakka, kunnes markkinat hyväksyvät innovaation.

SCOT-tutkimusperinteessä ei tosin puhuta markkinoista, vaan eri käyttäjäryhmistä, joiden vaatimusten pohjalta tuote muokkautuu siten, että jotkin ominaisuudet karsiutuvat ja uusia tulee tilalle. Teknologia ja sen kehitys nähdään dialogisena prosessina, jossa tehdään valintoja olemassa olevien mahdollisten polkujen välillä. Tätä vuoropuhelua ei tule tässä yhteydessä ymmärtää tietoisena prosessina, vaan käsite kuvaa sitä vuorovaikutussuhdetta, jonka nähdään vallitsevan eri vaikuttavien tekijöiden välillä.

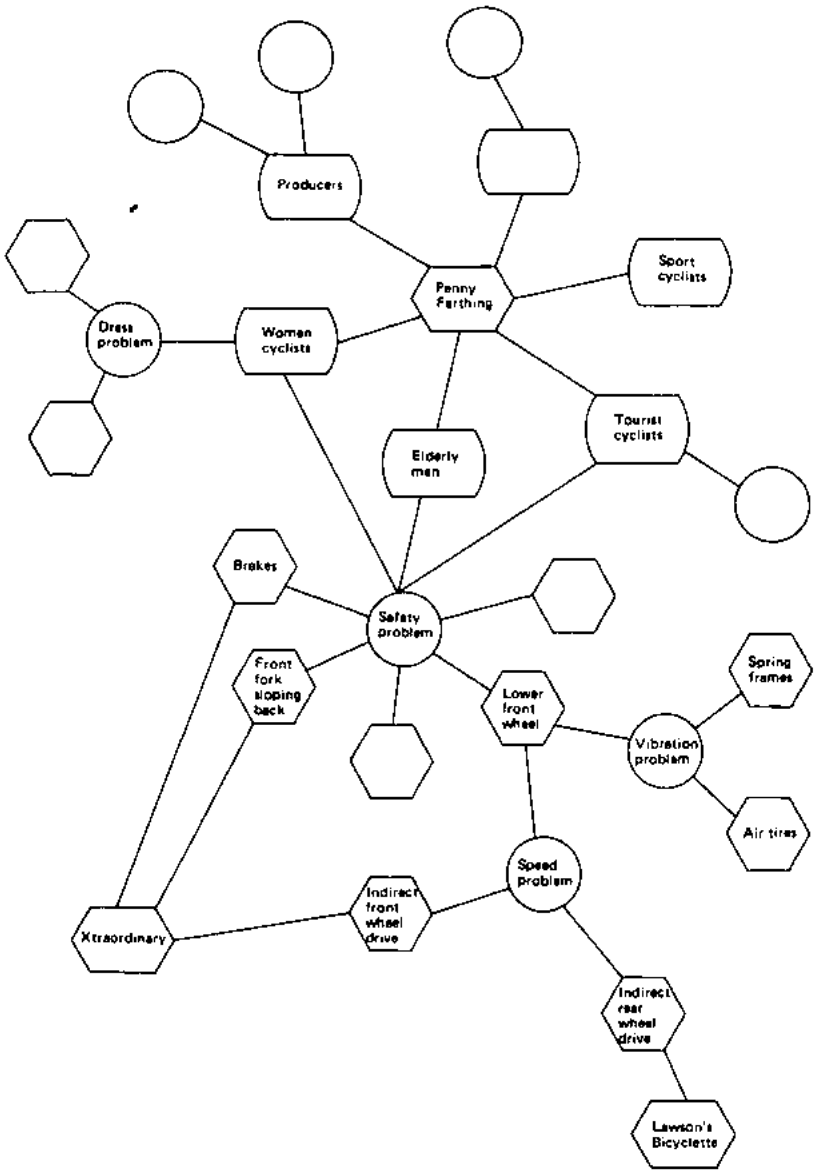
Mallin *stabilisaatio*-sana viittaa siihen, että kehityksen jatkuessa ominaisuuksien variaatio vähitellen hiipuu ja keskustelu vähenee, kun keskeiset sosiaaliset ryhmät ovat hyväksyneet tuotteen, päässeet

yhteisymmärrykseen tuotteen ominaisuuksista. Kun vakiintuneet piirteet muuttuvat vallitseviksi, saavutetaan SCOTin termein retorinen päätös, sulkeutuminen (*closure*), jossa teknologinen tuote saavuttaa lopullisen muotonsa. Mallissa tuotteen menestystä ei siis sinällään määrää teknologian kehittyminen yleisellä tasolla toimivaksi, vaan se, että keskeiset ryhmät ovat hyväksyneet sen toimivaksi *heidän tarkoituksiinsa*. Tämä on tärkeä sivuhuomio: teknologian ei odoteta kehittyvän johonkin maksimiinsa, vaan sulkeutumiseen riittää, että se on riittävän hyvä keskeisten ryhmien käyttöön. Tämä tarkoittaa myös, että ”paras” ei siis välttämättä voita, sillä ”tarpeeksi hyvä” voi viedä markkinan. Toisaalta parhauden määritelmä on käyttäjäryhmäkohtainen: se minkä yksi ryhmä tulkitsee parhaaksi, saattaa olla toisen ryhmän näkökulmasta jotain muuta (MacKenzie & Wajcman 1999, s. 19).

Mallin kolmas muuttuja on ajatus tulkinnallisesta joustosta (*interpretive flexibility*). Näkemys juontaa tieteen sosiologiasta ja relativistisesta perinteestä, joka korostaa ryhmien sisäisen ja välisen ”neuvottelun” merkitystä niin tutkimustulosten tulkinnassa kuin teknologian rakentumisessa.

Koko SCOT-mallin teoreettinen pohja liittyy tieteen sosiologiaan ja filosofiaan. Tavallaan kyse on siitä, että relativismi tuodaan abstraktista sfääristä artefaktien maailmaan (Klein & Kleinman 2002, s. 29). Kyseessä on eräänlainen tuotteiden ”empiirisen relativismin ohjelma” (Bijker ym. 2012, s. 21) – jos luonnontieteen tuloksia voidaan pitää sosiaalisesti rakentuneina, niin miksei innovaatioitakin. Merkitsevä sosiaalinen ryhmä voi muuttaa teknologisen tuotteen paradigmaa; tässä näkyy Kuhnin (1962) vaikutus SCOT-malliin (Matthewman 2011, s. 96). Bijkerin omana esimerkkinä on toiminut muun muassa sähkölampun, bakeliitin ja polkupyörän kehitys 1800-luvulla (Bijker 1995), Elzenin aiheena on ollut sentrifugi (Elzen 1986) ja Misan terästeollisuus (Misa 1992).

Jousto tarkoittaa myös, että eri sosiaaliset ryhmät voivat käyttää teknologiaa hyvin eri tavoilla, myös sellaisilla, jotka eivät välttämättä olleet keksijän näköpiirissä. Tämä uusi tulkinta muuttaa sitten tuotetta sen seuraavassa kehitysvaiheessa. Markkinoille tuodun tuotteen käyttötapa voi olla jokin muu kuin se, mitä kehittäjä on ajatellut. Käyttäjä muokkaa teknologiasta mieleistään paitsi päättämällä, minkä tuotteen ostaa, myös omalla käytöllään.



Kuvio 3. SCOT-mallissa käytetään kuvaajia helpottamaan kehityksen ymmärtämistä. Kuvaajassa on merkittynä merkitsevät sosiaaliset ryhmät (kaarisuunnikas), niiden kannalta merkitykselliset ongelmat (ympyrä) ja niiden ratkaisut (heksagonit). Osa kuviosta Bijkerin ja kumppanien (2012, s. 31) kirjasta *The social construction of technological systems*. Esimerkiksi turvallisuusongelman (safety problem) sosiaalisena ryhmänä on esitetty vanhemmat miehet (elderly men) ja naispyöräilijät (women cyclists) ja ratkaisuna matalampi etupyörä (lower front wheel), johon liittyy uusii tärinäongelma (vibration problem), jonka on puolestaan ratkaissut jousitus (spring frames).

Feenbergin (1999, s. 126) esimerkki tästä on ranskalainen *Minitel*. Ranskan telelaitos jakoi 1980-luvun alussa miljoonia ilmaisia tietokonepäätteitä, terminaaleja, joiden tarkoitus oli parantaa tiedonkulkua yhteiskunnassa. Käyttäjät kuitenkin hakkeroivat verkkoa ja muuttivat sen toiminnallisuutta ihmisten välisen kommunikoinnin suuntaan aiotun keskitetyn tiedonvälityksen sijaan. Minitelejä käytettiin pian online-chattiin, viihteen ja seuran etsintään. Laite, joka suunniteltiin yhden ongelman – tiedon jakelun – ratkaisemiseksi, tulikin käyttäjien käsissä ratkaisuksi toiseen ongelmaan – ihmisten väliseen kommunikointiin (mt.).

MacKenzie ja Wajcman ovat tarkentaneet, ettei joustossa ole kyse pelkästään subjektiivisesta arvioinnista, vaan myös niiden kriteerien varioinnista, joilla teknologian toimivuutta arvostellaan (MacKenzie & Wajcman 1999, s. 21). Toimivalle tekniikalle ei siis ole välttämättä yhteisiä kriteerejä.

Ajankohtainen esimerkki tästä voisi olla älypuhelinten kehitys. Joku, joka käyttää puhelinta pääasiassa ohjelmistoalustana tai sosiaalisen median välineenä, kiinnittää paljon vähemmän huomiota laitteen puhelinominaisuuksien toteuttamiseen kuin perinteinen puhelimen käyttäjä. Puhelimen pääasiallinen käyttö muuhun kuin puhelinkäyttöön ei ollut näköpiirissä vuonna 2007, jolloin iPhone ilmestyi. Väitän, että tämä ”vanha” käsitys puhelimesta saattoi vaikuttaa iPhonen vastaanottoon. iPhonea saatettiin alun perin arvioida liikaa puhelimen ja tekniikan kriteereillä. Vertailtiin laitteen kamerapikselien määrää, verkkosirun nopeutta sekä MMS-tukea ja havaittiin ne puutteellisiksi; monissa arvioissa pidettiin laitetta ”hypetettynä” tuotteena, jonka ei uskottu juurikaan uhkaavan Nokiaa, (ks. esim. Koponen 2008; Pukero 2007; Talouselämä 2007). IPhonen merkitys oli kuitenkin jossain muualla: Paradigman alkava vaihtuminen puhelinlaitteesta ohjelmien ja palvelujen verkostoihin jäi huomaamatta. Laitteen erilainen suoramanipulaatioon[44] pohjaava käyttöliittymä ja ohjelmistokeskeisyys ohitettiin arvioissa. iPhone ei ollutkaan puhelin, vaan ohjelmistokeskeinen kämmentietokone. Käyttäjät latasivat ohjelmia puhelimeen hakkeroimalla (ns. *jailbreaking*) sitä jo ennen Apple Storen perustamista, ja sittemmin iPhone on ollut hyvin ohjelmistovetoinen alusta. iPhonen ilmestyessä ei kuitenkaan osattu ajatella, että puhelimessa puhelin jää vain yhdeksi viestiohjelmaksi muiden, jopa tärkeämpien, rinnalle.

44 Suoravaikutteinen liittymä. Käyttöliittymätyyli, jossa käyttäjä voi käsitellä kohteita visuaalisina objekteina ja näkee suoraan, kuinka toimenpide vaikuttaa muokattavaan kohteeseen.

SCOT-tarkastelumallin mukaan hyväksymisprosessissa tuotteen tulkinnallinen jousto ja tuotteen variaatio vähenevät ajan mittaan, tuote vakiintuu (*stabilation*), kun yhteinen tulkinta tuotteesta on löytynyt (Oudshoorn & Pinch 2003, s. 3). Käyttäjien yhdenmukainen tulkinta tuotteesta rakentaa tuotteen (Matthewman 2011, s. 95), se vakiintuu yhteen malliin ja tulkinta sulkeutuu. Tämä päätös (*closure*) merkitsee myös teknologian "mustan laatikon" (ks. **viite 11**) sulkeutumista. Teknologian tultua hyväksytyksi sen kokonaisuutta voi olla hankala purkaa osiksi, avata, ilman uudelleentulkintaa. Teknologian kehitykselle onkin siksi tyypillistä, että tällainen hyväksytyksi tuleva malli saattaa muodostua hyvinkin pysyväksi. Yleistyessään se määrittelee tuotteen, eikä kertaalleen syntynyttä käsitystä ole kilpailijoiden helppo haastaa.

Mustan laatikon sulkeutumista lähellä on toinen erityisesti taloustieteessä käytetty käsite, *teknologinen lock-in*. Siinä tuotteen sulkeutumista tiettyyn muotoon selitetään yleensä kahdella tavalla: *polkuriippuvuus* tarkoittaa, että tutkimuksessa ja kehityksessä on yksi paradigma, joka määrittelee periaatteet ja rajat. Koska niitä ei helposti ylitetä, kehitys on suoraviivaista ennemmin kuin katkonaista. *Omaksumisen lumipalloefektissä* (*increasing returns to adoption*) tai *Metcalfin laissa* käyttäjämäärän kasvu alkaa houkutella lisää käyttäjiä ja suosittu tuote muuttuu yhä suositummaksi. Suosio puolestaan lisää resursseja ja parantaa tuotetta, mikä taas lisää suosiota ja tunnettuutta ja kasvava verkosto lisää hyötyä edelleen. Pieni markkinajohto saattaa päätyä markkinadominanssiin. Ks. esim. Perkins (2003) tai Bhaskar (2013, s. 6).

Musta laatikko on tunnettu käsite myös toimijaverkkoteoriassa (*Actor-Network-theory*, ANT), jota ovat kehittäneet muun muassa Bruno Latour ja Michel Callon 80-luvun lopulla. ANT ja SCOT ovatkin sukua toisilleen, ja ne kuuluvat samaan "uuden teknologian sosiologian" haaraan kuin *Large-Scale Technological Systems* -tutkimuskin (LTS) (Bijker ym. 2012, s. xiv). Niissä on kuitenkin erilainen painotus: SCOT-perinteessä yhteiskunta on sosiaalinen konteksti, ympäristö, jossa teknologia kehittyy, kun eri ryhmät käyttävät sitä, kun taas ANT katsoo yhteiskunnan koostuvan toimijaverkoista, joissa merkitsevät sosiaaliset toimijat voivat olla niin eläviä ihmisiä kuin teknologisia entiteettejä (Winner 1993, s. 366). Toimijaverkot ovat sosiaalisia verkkoja ja painottavat sosiaalisia suhteita, kun taas SCOT-mallin merkitsevät

käyttäjäryhmät ovat enemmänkin sosiologisia luokkia. ANTin tausta on semiotiikassa, SCOTin sosiologiassa (Bijker ym. 2012, s. xx, xviii).

Myös toimijaverkkoteoreettisessa analyysissa määritellään toimijat ja kiinnitetään huomiota siihen, kuinka he saavuttavat yhteisymmärryksen neuvottelun kautta. Fokus on kuitenkin pikemminkin toimijoiden roolien, yhteisten määritelmien ja merkitysten sekä yhteistoiminnan rakentumisessa. Esimerkkinä tästä ovat Bardini ja Horwath (1995), jotka käyttivät ANTia henkilökohtaisen tietokoneen kehityksen kuvaajana ja osoittivat, millainen merkitys kehittäjien muuttuneella käsityksellä käyttäjästä oli tietokoneen kehitykselle (mts. 40).

2.4 *Konstruktionismin kritiikki*

SCOT-mallia on kritisoitu monelta suunnalta. Sosiologit ovat moittineet, että idea soveltaa relativistista tieteen sosiologiaa artefakteihin ontuu esimerkiksi sulkeutumisessa (*closure*). Teknologisen tuotteen kehitys ei pääty samalla tavalla ongelmanratkaisuun ja konsensukseen kuin tieteellisen keskustelun (Russel 1986, s. 336–337). Myös mustan laatikon ajatusta on pidetty liian rajoittavana, jäykkänä ja kulmikkaana. Winnerin (1993, s. 374–375) mielestä koko musta laatikko on ontto ilmaisu: SCOT on malli, joka selittää, miksi ja kuinka teknologiat valtavirtaistuvat, mutta sen tarkastelu loppuu siihen. Malli on liian kiinnostunut menneestä ja liian vähän olemassa olevasta teknologiasta ja teknologian tulevaisuudesta, joten hänen mukaansa mallilla ei myöskään ole mitään yleistä sanottavaa teknologian merkityksestä tai seurauksista (Winner 1993, s. 368).

On myös huomautettu, että SCOT-tarkastelumallissa unohdetaan todellisuus ”keskeisten sosiaalisten ryhmien” ympärillä eikä osata selittää, mistä keskeiset sosiaaliset ryhmät oikein tulevat, miten ne muodostuvat ja mitä niille tapahtuu. Ryhmien välisiä suhteita ei myöskään määritellä – ehkä toinen ryhmä on toista merkityksekkäämpi (Klein & Kleinman 2002, s. 30, 34; Winner 1993, s. 368). SCOTia on myös syytetty siitä, että se korvaa teknologisen determinismin eräänlaisella sosiaalisella determinismillä (Fallan 2010, s. 66).

Mallin puolustajat ovat vedonneet siihen, että makrotason ja teknologian seurausten tutkiminen on eri asia ja kaluttu luu, mutta

selvittämättä on, mikä on aiheuttanut sen teknologisen muutoksen, jonka seurauksia tutkitaan. Katse tulisi kohdentaa mikrotason prosesseihin, jotta tieteen sosiologinen tutkimus vapautuisi determinismin taakasta. (Pinch & Bijker 1986, s. 351.) Toinen puolustuslinja on ollut, että SCOTia kritisoivat sosiologit, joiden mielestä malli ei ole tarpeeksi sosiologinen, ja teknologit, joiden mielestä malli ei ole tarpeeksi teknologinen. Tämä ei osu maaliinsa, koska SCOTin koko idea on seisoa teknologian ja yhteiskunnan risteyskohdassa havainnoimassa. Perustavin viesti on, että teknologia ja yhteiskunta kietoutuvat yhteen. (Bijker ym. 2012, s. xxiii, xix–xxi.)

Toisaalta mallin alullepanijatkin myöntävät, että osa kritiikistä on oikeutettua. Myös makrotaso on huomioitava ja sulkeutuminen tarvitsee joustavamman käsittelyn (Klein & Kleinman 2002; Kline & Pinch 1999, s. 114). Osa puolustuksesta on hyvin konstruktionistista laatua: SCOT ei ole mikään vakiintunut malli, vaan vielä muokkautuva idea.

On totta, että SCOT ei ole niinkään yhtenäinen teoria (Winner 1993, s. 366), vaan tarkastelukulma, johon mahtuu variaatiota (Misa 1988, s. 322). Vaikka käyttäjän ja käyttäjäryhmien merkitystä kehityksessä painotetaan, se ei tarkoita, että rajoitutaan niihin. Koko mallin perusidea on, että teknologia ja yhteiskunta ovat yhteen kietoutuneita (Bijker ym. 2012, s. xxiii). Ne ovat koko ajan aktiivisessa vuorovaikutussuhteessa toisiinsa. Yhteiskunta on teknologinen rakenne ja teknologia on sosiaalinen rakenne. Alkuperäinen SCOT-malli oli yksittäisten teknologioiden tutkimusta, myöhempi huomioi myös yhteiskunnan ja markkinoiden tason (Matthewman 2011, s. 101). Kehitys on hieman samanlainen kuin aiemmin kuvattu suuntaus kovasta determinismistä kohti pehmeää.

Yhteiskunnan tason – tai täsmällisemmin makrotason – mukaan ottaminen on yleensä johtanut siihen, että teknologialle annetaan kausaalisuhteessa määräävä rooli, varoittaa Misa (1988, s. 308). Mutta näin ei tarvitse välttämättä olla. Esimerkiksi Winston (1998, s. 6) lähtee Bijkerin tapaan siitä, että teknologinen kehitys tuottaa variaatioita, joiden väliseen kilpailuun vaikuttavat käyttäjien valinnat, mutta myös yhteiskunnalliset tarpeet. Hän kutsuu niitä nimellä *supervening social necessities* (SSN). Lennättimen kehittymiseen vaikuttivat pörssien ja sanomalehtien luomat SSN-tekijät. Winstonilla nämä yhteiskunnalliset tarpeet ovat tärkeä osa valtavirtaistumisen prosessia ja

ne vaikuttavat siihen, mikä tai mitkä teknologisen kehityksen synnyttämistä variaatioista hyväksytään. Palaan sähkökirjaan vaikuttaviin SSN-tekijöihin **luvussa 4** Kilgourin (1998) kehikon kautta.

Kritiikkiin mustan laatikon sulkeutumisen pysyvyydestä Kline vastaa, että mustan laatikon avaaminen on mahdollista, mutta siihen tarvitaan toinen käyttäjäryhmä, joka tulkitsee tuotetta toisella tavalla. Yleensä käy kuitenkin niin, että jokin olemassa oleva merkitsevä käyttäjäryhmä on alkanut tulkita tuotetta uudelleen (Kline & Pinch 1999, s. 114). Kline jättää kuitenkin määrittelemättä sen, miksi näin käy ja mistä tämä uusi ryhmä tulee.

Rakenteellisen selityksen tälle tarjoaa mielestäni teknologian diffuusiotutkimus, joka lähtee siitä, että teknologian valtavirtaistuminen merkitsee myös käyttäjäryhmän muuttumista. Mielestäni diffuusiomalli voi hyvin täydentää SCOT-mallia: se tarjoaa elinkaarinäkökulman, jossa käyttäjäryhmät vaihtuvat diffuusion edetessä.

2.5 *Teknologian diffuusiotutkimus ja kuilumalli*

Diffuusiolla tarkoitetaan omaksumisprosessia, jossa *innovaatio kommunikoidaan* jossakin *ajassa sosiaalisen järjestelmän* jäsenille. Diffuusiotutkimuksen perusteos on Rogersin (2003) *Diffusing of innovations*. Se ilmestyi ensimmäisen kerran jo 1962, ja Rogers esittelee siinä innovaation elinkaarimallin, joka katsoo innovaation leviämistä sosiaalisen järjestelmän näkökulmasta.

Rogersin innovaatioiden leviämismalli (vastedes DoI) on ollut jatkuvan mielenkiinnon kohteena, ja 2000-luvulle tultaessa mallia oli käytetty jo noin 5 000 tutkimuksessa (Haider & Kreps 2010, s. 3).

DoI:ssä ryhmän vaihtuminen on rakenteellinen osa valtavirtaistumista. Diffuusio tapahtuu Rogersin mukaan aina tietyssä järjestyksessä, siirtyy ryhmästä ryhmään. Edeltävä ryhmä toimii aina seuraavan ryhmän mielipidejohtajana. DoI auttaa myös määrittelemään, mitä tarkoitetaan teknologian hyväksymisellä. Diffuusiotutkimuksia on jo varhain kritisoitu siitä, että ne määrittelevät epämääräisellä tavalla teknologian hyväksymisen: on esimerkiksi epäselvää, kuinka pitkään teknologiaa on käytettävä ennen kuin se katsotaan hyväksytyksi (Katz, Lewin & Hamilton 1963, s. 240). DoI-mallin pohjalta asiaa voidaan katsoa mikroteoriaa laajemmin. Teknologia on

valtavirtaistunut, kun tietty osa käyttäjistä on hyväksynyt sen tai kun sen markkinaosuus alkaa kattaa tarpeeksi suuren osan sosiaalisen järjestelmän jäsenistä.

Rogersin mukaan teknologian sosiaalisen järjestelmän jäsenet on jaettavissa viiteen omaksujakategoriaan: ensimmäisenä teknologian omaksuvat eräänlaiset *innovaattorit* (3 % kaikista omaksujista). Seuraavana ovat ennakkoluulottomat mielipidejohtajat *varhaiset omaksujat* (13 %). Pääryhmän muodostavat harkitseva *varhainen enemmistö* (34 %) ja *myöhäinen enemmistö* (34 %), ja lopulta seuraavat *teknologiset skeptikot* tai *vitkastelijat* (16 %) (Rogers 2003, s. 22).

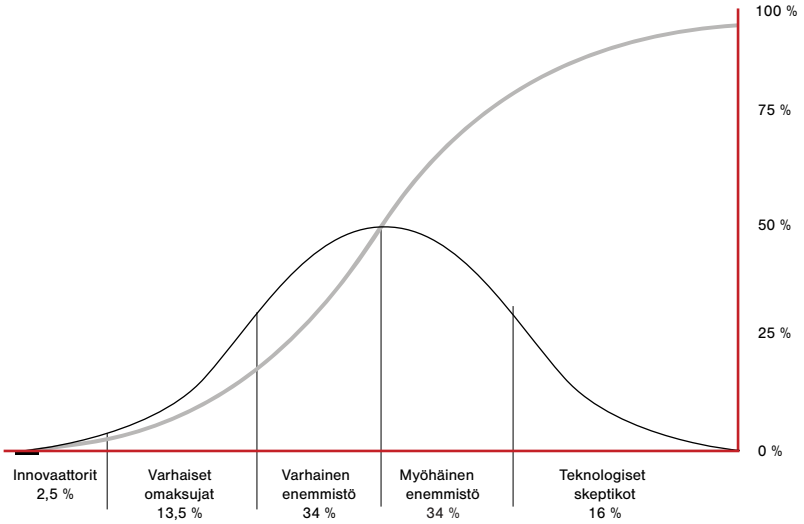
Teorian mukaan näillä ryhmillä on toisistaan poikkeavia ominaisuuksia: innovaattorit ovat rohkeita, itsenäisiä, aktiivisia ja sosiaalisia uusien asioiden kokeilijoita, he ovat vikasietoisia, ja heillä on tärkeä portinvartijan rooli teknologioiden esittelijöinä. Innovaattorit eivät nojaa muiden käyttäjien kokemuksiin tuotteesta, sillä he ovat ensimmäisiä (Rogers 2003, s. 282–283).

Siinä missä innovaattorit ovat kosmopoliitteja, varhaiset omaksujat ovat paikallisia mielipidejohtajia, jotka toimivat malleina muille innovaation omaksumisessa. Tavallaan varhaiset omaksujat ovat tuotekokeilijoita, jotka ”lyövät hyväksymisleimansa” uuteen ideaan, jotta seuraava ryhmä voi hyväksyä sen (Rogers 2003, s. 283).

Varhainen enemmistö on suuri ryhmä, jolle on tyypillistä harkitsevuus. Uuden idean prosessointiin menee pitkä aika. Varhainen enemmistö ei halua omaksua mitään ensin, mutta ei toisaalta halua olla viimeistenkään joukossa (Rogers 2003, s. 284).

Myöhäinen enemmistö on skeptinen. Se suhtautuu innovaatioihin varovasti eikä omaksu uutuutta kuin sosiaalisen paineen ja taloudellisen tarpeen seurauksena. Teknologiaan ei saa tässä vaiheessa enää liittyä suurta epävarmuutta (mt.).

Teknologisten skeptikkojen eli vitkastelijoiden ryhmä on sosiaalisesti muita eristyneempi. Vitkastelija suhtautuu teknologiaan vastahankaisesti ja epäilevästi, ja hänen täytyy olla täysin varma innovaation toimivuudesta ennen kuin hän hyväksyy sen. Vitkastelijan taloudellinen asema on usein heikko (Rogers 2003, s. 284–285).



Kuvio 4. Rogersin malli on kellokäyrä, jossa diffuusiota kuvaava S-käyrä on hajotettu käyttäjäryhmiin. S-käyrä nousee ensin hitaasti ja sitten jyrkkenee kunnes taas hidastuu, kun suuri osa käyttäjistä on omaksunut innovaation.

Rogersin mallia on kritisoitu muun muassa innovaatiokeskeisyydestä ja vanhanaikaisuudesta. Teknologian muutos, etenkin kommunikaatiokanavien nopeutuminen ja sosiaalistuminen internetin myötä on saattanut muuttaa omaksumiskäyrää (Atkin ym. 2015, s. 629). Toisaalta mallin perustaan, jossa innovaatio kommunikoidaan jossakin ajassa sosiaalisen järjestelmän jäsenille, joilla on teknologian omaksumisessa ryhmäpiirteitä, muutos tuskin on vaikuttanut. Näin ainakin ajattelee Moore (2014), joka on käyttänyt Rogersin mallia pohjanaan suositussa kuilumallissaan.

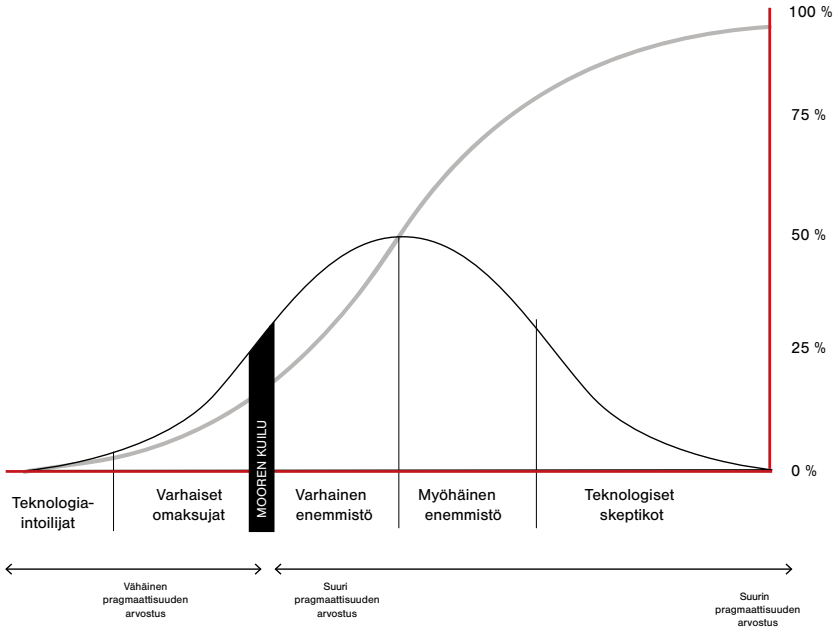
Moore esittelee kuilumallinsa teoksessaan *Crossing the Chasm* (2014). Kyseessä ei ole varsinainen tieteellinen tutkimus, mutta hän siirtää Rogersin segmenttimallin uskottavasti nykyaikaan hightech-esimerkkien avulla.

Rogersiin tukeutuen Moore korostaa, että suurilla käyttäjäryhmillä on paljon pragmaattisempi suhtautuminen teknologiaan kuin edeltävillä käyttäjäryhmillä, jotka suhtautuvat teknologiaan itseisarvoisemmin. Enemmistöä ei teknologia itsessään kiinnosta, vaan se, kuinka paljon arvonlisää tuotteen käyttäminen arjessa tuo. Moore tyypittää innovaattoreita teknointoilijoiksi, jotka ostavat ensimmäisinä HDTV:n tai digikameran, vaikka se maksaisi yli tuhat dollaria

(Moore 2014, s. 37). Varhaiset omaksujat ovat pragmaatikkoja, jotka eivät halua toimia riskinottajina tai puolivalmiin teknologian koekäyttäjinä. Pragmaatikkoja tyypittää muna–kana-dilemma: he eivät hanki uutta tuotetta ennen kuin se on vakiintunut, ja tuotteen vakiintuminen riippuu siitä, hankkivatko he tuotteen (Moore 2014, s. 54–57). Pragmaatikko hankkii mielellään teknologiansa markkinajohtajalta ja preferoi kaiken hankkimista yhdestä lähteestä (Moore 2014, s. 58). Myöhäinen enemmistö on konservatiiveja, jotka suorastaan pelkäävät uutta teknologiaa eivätkä helposti muuta käyttötottumuksiaan (Moore 2014, s. 59–61). Varhaista ja myöhäistä enemmistöä yhdistää, etteivät he halua opiskella laitteen käyttöä (Moore 2014, s. 65).

Mooren keskeisin ajatus on kuitenkin väittämä kuilusta. Teknologia diffusoituu ottamalla mukaan uusia käyttäjäryhmiä, ja jokaisen käyttäjäryhmän välillä on siirtymää hidastava kuilu. Mooren mukaan valtavirtaistumisen suurin koitos on ylittää kuilu teknologian varhaisten omaksujien – visionäärien – ja aikaisen enemmistön – pragmaatikkojen – välillä, koska jälkimmäisen tarpeet ovat niin erilaiset. Kuilu on levein juuri tässä kohtaa, koska käyttäjäryhmillä on erilaiset odotukset: varhainen enemmistö haluaa käytännön hyötyä ja tuottavuutta, varhaisille omaksujille on tärkeää teknologia itsessään ja sen kokeileminen. Jotta kuilun ylittäminen onnistuu, yrityksen tulee kyetä rakentamaan innovaatiostaan mietittyjä käytännön kokonaisratkaisuja. (Moore 2014, s. 61.)

Feenbergillä (1999, s. 79) on esimerkki, joka kuvaa hyvin käyttäjäryhmän muutosta keskeisessä tekniikassa. Se, että merkkipohjainen käyttöliittymä (MS-DOS) hävisi kamppailun graafiselle käyttöliittymälle ja Windowsille, tuntuu jälkikäteen selkeältä, mutta 1980-luvun perspektiivistä se ei ollut sitä. Merkkipohjaisuus oli asiantuntijoiden ja tietokoneammattilaisten suosiossa (Heikkilä 2004), ja ohjelmoinnin ja tilinpidon kannalta merkkipohjaisuus saattoi olla jopa graafista käyttöliittymää tehokkaampi. Windowsin menestys johtuikin Feenbergin mukaan käyttäjäkunnan vaihdoksesta. Kun tietokone levisi laajempien piirien käyttöön, sen käyttäjäkunta muuttui ammattilaisista harrastajiksi ja sihteereiksi, jotka antoivat enemmän arvoa helppokäyttöisyydelle (mts. 79). Näin tietokoneen käyttötarkoitus muuttui, joten kehityskulku ei ollut niin johdonmukainen kuin miltä se jälkikäteen helposti näyttää. Laajemmalla käyttäjäryhmällä oli erilaiset tarpeet.



Kuvio 5. Mooren kuilumallissa teknologian diffusoitumisen suurin haaste on ylittää kuilu varhaisten omaksujien ja varhaisen enemmistön välillä.

Mikä tämän merkitys on sähkökirjan valtavirtaistumiselle? Mooren mallista voi johtaa hypoteesin, että sähkökirja on jäänyt – ainakin Kindlen ulkopuolella – varhaisten omaksujien kulttuuriksi ja että jos se haluaa ylittää kynnyksen varhaiseen enemmistöön, sen tulisi ratkaista jokin arjen ongelma helppokäyttöisellä tavalla. Toisin sanoen laite ei saisi olla enää teknologinen vempele, jonka käyttöä tulee opetella, vaan konsepti, jonka käytön tavoitteet eli lukeminen ja hyvä lukukokemus olisivat saavutettavissa helposti ja viiveettä. Tämä päätelmä on yhdensuuntainen aiemmin esiteltyjen tutkimustulosten kanssa, joissa sähkökirjan käytettävyys ei ole vielä suuren yleisön toivomalla tasolla. Hyödyllisiä piirteitä tarvitaan lisää, ja niiden hyödyntäminen ei saa kompastua käytön vaikeuteen, ylläpito-ongelmiin tai sekavaan käyttöliittymään. Sähkökirjan tulisi olla eräänlainen ”super tool”[45]: tehokas ja monikäyttöinen, mutta helppo, jotta keskeinen sosiaalinen ryhmä, kirjanostajien enemmistö, voisi sen hyväksyä.

Olen edellä esitellyt käyttäjää painottavaa teknologian tutkimusperinnettä, jolla aion selittää sähkökirjan valtavirtaistumisen ongelmia.

45 Viittaan *super toolilla* Keilin, Beranekin ja Kosynskyn (1995, s. 79) nelikenttään. Siinä *super toolit* ovat laitteita, jotka ovat hyödyllisiä ja helppokäytöisiä; *power user toolit* ovat hyödyllisiä, mutteivät helppokäyttöisiä; *lelut* on helppokäyttöisiä, mutta eivät hyödyllisiä; *hylyt* ovat laitteita, jotka ovat vaikeakäyttöisiä ja hyödyttömiä.

Seuraavassa luvussa esittelen alustatutkimuksen, jonka kautta haluan avata sähkökirjan ”mustan laatikon”, selittää sen rakenteen.

2.6 *Alustatutkimus mustan laatikon avaajana*

Alustatutkimus on 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen lopussa kehittynyt tutkimusala, joka keskittyy ohjelmistojen ja laitteiden tutkimiseen ja haluaa yhdistää teknologian- ja kulttuurintutkimusta. Se ei ole keskittynyt vain laitteisiin, vaan huomioi myös ohjelmistot, kuten Bogost ja Monfort (2009) selittävät alustatutkimuksen tärkeimpiä päämääriä ja tutkimuskohteita. Alustatutkimuksen voi nähdä myös yhtenä digitaalisen humanismin[46] alalajina.

Alustatutkimus keskittyy tutkimaan tietotekniikan ”ohjelmistojen ja laitteistojen suhdetta” (Bogost & Montfort 2009) ja niitä tuotteita, joita se tuottaa, sekä analysoimaan niitä suhteessa yhteiskuntaan. Alustatutkimus näkee alustan rakentuvan eri kerroksista, muun muassa ohjelmistokoodista ja käyttöliittymästä. Bogostin ja Montfortin (2009) ohjelmajulistuksen mukaan alustatutkimus haluaa edistää digitaalisen median ja tietokonejärjestelmien perustan tutkimusta kiinnostuksen kohteenaan se, kuinka nämä järjestelmä mahdollistavat, sääntelevät ja tukevat sitä luovaa toimintaa, jota niillä suoritetaan. Bogost ja Montfort (2009) väittävät, että alusta vaikuttaa merkittävästi teknologian käyttökokemukseen, mutta sen vaikutus on välittynyt syvälle ohjelmistojen ja käyttöliittymien tasojen taakse, ja siksi se usein ohitetaan.

Teoreettisesti alustatutkimus kieltää kovan determinismin (Bogost & Montfort 2009). Se jakaa sosiaalisen konstruktionismin kiinnostuksen teknologian historialliseen rakentumiseen ja rakenteellisuuteen: se haluaa katsoa olemassa olevan teknologian sisälle ja tutkia, miten se on muodostunut ja muokkautunut nykyiseen tilaansa (ma.).

Alustatutkimus tutkii sekä ohjelmistoja että laitteistoja ja niiden suhdetta kulttuuriin ja yhteiskuntaan ja pyrkii vaikuttamaan ihmisten käsitykseen tietotekniikasta (Patterson 2015, s. ix). Alustatutkimus on nostanut SCOT-mallia uudelleen esiin (Bogost & Montfort 2009). Kuten SCOT-perinne, alustatutkimuskin haluaa ”katsoa tarkasti olemassa olevien teknologioiden sisälle ja niiden historiaan” ymmärtääkseen ja selittääkseen (Winner 1993, s. 364).

46 Suomen Akatemia määrittelee digitaaliset ihmistieteet melko kapeasti. Sen mukaan termillä ”viitataan uuden teknologian hyödyntämiseen humanistisessa ja yhteiskuntatieteellisessä tutkimuksessa” (Suomen Akatemia 2015, s. 2). Laajemmin se voidaan käsittää kehittymässä olevaksi alaksi, joka on kiinnostunut humanististen tieteiden ja tietotekniikan unionista. Esimerkiksi MIT:ssä virinnyt ohjelmistojen ja tietotekniikan historian tutkimus on sellainen.

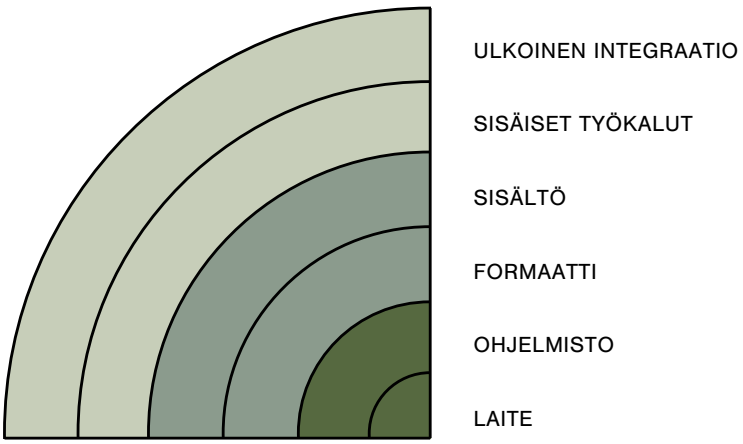
Bogost ja Montfort (2009) kutsuvat artikkelissaan ”avaamaan teknologian mustaa laatikkoa tuottavilla tavoilla”. Tässä on kritiikkiä SCOT-mallia kohtaan, joka heidän mielestään on kiinnostunut vain teknologian vakiintumisesta eikä vakiintuneen teknologian käytöstä ja edelleen kehittämisestä.

Bogost ja Montfort (2007, s. 1) määrittelevät alustan laite- ja ohjelmistokehikoksi, joka tukee muita ohjelmia. Kirjoittajien laajin määritelmä alustasta muistuttaa jo idean tai konseptin[47] käsitettä: ”Puhtaimmassa muodossaan alusta on abstraktio, standardi tai spesifikaatio ennen kuin käytäntöön soveltamista on tehty” (mts. 2). Jos ohjelmistotutkimus on uuden median tutkimuksessa kiinnostunut koodaamisesta, alustatutkimus on kiinnostunut tietokonekonejärjestelmistä, määrittelevät kirjoittajat edelleen (mts.1).

Vaikka alustaa terminä voi kritisoida epäselväksi, se on sähkökirjatutkimuksen kannalta sopiva, sillä aiemmin mainittu sähkökirjan myötäsyntyinen sateenvarjomaisuus tai hybridisyys, jossa sisältö-, ohjelmisto- ja laitetaso yhdistyvät, on kuvaavasti alusta. *Konsepti*sanan käyttö olisi vielä epämääräisempää, ks. **sanasto**.

Alustatutkimusta on jo sovellettu sähkökirjaan. Rowberry (2015) erottaa sähkökirjoissa kolme tasoa (*layer*): teknologia-, teksti- ja palveluinfrastruktuuritasot.

47 Olen määritellyt konseptin sanastossa (ks. 8.3) osista muodostuvaksi suunnitelluksi kokonaisuudeksi, ja siinä merkityksessä käytän sitä tässä tutkimuksessa.



Kuvio 6. Rowberryn sähkökirjan yleistetty alustamalli: sisimpänä teknologiatasot (ohjelmisto ja laite), keskellä tekstitaso (sisältö ja formaatti) ja ylimpänä palveluinfrastruktuuritasot (sisäiset työkalut ja ulkoinen integraatio).

Rowberryn teknologiatasossa laitetaso on varmasti selkein: lukulaite on oma ilmentymänsä, vaikka sen perusmuoto on vaihdellut vuosien mittaan. Toinen puoli teknologiatasoa on ohjelmistotaso, joka muun muassa määrittelee sähkökirjalle tunnusomaiset ominaisuudet. (Mas. 6.)

Toisena tasona Rowberry erottaa tekstitason, joka koostuu formaatista ja sisällöstä. Formaatilla Rowberry ymmärtää tiedostomuotoa, kuten EPUB tai PDF. Sisältö on taas kirjan teksti.

Kolmantena kerroksena Rowberry näkee palveluinfrastruktuurin. Sen sisäisillä välineillä hän viittaa yhteyteen kauppapaikkaan, josta kirjoja voi ostaa ja päivittää, kun taas ulkoinen integraatio on yhteys erilaisiin ulkoisiin verkkopalveluihin, kuten Wikipediaan, Shelfariin tai Goodreadsiin, tai alustan sisäisiin palveluihin, kuten Kindlen X-Rayhin tai Kobon Reading Lifeen[48].

Tavallaan tämä jaottelu on itsestään selvä, sillä se esiintyy jo EU:n sähkökirjaselvityksessä sähkökirjan määritelmässä (Katsarova 2016, s. 2), siinä sähkökirjan nähtiin koostuvan mediasta (sähköisestä formaatista), laitteesta (hardware), jakelusta (internet) ja sisällöstä (kirjallisuus). Omassa osuudessani *eReading User Experiences: eBook Devices, Reading Software & Contents* (Heikkilä 2011, s. 58–60) Next Median tutkimuksessa, jossa jaottelin vastaavalla tavalla sähkökirjan käyttöliittymäelementtejä kolmelle tasolle: laitteeseen, ohjelmistoin ja sisältöön. Kaikissa näissä tasoissa käyttäjä joutuu tekemään valintoja, jotka ovat riippuvaisia edellisistä tasoista. Rowberry lisää tähän ohjelmistomuodon ja palvelut. Erään mallin sähköisen kirjan dekonstruktiolle tarjoaa kuin vahingossa Waltersin (2013, s. 201) kirjastotutkimus. Siinä Walters harmittelee, että sähkökirja on erityisen hankala arkistoitava, koska "jokainen sähkökirja koostuu useasta erikseen erottuvasta elementistä: teoksesta, sen muotoilusta, tiedostomuodosta, lukuohjelmistosta, joka tarvitaan teoksen lukemiseen ja käyttöjärjestelmästä, joka tarvitaan lukuohjelmiston ajamiseen ja laitteesta, joka pyörittää käyttöjärjestelmää" (mts. 201).

Kehittelen Rowberryn (2015) ja Waltersin (2013) mallinnosta tasoista eteenpäin **luvussa 4.2.3 Sähkökirjat alustoina**. Tässä tutkimuksessa Rowberryn (mt.) ja Waltersin (mt.) tasojen kokonaisuus määrittelee sen, mitä alustatutkimus kutsuu alustaksi. Alusta kokonaisuudessaan vaikuttaa sähkökirjan käytettävyyteen ja luo sen käyttökokemuksen.

48 Shelfari ja Goodreads ovat kirjallisuuteen erikoistuneita palveluja, joissa kirjoja referoidaan, arvostellaan ja suositellaan. X-Ray on Kindlen teokseen liittyvien avainsanojen palvelu ja Kobon Reading Life on palvelu, jossa voi seurata omaa lukemisdataansa.

2.7 *Julkaisuteoriat*

Se, mitä Rowberry (2015) kutsuu tasoksi (*layer*), esiintyy Bhaskarin (2013) uutta julkaisuteoriaa hahmottelevassa teoksessa *The Content Machine* termillä kehys (*frame*). Bhaskar perustelee, että kehys sopii digitaalisen kokonaisuuden kuvaamiseen hyvin, paremmin kuin esimerkiksi sana pakkaus (*container*), jota muun muassa Brian O'Leary on käyttänyt (2011) samassa yhteydessä. Bhaskar toteaa, että jo sanan sisältö viittaa myös muuhun kuin itseensä: se lähtökohtaisesti olettaa ympärillään olevan jotakin muuta, jonkin rakenteen, jonka sisältö täyttää. Pakkaus on terminä liian konkreettinen, sillä se ei välitä ajatusta siitä, että "se voi olla samaan aikaan fyysinen ja digitaalinen" (Bhaskar 2014, s. 84). Bhaskarille kehys on muutakin kuin julkaisulle annettu fyysinen tai visuaalinen muoto, johon O'Leary pääosin viittaa. Bhaskar viittaa myös kaikkiin niihin elementteihin, jotka muodostavat "kirjan" sähköisen ilmentymän. Ruutu on kehys, laite on kehys ja jakelusysteemi on kehys.

Bhaskarin tämän tutkimuksen kannalta relevantti ajatus on, että emme kohtaa sisältöä itsenäisenä, puhtaana ja sisäisesti rakentuvana, vaan ymmärrämme kehyksen ja sisällön aina yhdessä, kehys–sisältö-pareina (Bhaskar 2014, s. 84). Esimerkiksi kirja on ollut tyypillisesti pitkän kirjoitetun tekstin kehys eli paperin, painotekniikan, musteen, tekstin, kuvituksen, taloudellisten arvojen ja sosiaalisen statuksen yhdistelmä. Digitaalisessa ajassa sisällön kehyksen ei tarvitse olla enää vakio, ja se voi koostua monista eri kehyksistä.

Tulkitsen Bhaskarin ajatuksen näin: puhdasta sisältöä ei ole olemassa, sillä sisältö on aina välittynyt jollakin tavalla, se on aina kehystetty jotenkin. Kehys on sisällön sisältämistä, mutta myös sisällön esittämistä. Digitaalisessa kirjassa kirjan kehys muodostuu aiempaa useammasta kehyksestä, mukaan luettuina laitteet ja jakelujärjestelmät, mutta silti meillä on taipumus tulkita se yhtenä entiteettinä.

Bhaskarin käsitys julkaisijan uudesta roolista on, että julkaisija ei ole enää vain kirjan tuottaja, vaan myös kehysten rakentaja (Bhaskar 2014, s. 85). Julkaisijan tehtävä on koota nämä kehykset, rakentaa niistä uuden kirjan kokemus, paketoida se sellaisiin kehyksiin, jotka ovat myynnin ja kulutuksen kannalta tarkoituksenmukaisia. Julkaisijasta tulee tulevaisuudessa siis yhä enemmän myös käyttökokemus- ja palvelusuunnittelija, ja ehkä myös ohjelmistosuunnittelija.

Bhaskarin huomio, kehyksen ja sisällön paritulkinnasta (Bhaskar 2013, s. 1550/4647)[49], tuo digitaaliseen aikaan tärkeän tarkastelukulman, sillä aiempi keskustelu on nähnyt kehykset enemmän mediamuotoina kuin sisällön esittämisenä. Ajatus on myös median muotoilun kannalta merkityksellinen. Kehys ei vain ”kehystä”, vaan se on osa mediakokemusta, vaikka lukija ei sitä tiedostaisikaan erillisenä elementtinä.

Bhaskarin kehyksiin liittyy myös toinen tämän tutkimuksen ja kirjan tulevaisuuden kannalta olennainen keskustelu, **luvussa 4.3** esiteltävä kirjan ja verkon välinen ristiriita. Kirja pyrkii sähköistyessään yhdistymään verkkoon ja toisaalta säilyttämään sen, että on ”kirja”. Jännite syntyy siitä, että digitaalinen aika murtaa gutenbergilaisen ajan painotuotteen sisällön ja kehyksen erottamattoman yhteyden.

Kirjan sisällön verkottuminen on helpommin mahdollista, jos julkaisusisältö nähdään vain merkeistä koostuvana tekstinä. Tässä on kaksi vastakkaista näkemystä, joista toinen korostaa sisällön itsenäisyyttä muodosta, toinen korostaa muotoa erottamattomana osana kokemusta. Edellisen kannan mukaan digitaalisuus on väline, jolla sisältö voidaan vapauttaa siitä ”säiliöstä”, johon se on vangittu. Siinä katsannossa sisältö nähdään informaationa, jota voidaan helpommin siirrellä ja manipuloida, kun se vain ensin riisutaan materiaalisista kahleistaan. Ajatuksena on ”rikkoa pullo ja juoda viini” (Nunberg 1996, s. 107). Kilpailevan näkökulman mukaan säiliöstä ei voi päästä eroon: digitaalisuus voi kyllä rikkoa vanhoja pulloja, mutta sisältö tarvitsee kuitenkin aina jonkinlaisen pullon (Bhaskar 2014, s. 84). Jokin kehys säilyy aina, väittää Bhaskar, ja kritisoi O’Learya (2011), joka edustaa ensiksi mainittua kantaa sisällön itsenäisyydestä.

O’Leary käsittelee sisällön vapauttamisen teemaa artikkelissaan ”Context First: A Unified Field Theory of Publishing” ja ottaa siinä voimakkaasti kantaa sisältökeskeisen näkökulman puolesta: O’Learyn mukaan julkaisualan perusongelma on siinä, että säiliö tai pakkaus[50], kuten O’Leary sanoo, on vienyt kaiken huomion. Pakkaus on laatikko, joka rajoittaa ajattelua. Sisällön tulisi liikkua vapaasti verkossa, ja kuluttajan pitäisi voida vastaanottaa se käyttämässään selaimessa tai haluamassaan laitteessa.

O’Leary puhuu *container myobiasta*, pakkauskeskeisyydestä (tai pakkauslikinäköisyydestä), jolla hän tarkoittaa, että ”vuosisatoja vanhat fyysiset muodot hallitsevat yhä tapaa mieltää sisältö”. Kirjan

49 Tältä näyttää viittaus sähkökirjaan Kindlen formaatissa. Yleinen suositus on, että sähkökirjaan viitataan luvun ja kappaleen numeron mukaan, mutta käytäntö on kirjoittajan ja tarkistajan kannalta hyvin työläs. Tässä esitetty viittaustapa ei myöskään ole toimiva, sillä se viittaa vain Kindlen versioon. Tässä väitöksessä ongelma on ratkaistu hankkimalla kirjan painettu versio ja etsimällä viitteet uudelleen. Ainoa järjellinen ratkaisu tulevaisuutta varten on, että sähkökirjan tekijät kuljetuttavat formaatissa mukana viittausta painetun kirjan sivunumeroon. Tämä on teknisesti mahdollista, ongelmaksi jää vain että sähkökirjassa voi olla eri sivulla samoja sivunumeroita tai samalla sivuilla useita sivunumeroita.

50 O’Learyn käyttämä sana *container* kääntyy suomeksi hieman ongelmallisesti. Käytän siitä tässä johdonmukaisuuden vuoksi ilmaisua *pakkaus*, mutta termin voisi kääntää myös yhteydestä riippuen *säilöksi* tai *muodoksi*. Myöhemmin tutkimuksessa käytetään Bhaskarin tapaan laajempaa termiä *kehys*, ks. s. 79.

fyysinen muoto on O'Learyn mukaan vanhentunut ”ohjelmointirajapinta”[51] sisältöön, ja siihen kiinnittyminen on julkaisuteollisuuden nykyinen ongelma.

O'Leary esittää, että digitaalisena aikana ei ole enää perusteita jatkaa pakkauskeskeistä mallia, vaan kehityksen ehtona on, että sisältö vapautetaan pakkauksen kahleista. Julkaisijat ovat juuttuneet käyttämään lehden ja kirjan perinteistä fyysistä muotoa, joka vain täytetään sisällöllä. Sisällölle yritetään jälkikäteen rakentaa digitaalisia juuria, kun tulisi menetellä toisin päin: kääntää julkaisemisen paradigma niin, että kontekstointi tehdään ensin. Kontekstointi tarkoittaa, että sisältö on merkittävä (”liputettava”, ”tägättävä”), linkitettävä ja varustettava metadatalla ennen kuin se viedään markkinoille, sillä näin tehdään ”se mikä on julkaistu” löydettäväksi. Tämä on julkaisijan uusi tehtävä. Juuri tämä uusi rooli kontekstoijana vaatii kirjan ohjelmointirajapinnan avaamista (O'Leary 2011, s. 213–214).

Sisältökeskeinen käsitys on ymmärrettävä digitaalisuuden hyödyntämisen mahdollistajana. Toisaalta käytännössä voi olla utopistista erottaa O'Learyn vaatimalla tavalla sisältöä pakkauksesta, koska pakkaus voidaan nähdä – julkaisulajista riippuen – enemmän tai vähemmän tärkeänä osana sisältöä. Ulkoasu voi olla esimerkiksi kuva- tai keittokirjoissa jopa erottamaton osa sisältöä. Teos ei ole enää sama, jos sen sisällön muoto muuttuu.

Mod (2012, s. 83–84) on tuonut kirjoituksissaan tähän uuden näkökulman. Hän lajittelee julkaisut kahteen tyyppiin, joita hän kutsuu muodoltaan määritellyksi (*definitive*) ja määrittelemättömäksi (*formless*) sisällöksi. Ne eroavat toisistaan suhteessa sivun käsitteeseen. Määrittelemättömällä sisällöllä Mod viittaa kertomakirjallisuuden kaltaiseen sisältöön, jolle sivun käsitteellä ei ole suurta merkitystä. Määritelty sisältö taas on rikkaampia visuaalisia elementtejä sisältävä layoutin ja tekstin yhdistelmä, jolle sivu on tarpeellinen elementti, ks. **kuva 8**. Muodoltaan määritellyn sisällön osat rakentuvat ja määrittyvät suhteessa sivuun ja sen rajoihin. Sivu on visuaalisesti rikkaalle sisällölle tarpeellinen piirtoalue, *canvas*.

Modin mukaan valtaosa lukijoiden kuluttamasta sisällöstä on ”muodotonta”, ja esimerkiksi romaanit ja tietokirjallisuus ovat suureksi osaksi määrittelemätöntä. Juuri tämä sisältö on moninkertaistunut digitaalisessa muodossa Kindlessä ja sen kaltaisissa laitteissa. Ulkoasu ja lukukokemus eivät ehkä ole täysin verrannollisia

51 O'Leary käyttää *pakkauksesta* ohjelmoinnista lainattua ilmaisua “API”, *application programmer interface* eli ohjelmointirajapinta.

painettuun kirjaan, mutta tarpeeksi lähellä sitä. Modin ohje julkaisijalle on, että muodottoman sisällön painaminen tulee lopettaa tyyten ja vain laadukas määritelty sisältö tulee painaa paperille tai julkaista iPadissa. iPad on laite, jota Mod kutsuu *universal containeriksi*, ratkaisuksi, joka sopii myös sisällöltään visuaalisesti rikkaan kirjan pakkaukseksi (Mod 2012, s. 85–87).

Kuva 8. Esimerkki muodoltaan määritellystä (Mod 2012) tai tabulaarisesta (Vandendorpe 2009) sisällöstä kirjassa. Kuvitus, ulkoasu ja paratekstit ovat merkitsevässä osassa. Aukeama on Markus Itkosen väitöskirjasta *Kadonneet kirjaintyypit. Suomalainen kirjainmuotoilu 1920–1985* (2012).

On erilaisia kirjalajeja, joissa toisissa paketoinnilla on enemmän merkitystä kuin toisilla. Esimerkiksi hyvin toteutettu keittokirja tai renessanssimaalareita esittelevä teos ei ole aivan helposti pelkistettävissä jonoksi merkkejä menettämättä jotain sen sisällöstä. Taittoasulla, väreillä, kuvilla, hierarkialla, painopaperilla ja sidosasulla on osansa viestissä. Paketointi on tässä tapauksessa selvästi osa sisältöä. Ja jos kerran on olemassa sisältöä, jossa paketointi ja sisältö ovat limittäin, kuinka paketointi voidaan irrottaa sisällöstä? Usein se on mahdotonta. Bhaskarin ajatus siitä, että paketista vapauttaminen johtaa vain uuteen paketointiin, on relevantti.

Kuten luvun alussa viitattu Nunberg (1996) osoittaa, sisältö–pakkaus-keskustelu ei ole aivan uusi. Se on vain tullut uudelleen merkitykselliseksi Yhdysvalloissa nyt, kun kirjan digitalisoituminen on päässyt vauhtiin. Se liittyy olennaisesti **luvun 4.3** keskusteluun siitä, tuleeko sähkökirjan pohjata painetun kirjan rajalliseen metaforaan vai olla jonkinlainen eriytymätön osa internetiä.

Tälle keskustelulla on nähtävissä vielä vanhempi vastine viestintäteorioissa. O'Learyn kehyksistä riippumattomalle sisällölle voi nähdä vastaavuuden klassisessa Shannonin ja Weaverin (1964, s. 33–35) esittämässä viestinnän siirtomallissa. Tässä lineaarisessa mallissa ajatellaan viestin siirtyvän lähettimen välityksellä vastaanottimeen, jolla vastaanottaja purkaa viestin. Siinä sisältö on O'Learyn tapaan kanavasta ja mediasta – eli kehyksistä – erillinen ja viestintäkanava on viestiin nähden neutraali, erillinen – "tyhmä putki", kuten Bhaskar (2014, s. 83) asian osuvasti ilmaisee. Shannonin ja Weaverin (mt.) prosessikoulukunnalle[52] viestinnän prosessi on oleellinen, eivät sisällöt.

Bhaskarin mukaan tulisi nähdä, että se mediakehys, missä sisältö esitetään, muokkaa sisällön tulkintaa piirtäessään sille uudet rajat. Kehykset ovat sisällön esittämisen ja välittämisen mekanismeja ja niihin liittyvien kokemuksen muotoja. (Bhaskar 2013.) Digitaalinen mediakokemus on siis lähtökohtaisen hybridi.

Vastaavasti Bhaskarin (2014) lähestymistavassa on kaikuja McLuhanin (1984) viestintäkanavan merkitystä korostavasta ajattelusta. McLuhan erotti sisällön kanavasta, mutta päinvastoin kuin Shannonilla ja Weaverilla, kanava on kaikkea muuta kuin neutraali. Kuten koko mediateknologian koulukunnalla[53] (Kerckhove 1989, 74–75), kanava on osa mediajärjestelmää, joka luo psykologisia ja sosiaalisia tiloja (mt). McLuhanin kohdalla jopa määräävällä tavalla: media on itse myös viesti.

Sisällön ja median suhteiden määrittelyssä McLuhan ei sen sijaan ole selkeimmillään. Median sisältö on McLuhanille vain toinen media (McLuhan 1984, s. 28). Jos ajatellaan McLuhanin tavoin, että sanomalehtimedian sisältö on kirjoitusmedia, jonka sisältö on puhemedia, niin mitä eroa medialla ja sisällöllä loppujen lopuksi on? McLuhanille media on useita medioita sisältävä maatuskanukke.

Yhteenvetona voi sanoa, että julkaiseminen oli Shannonille ja Weaverille viestintää, jossa ongelma oli sisällön kuljettaminen viestintäkanavassa vastaanottajalle siinä muodossa kuin lähettäjä on

52 *Prosessikoulukunnalla* viitataan käsitykseen, jossa tiedon välitys nähdään matemaattisena prosessina, viestintä on sanoman siirtämistä A:sta B:hen (Karvonen 2016).

53 *Mediateknologian koulukunnalla* tai *Toronton koulukunnalla* viitataan kanadalaiseen suuntaukseen, jonka tunnetuimpana kirjoittajana toimi Marshall McLuhan. Koulukunnan mukaan käytössä olevat viestintävälineet vaikuttavat yhteiskunnan luonteeseen ja aistien kehitykseen. Tässä katsannossa siis teknologia määrittää yhteiskunnan ja siksi Toronton koulukuntaa on kritisoitu teknologisesta determinismistä. (Karvonen 2016.)

tarkoittanut. O'Learyn mielestä ongelma on siinä, että julkaiseminen sitoutuu liiaksi eri kanaville ominaisiin muotoihin ja on liiaksi paketointiliiketoimintaa, kun sen tulisi olla kanavista riippumatonta kontekstointiliiketoimintaa, jossa viesti on löydettävissä kanavista riippumatta. Bhaskar on samaa mieltä O'Learyn kanssa siitä, että julkaiseminen ei ole enää sisällön saattamista saataville. Nyt se on markkinoiden ja yleisön aktiivista rakentamista sisällölle, mutta sisältöä ei voi myydä irrallaan kehyksistä, kuten O'Leary esittää. Tämä tarkoittaa sitä, että digitalisoituminen johtaa julkaisemisessa myös kehystenhallintaongelmaan, koska sisältö ja kehykset elävät limittäin ja koetaan yhdessä.

Väitän myös, että O'Learyn ja Bhaskarin erilaisissa katsannoissa tiivistyy sähkökirjaa ohjaavat kaksi mallia. O'Learyn ja Nielsenin mallissa kirja on ongelmitta digitalisoitavissa ja sen arvo vain lisääntyy esimerkiksi joukkoistamisen ja kontekstualisoinnin kautta, koska sisältö on vain dataa irrallaan kehyksestä. Bhaskarilaisen käsityksen mukaan taas sähköistyminen on ongelmallisempaa, koska kehys on osa sisältöä ja muuttuu toiseksi sähköistymisen eri muodoissa. Tämä muoto saattaa olla hankalampi ymmärtää, koska se kadottaa sen kirjan toimintamallin minkä keskimääräinen kirjan lukija sillä olettaa olevan. Tarkastelen näitä malleja seuraavassa luvussa käsitemallien kautta.

2.8 *Käsitemallit*

Ihmisten ja tietokoneiden vuorovaikutuksen tutkimuksessa on keskusteltu paljon käsitemalleista[54], joiden avulla ymmärrämme ympäröivää maailmaa. Käyttäjällä on pyrkimys muodostaa käyttämästään laitteesta tai järjestelmästä malli, joka määrittää, millä strategialla käyttäjä lähestyy tuotetta tai miten sen oletetaan toimivan. Ks. esim. Staggers ja Norcio (1993). Kyseessä on pohjimmiltaan yksinkertaistettu selitys siitä, miten jokin tekniikka toimii (Norman 2013, s. 25).

Omaksuttu toimintamalli perustuu jo olemassa olevaan tietoon, jota vain sovelletaan uuteen järjestelmään (Carroll & Olson 1987, s. xi). Ongelmat pyritään mallintamaan ja ratkaisemaan aiemman kokemuksen pohjalta (Norman 1993, s. 228). Valittu käsitemalli voi hidastaa tai nopeuttaa järjestelmän omaksumista. Jos tuotteen

54 Termistö vaihtelee kirjallisuudessa: käytössä on esim. *konseptuaalinen malli* (Norman), *kognitiivinen malli* ja *käsitemalli* (Carroll & Olson 1987; Staggers & Norcio 1993).

suunnittelijan ja käyttäjän konseptuaaliset mallit tuotteesta poikkeavat, syntyy ongelmia (Hannon 2008, s. 62), kun käyttäjä olettaa laitteen toimivan toisin kuin se toimiikaan. Usein mainittu esimerkki on se, että varhaisen tekstinkäsittelylaitteen käyttäjä oletti sen toimivan kirjoituskoneen tavoin, mikä saattoi johtaa ongelmiin (Carroll & Olson 1987, s. 13).

Vastaavasti sähkökirjan käyttäjä voi olettaa, että sähkökirja toimii kirjan tavoin. Mutta jos laite toimiikin kuten tietokone tai verkkosivun hyperteksti, voi olla odotettavissa ongelmia. Hannon (2008, s. 62) antaa tästä esimerkiksi artikkelissaan ”Mental and conceptual models, and the problem of contingency”. Lukija selaa kirjan sivuja laitteen back-painikkeesta, vaikka käytetyssä lukulaitteessa painike siirtää käyttäjän edelliseen kohtaan käyttöjärjestelmässä. Lukija eksyy. Lukijalla sekoittuu kaksi käsitemallia, tietokoneen malli ja kirjan malli.

Käsitemallit auttavat myös ylittämään kokeilukynnyksen tarjoamalla mahdollisuuden sijoittaa uusi kokemus aiempaan tuttuun maailmaan. Hannon (2008, s. 59–60) kuvaa, kuinka monet 1870-luvulla hämmentyivät ja pelkäsivät soittaessaan ensimmäisen kerran puhelimella: keskustelu jonkun ihmisen kanssa, joka ei ollut fyysisesti paikalla, oli monelle liian outo kokemus. Vasta kun puhelin tuli ymmärretyksi ”puhelennättimenä”, enemmistö kykeni hyväksymään sen.

Hyvä malli mahdollistaa sen, että voimme päätellä etukäteen, mitä valinnoistamme seuraa. Se auttaa ongelmien ratkaisussa (Norman 1988, s. 189). Carrol kutsuu sellaista käsitteellistä mallia, joka pohjaa suoraan johonkin aiempaan malliin, metaforamalliksi (Carroll & Olson 1987, s. 12–14). Erottelen **luvussa 4.3** neljä erilaista kirjan sisällön metaforamallia: *koodeksin*, *hypertekstin*, *multimedian* ja *hybridimallin*.

3 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Johdannon alussa kuvasin tutkimusintressini: Selvitän kirjan sähköistymiseen ja sähkökirjan valtavirtaistumiseen liittyviä ongelmia ja pohdin niihin ratkaisuja. Tarkastelen valtavirtaistumista innovaation muokkautumisprosessina, jota ohjaavat toisaalta käyttäjien vaatimukset ja yhteiskunnalliset tarpeet – ja toisaalta teknologian kehitystaso. Tässä luvussa täsmennän tutkimuskysymykseni.

3.1 *Tutkimuskysymykset*

Tutkimuskysymykseni ovat:

> *Minkälaisia ehtoja ja edellytyksiä sähkökirjan valtavirtaistumiselle on ja miten löydetyt edellytykset ovat toteutuneet?* (T1)

> *Miksi sähkökirja on valtavirtaistunut hitaasti ja paikallisesti?* (T2)

Ensin etsin, minkälaisia ehtoja valtavirtaistumiselle on, ja tarkastelen, missä määrin ne ovat toteutuneet olemassa olevan tarjonnan tasoilla. Kysymys kaksi liittyy olennaisesti edelliseen: tarkastelemalla, miten tarpeet ovat täyttyneet ja missä, tuotan samalla vastauksen siihen, miksi valtavirtaistuminen on koskenut vain muutamia maita ja miksi se on ylipäätään ollut niin hidasta.

On tarpeellista selvittää analyyttisesti, miten sähkökirja on rakentunut. Tutkimuksen kannalta on olennaista, että tiedämme, mistä puhumme kun puhumme sähkökirjasta. Mikä oikein on valtavirtaistumassa ja mistä kartoittamamme kokemus sähkökirjasta rakentuu? Tutkimuskysymykseni, joka tukee kaikkia edellisiä kysymyksiä, on:

> *Miten sähkökirja on rakentunut?* (T3)

Lopuksi hahmottelen, minkälainen sähkökirja-alustan tulisi olla, jos se rakennettaisiin tutkimuskysymysten T1–T3 vastausten perusteella. Vastaan siinä neljänteen tutkimuskysymykseeni:

> *Minkälainen voisi olla sähkökirjakonsepti, jos se rakennettaisiin tutkimustulosten pohjalta?* (T4)

Rajaan tutkimukseni koskemaan sähköistä kirjaa ennen kaikkea sellaisessa muodossa kuin se on valtavirtaistunut lukulaitteissa. Ajallisesti rajaan tarkasteluajanjakson vain loppupäästä: aineistoni loppuu vuoteen 2014.

3.2 *Aineistot*

Monitieteellinen tutkimus on monimetodinen, ja siinä on eri tyyppisiä aineistoja. Tässä tutkimuksessa näin on erityisen selvästi, koska aiempaa tutkimusta ja dokumentaatiota on vähän ja se on hajallaan. Dokumenttien (kirjallisuus, lehtiartikkelit ja webkeskustelut), oman käytettävyystutkimuksen ja haastattelujen avulla vastaan kysymykseen valtavirtaistumisen ehdoista.

Haastatteluaineistoja ovat sidosryhmähaastattelut, jotka on tehty vuosina 2012 ja 2014. Ensimmäisessä ryhmässä[55] (vuonna 2012) haastateltiin yritysten edustajia ja ihmisiä, joiden tiedettiin olleen aktiivisesti mukana sähkökirjaliiketoiminnassa varhaisina toimijoina. Nimitän heitä pioneereiksi. Haastateltavat valikoituivat Next Media -projektissa mukana olleisiin yrityksiin ja julkaisualan konferensseissa esiin nousseisiin edelläkävijöihin. Toisessa ryhmässä (vuonna 2014) haastateltiin muita sidosryhmiä: tunnettuja suomalaisia kustantajia ja välittäjiä. Ensimmäisen ryhmän haastatteluista on jätetty pois väitöstyön alkuperäiseen rajaukseen kuuluneet lehtitalojen ja digitaalisen lehtiteknologian toimittajien edustajat.

Tämän lisäksi on kaksi muuta haastatteluaineistoa, jotka koostuvat käyttäjähaastatteluista. Ne ovat osa Next Median aineistojani vuosilta 2010–2013. Ensimmäinen on kerätty vuoden 2010 aikana, ja se käsittää 52 videointia 16 käyttäjältä, 37 haastattelua 12 käyttäjältä sekä luotain-aineiston, joka koostuu käyttäjien ottamista valokuvista ja muistiinpanovihoista. Käyttäjät valittiin siten, että kaikista ikäryhmistä oli edustus, ja vaatimuksena oli, että oli harrastanut lukemista ainakin jonkin verran. Aineisto kerättiin osana Next Media -projektia, mutta tavallista raportointitutkimusta laajempana tätä väitöstyötä varten. Aineistosta on olemassa Next Mediaa varten tuoreeltaan tehty englanninkielinen raportti (Heikkilä 2011). Tätä tutkimusta varten aineisto on litteroitu ja käyty läpi uudelleen. Toinen, suppeampi aineisto on kirjaston sähkökirjapalvelun testaukseni vuodelta 2013 (Antikainen ym. 2013, s. 48–61).

Ensimmäisen aineiston merkitys on etenkin sen tutkimusasetelmassa: käyttäjien kokemusta sähkökirjoista verrataan rinnan luettuun painettuun kirjaan ja kokemuksia mitataan monimuotomenetelmällä. Metodeina käytettiin lomaketutkimusta,

55 Leia Media, Citia, BISG, Elisa, Ellibs

käyttöönottotestiä, asiantuntija-arviointia ja etnografista tutkimusta (haastattelu, luotain). Next Median aineisto on kuvattu **käyttäjävaatimusluvussa 4.1.**

Aineistoja ovat myös itse laitteet. Jokaista polvea edustamaan on hankittu ainakin yksi laite. Valintakriteerinä oli, että laite on oman polvensa suosituin ja levinnein malli. Laitteiden analysoinnissa sovellettiin kognitiivisen läpikulun menetelmää[56]. Se tarkoittaa, että tutkija asettuu (noviisi)käyttäjän asemaan ja käy käyttöliittymän ja sen toiminnallisuudet järjestelmällisesti läpi laitteen, ohjelmiston sisällön ja palveluiden osalta. Joitain polvia edusti useita laitteita; vanhempien polvien laitteita oli hankala saada toimintakykyisinä, mutta lopulta sekin onnistui. Laiteluettelo on liitteenä.

Aineistovalintoja on selvitetty yksityiskohtaisemmin kunkin alaluvun kohdalla.

3.3 *Metodit*

Sidosryhmähaastattelut olivat niin sanottuja asiantuntijahaastatteluja, jossa metodina käytettiin syvähaastattelua. Asiantuntijahaastatteluissa etsitään tietoa tutkittavasta ilmiöstä, kiinnostuksen kohteena ei ole haastateltava tai puhe sinällään (Alastalo & Åkerman 2010, s. 374–376). Syvähaastattelussa edetään tarkkojen kysymysten sijaan mahdollisimman keskustelunomaisesti. Haastattelijan tehtävänä on syventää haastateltavan vastauksia ja rakentaa jatko niiden varaan. (Hirsjärvi & Hurme 2000, s. 45.) Keskustelun kehikkona oli median sähköistyminen ja haastateltavan rooli siinä. Menetelmää käytettiin, koska etukäteen oli vain vähän tietoa siitä, mitä yksityiskohtia voi nousta esille.

Sidosryhmähaastattelut olivat puolistrukturoituja haastatteluja (Hirsjärvi & Hurme 2000, s. 47). Kysymykset oli laadittu etukäteen, mutta niiden järjestystä ja sanamuotoa vaihdeltiin tilanteen mukaan. Rungon muodostivat seuraavat kysymykset:

- *Miten yrityksessänne on edetty kirjan sähköistymisessä?*
- *Mitkä ovat mielestäsi syyt siihen, että kirja on sähköistynyt hitaasti?*
- *Miten näet kehityksen tästä eteenpäin ja kuinka yhteistyö on toiminut alalla?*

56 Ks. esim. Rieman, Franzke & Redmiles 1995.

Haastateltavat valittiin sillä periaatteella, että he edustavat tuotteen muokkaantumisen kannalta merkityksellisiä sosiaalisia ryhmiä: julkaisijoita, välittäjiä ja teknisiä mahdollistajia. Käyttäjien ääntä tutkimuksessa edustavat Next Median tutkimusaineistoni. Nämä valintani perustelen SCOT-mallilla: haastateltavat ovat valtavirtaistumisen kannalta merkitseviä sosiaalisia ryhmiä.

Etenen sidosryhmähaastattelujen analyysissä luokittelun kautta luokkien yhdistelyyn ja siitä tulkintaan (Hirsjärvi & Hurme 2000, s. 148–151). Olen yhdistellyt esille tulleet asiat Kilgourin (1998) listan mukaisiin luokkiin ja reflektoin analyysissani, mitä puhunta tarkoittaa teknologian sosiaalisen konstruktionismin kehyksessä.

Lisäksi olen saanut sähköpostitse arvokasta apua yksityiskohtien tarkistuksessa yhdysvaltalaiselta sähkökirjaveteraanilta Paul Bibalta[57]. **Luvun 1.4** tilastotietoja olen saanut Yhdysvaltain kirjateollisuuden tutkimuslaitokselta (BISG).

Lainauksista on käännetty ranskalaiset tekstit ja suoraan tekstin sisällä olevat englantilaiset lainaukset.

Next Median aineistojen tutkimusmetodeja on selvitetty yksityiskohtaisemmin kunkin alaluvun kohdalla.

57 Sähkökirjojen asiantuntija New Jerseystä. *Teleread.comin*, sähköiseen lukemiseen erikoistuneen verkkolehden pitkäaikainen avustaja, päätoimittaja 2008–2012. *Telereadia* on julkaistu vuodesta 1992. Biba on kirjoittanut lehteen yli 700 artikkelia. "Teleread, News and views on e-books, libraries and related topics" http://www.teleread.com/faqs/ Tapasin Paul Biban vuonna 2011 New Yorkissa pidetyssä sähköisen julkaisemisen seminaarissa (O'Reilly Tools of Change) ja olen ollut siitä lähtien sähköpostikirjeenvaihdossa. Biban asiantuntemus on tunnistettu, häntä on haastateltu aiheesta mm. NY *Timesissä* ja *Guardianissa*. Tässä tutkimuksessa Biba esiintyy asiantuntijana ja tietolähteenä, jolta olen paitsi kyennyt tarkistamaan tietoja, myös saamaan julkaisematonta informaatiota sähkökirjojen alkuvuosista. Bibaa ei ole haastateltu muiden asiantuntijoiden tapaan kasvokkain.

3.4 *Analyysikehikko*

Teorialuvussa perustelin, miksi diffuusioteorioiden ja alustatutkimuksen traditio on tärkeä: käyttäjiä on tarkasteltava ryhminä ja sähkökirja on nähtävä alustana, joka muokkautuu näiden ryhmien tarpeiden ohjaamina. Oma tarkasteluryhmäni on kirjojen lukijat, ei siis koko populaatio.

Determinismin oletusten sijaan olisi nähtävä teknologian hyväksyminen ehdollisena ja pyrittävä määrittelemään nämä ehdot. Uudemman konstruktionistisen näkökulman tavoin en kuitenkaan hylkää yhteiskuntatason muuttujia, sillä myös sähköisen kirjan kehitystä ohjaavat Winstonin (1998, s. 6) mainitsemat makrotason tarpeet. Vastaan esitettyyn konstruktionismin kritiikkiin liittämällä tarkasteluun makrotason ehdollisia muuttujia.

Kirjahistorioitsija Kilgour (1998) on esittänyt juuri tällaisia ehtoja kirjan sähköistymiselle. Kilgourin (mt.) mukaan yhteiskunnassa koko ajan lisääntynyt informaation välittämisen ja tallentamisen

yhteiskunnallinen tarve (*societal need of information*) on se päävoima, joka on aina ajanut kirjan kehitystä eteenpäin. Tämä tarve vastaa Winstonin (1998, s. 6) SSN-tekijää (*supervening societal need*). Kilgour (1998) näkee, että muutoksen toteutumiselle on ollut aina historiallisesti toistuvia edellytyksiä, joiden tulee toteutua, ennen kuin tarve voi täyttyä.

Kilgourin (mt.) mukaan siirtymä kirjan ”neljänteen muotoon”, sähköiseen kirjaan, ei tule olemaan nopea, vaan sitä ennen näiden ”viiden elementin täytyy toteutua” (Kilgour 1998, s. 9):

1. Käyttäjien tarpeiden tulee olla tyydytetty.
2. Menestyksekkään integraation vanhoihin järjestelmiin täytyy tapahtua.
3. Riittävän teknologian tulee olla läsnä.
4. Uusien organisaatioiden täytyy olla muodostuneita.
5. Kustannustehokkuuden täytyy vallita (Kilgour 1998, s. 5–6, 9).

Käytän Kilgourin (mt.) historiallisten edellytysten listaa kirjan siirtymiselle muodosta toiseen[58] pohjana tarkastelulleni useasta syystä. Ensinnäkin siinä yhdistyy mikro- ja makrotason tarkastelu tavalla, jota peräänkuulutin **teorialuvussa**. Toisekseen se näkee teknologian muutoksen epädeterministisesti ehdollisena, niin että tiettyjen edellytysten tulee täyttyä, ennen kuin valtavirtaistuminen on mahdollista. Kolmanneksi se on malli, joka tarkastelee teknologista muutosta juuri kirjassa. Kilgourin lista (Kilgour 1998, s. 5–6, 9) ei ole muutosteoria, vaan se on kirjahistorioitsijan listaus muutoksen edellytyksistä.

Lähestyn tutkimuskysymystäni T2 (*Minkälaisia ehtoja ja edellytyksiä sähkökirjan valtavirtaistumiselle on?*) Kilgourin (1998) ajatuksia soveltaen. Tarkoituksenani ei ole käydä kattavasti läpi koko listaa, vaan käytän sitä väljänä kehikkona, jonka avulla luon jokaiseen kohtaan oman näkökulmani.

Kilgourin (1998) ensimmäinen vaatimus on selkeä. Ennen kuin kirja voi siirtyä yhdestä muodosta toiseen, sen tulee vastata käyttäjävaatimuksiin. Kilgour listaa ominaisuuksia, joiden tulee täyttyä, ennen kuin sähkökirja ”voi olla millään tavalla houkutteleva suurelle enemmistölle”: sähkökirjan tulee olla luettavuudeltaan parempi kuin painetun kirjan, sen näytölle tulee mahtua yli 500 sanaa, sen koko ja paino tulee olla keskimääräistä kirjaa pienempiä ja laitetta

58 Listan esitysjärjestystä on muutettu oman käsittelyni selkeyttämiseksi.

tulisi voida käyttää yhdellä kädellä (Kilgour 1998, s. 152). Ongelmana on, että Kilgour ei varsinaisesti perusta yksityiskohtaisia laitevaatimuksiaan tutkimukseen vaan johtaa ne historiallisista tarpeista ja että Kilgour (mt.) kirjoitti edellytyksen ennen kuin sähkökirjalaitteita oli laajemmin saatavilla markkinoilla. **Luvussa 4.1 Käyttäjävaatimukset** luon Kilgourin (mt.) listan uudelleen tutkimuspohjaisesti perustamalla sen omiin sähkökirjatutkimuksiini, joita reflektoin suhteessa aiempien tutkimusten havaintoihin. Metodina tässä on käytettävyystutkimus.

Toinen vaatimus on tietojärjestelmän integraation ehto. Kilgour (1998, s. 6, 9) ymmärtää sillä kirjan uuden muodon liittymistä siihen järjestelmään, jossa tietoa on ennen hallinnoitu. Tietojärjestelmä tarkoittaa yleisellä tasolla systeemiä, jolla ihmiset ja organisaatiot tallentavat, keräävät, suodattavat ja jakelevat tietoa. Integraatio edellyttää, että kirja on osa tietoverkkoa; Kilgour itse puhuu sähkökirjan tarpeellisesta ”yhteydestä laajaan tietokantaan” eli 2000-luvun katsannossa internetiin. Kirjan yhteys laajaan tietokantaan palvelee myös tehokkuuden metatarvetta; 2010-luvulla tietoa voidaan tallentaa lähes rajattomasti verkkoon pilvipalveluihin, ja tiedon saatavuus on verkon kautta mahdollista sijainnista riippumatta. Toisaalta, painettu kirja on itse maailman suurin tietojärjestelmä, ja kirjan tulee sähköistyessään siis löytää myös keino, kuinka se integroituu omaan perinteeseensä. Käsittelen tätä ristivetoa **luvussa 4.3 Tietojärjestelmien integraatio: kirja, verkko ja monimediallisuus**.

Kolmas edellytys, riittävä teknologia, on yksiselitteinen, jopa itsestään selvä. Jotta innovaatio voi valtavirtaistua, täytyy sen mahdollistavan teknologian olla saatavilla. Tätä kohtaa tarkastelen seuraamalla sähkökirjan kehitystä sen eri tasoilla **luvussa 4.2 Riittävän teknologian olemassaolo: sähkökirjan kehitys**. Teoreettisena kehikkona tässä on konstruktionistinen teknologiatutkimus, diffuusioteoria ja alustatutkimus. Puran sähkökirjan alustan sen eri tasoihin ja tarkastelen sen laite- ja ohjelmistotason muokkaantumista erikseen.

Kilgourin (mt.) kahden viimeisen edellytyksen, uusien organisaatioiden ja kustannustehokkuuden toteutumisen, lähemmän tarkastelun olen jättänyt vähemmälle tässä tutkimuksessa rajaussyistä. Ne liittyvät enemmän kauppatieteen toimialaan kuin teknologian tutkimukseen. Ne ovat kuitenkin olennaisia, ja käyn ne läpi tiiviisti **luvussa 4.4 Kustannustehokkuus ja uudet organisaatiot**.

Tutkimuskysymykseen T1 (*Miksi sähkökirja on valtavirtaistunut hitaasti ja paikallisesti?*) paneudun **luvuissa 5** ja **6**, joissa analysoin edellytysten toteutumista. Sähkökirjan rakenteen dekonstruoin **luvussa 4.3**. Vastaan sillä kysymykseeni *Miten sähkökirja on rakentunut?* (T3).

Kilgourin (mt.) edellytykset ovat jaottelu, jolla lähestyn tutkimusaihettani. Alustatutkimus ja SCOT ovat teoreettinen malli, millä analysoin aihettani: Tarkastelen historiallisesti, kuinka teknologia on muokkautunut tiettyyn malliinsa. Mallin mukaisesti ”avaan” teknologian ja katson, mistä tasoista se on rakentunut, seuraan näiden tasojen kehitystä ja dokumentoin myös niitä teknologian haaroja, jotka ovat jääneet prototyypeiksi, koska SCOT näkee niissä tulevaisuuden mahdollisen mallin.

Viimeiseen tutkimuskysymykseen *Minkälainen voisi olla sähkökirjakonsepti, jos se rakennettaisiin tutkimustulosten pohjalta?* (T4) vastaan suunnitteluosassa (**luku 6.2**), jossa mallinnan hypoteettisen alustan tutkimustulosten pohjalta.

Kilgourin (1998) lista kirjan valtavirtaistumisen ehdoista toimii tarkastelukehikon jäsentäjänä, tarkastelen ehtoja seuraavassa luvussa kohta kohdalta.

Taulukko 2. Väitöstyöni rakenne.

TUTKIMUSKYSYMYS	LUKU	TEORIA	AINEISTO
Minkälaisia ehtoja ja edellytyksiä sähkökirjan valtavirtaistumiselle on ja missä löydetyt edellytykset ovat toteutuneet? (T1) *Miksi sähkökirja on valtavirtaistunut hitaasti ja paikallisesti?* (T2)	**4.1 Käyttäjävaatimukset**	Käytettävyystutkimus, Kilgourin (1998) edellytykset	Havainnointiaineisto, video, käyttäjähaastattelut
Minkälaisia ehtoja ja edellytyksiä sähkökirjan valtavirtaistumiselle on ja missä löydetyt edellytykset ovat toteutuneet? (T1) *Miksi sähkökirja on valtavirtaistunut hitaasti ja paikallisesti?* (T2)	**4.2 Riittävän teknologian olemassaolo: sähkökirjan kehitys**	Alustatutkimus, SCOT, käsitemallit, Kilgourin (1998) edellytykset	Aiempi tutkimus, dokumentit, laitteet
Minkälaisia ehtoja ja edellytyksiä sähkökirjan valtavirtaistumiselle on ja missä löydetyt edellytykset ovat toteutuneet? (T1)	**4.3 Tietojärjestelmien integraatio: verkko ja koodeksi**	Digitaalinen humanismi, käsitemallit, Kilgourin (1998) edellytykset	Aiempi tutkimus, dokumentit
Minkälaisia ehtoja ja edellytyksiä sähkökirjan valtavirtaistumiselle on ja missä löydetyt edellytykset ovat toteutuneet? (T1) *Miksi sähkökirja on valtavirtaistunut hitaasti ja paikallisesti?* (T2)	**4.4 Kustannustehokkuus ja uudet organisaatiot**	Kilgourin (1998) edellytykset	Haastattelut, dokumentit

Minkälaisia ehtoja ja edellytyksiä sähkökirjan valtavirtaistumiselle on ja missä löydetyt edellytykset ovat toteutuneet? (T1) *Miksi sähkökirja on valtavirtaistunut hitaasti ja paikallisesti?* (T2)	**5. Suomalainen kehitys**	SCOT, kvalitatiivinen tutkimus	Haastattelut
Minkälaisia ehtoja ja edellytyksiä sähkökirjan valtavirtaistumiselle on ja missä löydetyt edellytykset ovat toteutuneet? (T1) *Miksi sähkökirja on valtavirtaistunut hitaasti ja paikallisesti?* (T2)	**6.1 Sähkökirjan valtavirtaistumisen edellytysten toteutuminen**	SCOT, Diffuusioteoriat (Rogers ja Moore)	Havainnointiaineisto, videot, käyttäjä- ja sidosryhmähaastattelut, laitteet
Miten sähkökirja on rakentunut? (T3)	**4.2.3 Sähkökirjat alustoina** **4.3 Tietojärjestelmien integraatio: kirja ja tietoverkko**	Alustatutkimus, SCOT, käsitemallit, julkaisuteoriat	Alustat
Minkälainen voisi olla sähkökirjakonsepti, jos se rakennettaisiin tutkimustulosten pohjalta? (T4)	**6.2. Suunnitteluosa: BOK – minimalistinen sähkökirja-alusta**	Design Science Research (DSR), käyttöliittymäsuunnittelu	T1 ja T2 tutkimustulokset

4 KIRJAN SÄHKÖISTYMISEN EDELLYTYKSET

Tässä luvussa määrittelen käyttäjävaatimuksia oman aiemman tutkimukseni pohjalta. Riittävän teknologian muokkautumista tarkastelen laitteiden ja ohjelmistojen tasolla. Tietojärjestelmien integraatioon luon tarkastelukulman kirjan perinteen ja verkon perinteen kautta. Kustannustehokkuuden ja uusien organisaatioiden näkökulmia tutkin dokumenttien ja haastattelujen avulla.

4.1 *Käyttäjävaatimukset*

Kuva 9. Liikuteltavuus on keskeinen käyttäjän hyöty sähkökirjoissa. Sähkökirja ei tee vain kirjasta liikuteltavaa, se tekee sen myös lukijan kirjastolle. Tarve ei ole uusi. Kuvassa kirjan muotoon tehty miniatyyrikirjoja sisältänyt matkakirjasto vuodelta 1617. *The MailOnline* raportoi: "First kind of Kindle? Researchers at University of Leeds find what is thought to be first travel-sized library (Donnelley 2014).

Käyttäjävaatimuksiin luon näkökulman kahden aiemman tutkimukseni perusteella. Olen tutkinut sähkökirjojen käytettävyyttä ja käyttökokemusta, ja tutkimukset on julkaistu vuosina 2011 ja 2013. Näiden tutkimusten aineiston olen analysoinut uudestaan väitöstutkimuksen tutkimuskysymysten näkökulmasta. Kuvaan tässä luvussa tutkimusasetelman, aineiston, metodin, analyysitavan ja keskeiset tulokset.

Ensimmäinen tutkimus *eReading User Experiences: eBook Devices, Reading Software & Contents* (Heikkilä 2011, s. 12–62) julkaistiin englanninkielisenä laajempana raporttina vuonna 2011 osana *eReading Media Use, Experience & Adoption* -raporttia. Suunnittelin ja toteutin oman tutkimusosani itsenäisesti. Tätä väitöstyötä varten aineisto on litteroitu ja käyty uudelleen läpi väitöstyön tutkimuskysymyksen kannalta. Aineiston tekee ainutlaatuiseksi se, että siinä käyttäjät

pääsivät kokeilemaan uusia laitteita ilman aiempaa kokemusta. Kosketusnäyttö oli Suomessa 2010 vielä hyvin harvojen kokemuspiirissä.

Toinen tutkimus on *eBooks for public libraries – Sähkökirjoja yleisiin kirjastoihin* (Antikainen ym. 2013, s. 48–61), jossa vastasin palvelun käytettävyystestauksesta. Sen aineisto koostuu käyttöönottotestin videoista ja haastattelunauhoista. Olen suunnitellut myös sen käyttäjätestit ja testauksen itsenäisesti.

4.1.1 LAITTEET, LUKUOHJELMISTOT, SISÄLLÖT JA EKOSYSTEMIT KÄYTTÖKOKEMUKSEN RAKENTAJINA

Käyttökokemustutkimuksen tarkoituksena oli identifioida ja analysoida eri käyttäjien tarpeita, käyttökokemuksia ja käyttötapoja sekä löytää näiden pohjalta sähkökirjan valtavirtaistumisen esteitä ja hyviä käytäntöjä. Testaus tehtiin yhdistämällä useaa metodia, kognitiivista läpikäyntiä, heuristista arviointia ja käyttöönottotestiä (Hollingsed & Novick 2007, s. 252–253).

Käyttökokemuksen tutkimus aloitettiin keväällä 2010 testin testauksella, jossa täytettiin ensin kyselylomake ja sen jälkeen tehtiin käyttöönottotesti. Esitestaukseen osallistui yksi henkilö (T401). Esitestauksen perusteella tehtiin vain pieniä muutoksia käyttöönottovaiheisiin ja tehtäviin. Esimerkiksi käyttöönotossa kiinnitettiin tarkempaa huomiota siihen, että laitteet ovat samassa vakioidussa tilassa testin alussa. Muutokset olivat niin pieniä, että T401 otettiin myös analyysiin muiden mukaan.

Testattavien otannassa pyrittiin edustavaan sukupuoli- ja ikäjakaumaan. 17 osanottajaa jaettiin neljään ikäluokkaan, jokaisessa oli kaksi miestä ja kaksi naista, paitsi ikäihmisten ryhmässä, jossa kolme kumpaakin. Näin muodostettiin ryhmä 1 (teini-ikäiset, kummatkin 17-vuotiaita), ryhmä 2 (nuoret aikuiset, 29–30-vuotiaita), ryhmä 3 (keski-ikäiset, 48–54-vuotiaita) ja ryhmä 4 (ikäihmiset, 63–72-vuotiaita). Käyttöönottotestiin saapui 16 ihmistä ja etnografiseen osaan osallistui 12. Kaikki osallistujat olivat pääkaupunkiseudulta. Ikäihmiset olivat kaikki eläkeläisiä, keski-ikäiset työssäkäyviä ja nuoret olivat opiskelijoita.

Testien toteutusajankohtana Apple iPad ei ollut vielä virallisesti Suomen markkinoilla. Kokemus kosketusnäyttöisistä laitteista puuttui kaikilta yhtä lukuun ottamatta. iPhonen myynti oli Suomessa

vielä pientä, ja Androidin nousu oli vasta alkamassa. Kenelläkään testattavista ei ollut omassa käytössään iOS- tai Android-laitetta.

Testattavat laitteet valittiin niiden Suomessa odotettavissa olevan saatavuuden ja suosion mukaan, mutta myös keskinäisen erilaisuuden mukaan. Tavoitteena oli saada kattava otanta eri laitetyypeistä. Kindle oli mukana, koska se oli ja on markkinajohtaja maailmalla.

Kaikki edustivat laitteiden kolmatta sukupolvea iPad 1:tä ja Samsung Galaxyä lukuun ottamatta (laitteiden sukupolvet ryhmitelty **luvussa 4.2.1**). Mukana olivat Amazonin Kindle 2 ja 3, Suomessa tuolloin ehkä myydyin Sony eReader 600, ranskalaisen CyBookin kevyt Opus-laite, nyt jo markkinoilta poistuneen eurooppalaisen BeBookin Neo ja Suomessa tuolloin myynnissä ollut Elonex eBook. Testin loppupuolella mukaan saatiin myös juuri ilmestynyt Samsung Galaxy 10.1.

Vertailudatan saamiseksi kukin käyttäjä luki sähkökirjaa mahdollisimman monella laitteella ja satunnaistetussa järjestyksessä. Satunnaistamisella pyrittiin reliabiliteetin nostamiseen siirtovaikutusta vähentämällä. Tarkoitus oli välttää se, että aiemmin käytetyn laitteen vaikutus seuraavan laitteen kokemukseen toistuisi samanlaisena. Tällainen siirtovaikutus voi olla esimerkiksi laitteen paino: jos ensimmäisenä laitteena olisi kaikilla ollut iPad, olisi mahdollisesti seuraavaa laitetta kiitelty keveydestä laitteesta riippumatta. Täydellinen satunnaistaminen olisi kuitenkin vaatinut useita samanmerkkisiä ja -mallisia laitteita, koska laitteet olivat samanaikaisesti käytössä, joten satunnaistaminen toteutettiin niin hyvin kuin mahdollista käytettävissä olevin laittein.

Tutkimus muodostui kolmesta vaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa testattava valitsi tarjotusta viiden kirjan valikoimasta itseään kiinnostavan painetun romaanin luettavakseen kotonaan, ja kun noin 50 sivua oli luettu, saman kirjan sähköinen versio esiteltiin testattavalle käyttöönottotestissä, joka videoitiin. Valittavat kirjat olivat uusia menestyneitä suomalaisia romaaneja ja nuorten kirjoja, jotka WSOY oli luovuttanut tätä testiä varten.

Metodilla haluttiin konkreettisesti rinnastaa painetun ja sähkökirjan käyttökokemus. Jos sähkökirja olisi tavanomaiseen tapaan esitelty suoraan, ilman tuoretta kokemusta saman kirjan painetusta versiosta, olisi testattavan kirjakokemus sen muistikuvan varassa, mikä testattavalla on kirjan lukemisesta yleensä, ja se taas vaihtelee

lukemisaktiivisuuden mukaan. Testaamalla samaa kirjaa sähköisenä ja painettuna versiona pyrittiin siis vähentämään lukuharrastuksen määrästä johtuvaa vaihtelua ja toisaalta pääsemään konkreettisemmin kiinni painetun kirjan ja sähkökirjan käyttökokemuseroon. Tämä huomioitiin myös tehtävien laadinnassa.

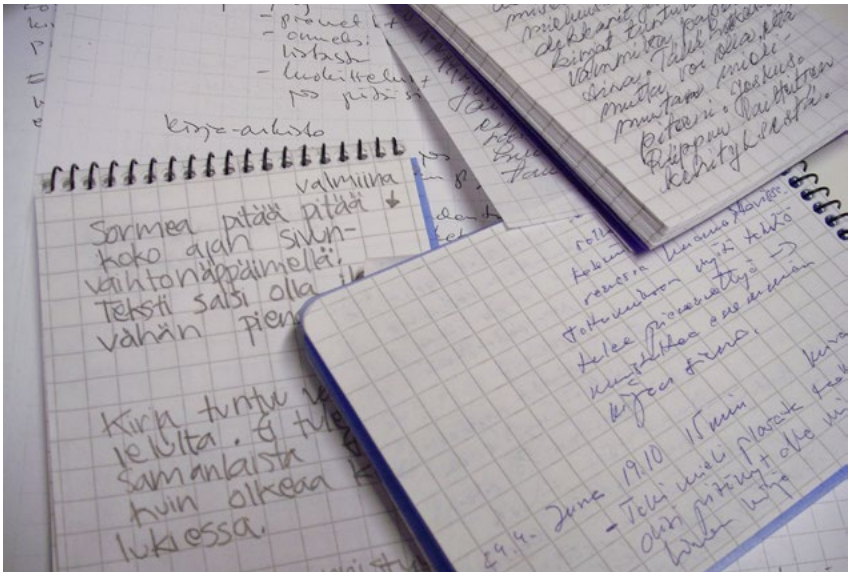
Kuva 10. Testissä luettiin samaa kirjaa, ensin paperisena, sitten jatkettiin lukulaitteella. Kirja oli lukijan valitsema julkaistu teos WSOY:n EPUB-muodossa tukimusta varten luovuttamasta valikoimasta. Ruutukaappauksessa videolta T402 tarkistaa, mihin on jäänyt kirjaa lukiessaan. Lukulaitteena on Cybook Opus.

Käyttöönottotestissä testattava täytti ensin taustatietolomakkeen, minkä jälkeen käyttäjälle kuvailtiin käyttöskenaario[59]: Käyttäjä on juuri hankkinut itselleen lukulaitteen ja saanut sen toimintakunnossa, akut ladattuna ja sisältö asennettuna. Laboratorion vaikutuksen minimoimiseksi käyttöönottotesti ja haastattelut pyrittiin suorittamaan mahdollisuuksien mukaan aidossa ympäristössä käyttäjän kotona tai työpaikalla.

Ensimmäisenä tehtävänä käyttäjää pyydettiin avaamaan laite, seuraavaksi etsimään luettavana ollut kirja laitteesta, kolmanneksi löytämään se paikka kirjasta, johon lukeminen oli jäänyt paperikirjassa,

59 *Skenaario* on käytettävyystutkimuksessa käytetty lyhyt tarina, jolla kuvataan osallistujalle käyttötilanne.

ja viimeiseksi käyttäjää pyydettiin vaihtamaan kirjan tekstin pistekokoa. Jokaiselle tehtävälle annettiin neljä minuuttia suoritusaikaa, ja jos tehtävää ei siihen mennessä saatu läpi, siirryttiin seuraavaan tehtävään. Testin aikana käyttäjälle annettiin tarvittaessa yksi vihje, aikaisintaan noin minuutin kohdalla. Testi videoitiin ja tehtäviin kulunut aika mitattiin ajastimella.



Kuva 11. Lukulaitetestauksen luotainaineistoa. Käyttäjät pitivät lukiessaan päiväkirjaa, johon eri huomioita kirjattiin.

Vuokko Vienolan (2005, s. 79) videota tutkimuksen apuvälineenä koskevan artikkelin mukaan video on muiden menetelmien ohella käytettynä hyvä tuomassa lisää autenttisuutta ja varmistamassa luotettavaa tutkimustulosta. Tässä tutkimuksessa videota käytettiin raportointiaineiston rikastamiseen, tehtäväkestojen mittaustulosten tarkistamiseen ja samankaltaisten toimintakaavojen etsimiseen. Apuna käytettiin Atlas.ti-ohjelmistoa, johon myös haastatteluaineisto tuotiin litteroituna. Videoilla kuuluvilla kommenteilla rikastettiin haastatteluaineiston tulkintaa samoista ongelmatilanteista, ja nauhoja käytettiin Next Median raportointiesitysten osina.

Testin jälkeen koehenkilö sai lukea sähkökirjaa suurin piirtein yhtä kauan kuin painettua versiota, noin viikon.

Kuva 12. Testiin osallistujien omassa kuva-aineistossa toistuvat liikennevälineet ja julkiset tilat sekä kotisohvat lukupaikkoina.

Ensimmäisen viikon jälkeen vaihdettiin laitetta ja tehtiin SUS-testi (System Usability Scale). SUS on Likert-asteikkoa käyttävä kymmenen kohdan kysely, jossa mitataan subjektiivista käsitystä käytettävyydestä. Standardin SUS-testin lisäksi lomakkeeseen lisättiin lukemiseen liittyviä kysymyksiä. Lisäksi käytettiin vielä lyhyttä semanttista differentiaalia, jolla lähinnä tarkkailtiin SUS-testin luotettavuutta, siis etsittiin ristiriitaisia vastauksia.

Luotainmetodissa laitteiden käytön ajaksi käyttäjälle annettiin dokumentointivälineistö, johon kuuluivat vihko merkintöjä varten ja tarvittaessa kamera lukupaikkojen kuvaamista varten. Käyttäjää ohjeistettiin kirjaamaan ylös lukupaikkojen lisäksi kohtaamiaan vaikeuksia ja tuntemuksiaan lukulaitteella lukemisesta. Vihkoon tehtyjen muistiinpanojen tarkoitus oli täydentää ja auttaa myöhempää haastattelua, jossa luotainvihko käytiin läpi haastateltavan kanssa. Luotain auttoi kokemusten muistiin palauttamisessa haastattelun aikana, ja toisaalta sen tarkoitus oli kompensoida niitä ilmaisun laveuden ja suppeuden eroja, jotka tulevat esille, kun haastatellaan

erilaisia persoonallisuuksia. Valokuvien käytön ideana oli saada kerättyä aineisto siitä, minkälaisissa paikoissa ja olosuhteissa sähkökirjan lukulaitetta todellisuudessa käytetään.

Kenttämuistiinpanoja tehtiin käyttöönottotestissä ja loppuhaastattelussa, jossa käytettiin runkona luotainvihon muistiinpanoja.

Näiden lisäksi suoritettiin asiantuntija-arviointi heuristisella arvioinnilla ja kognitiivisella läpikäynnillä. Kognitiivinen läpikäynti on käytettävyystutkimuksen menetelmä, jossa keskitytään löytämään käytettävyysongelmia omaksumalla uuden käyttäjän näkökulma tuotteeseen erilaisten asetettujen toimintatavoitteiden kautta. Tässä tapauksessa käytiin systemaattisesti läpi kaikki käyttöönottotestin tehtävät yrittäen vastata joka vaiheessa neljään kysymykseen:

- *Yrittääkö käyttäjä saavuttaa oikeaa vaikutusta (effect)?*
- *Huomaako käyttäjä, että oikea toiminto on saatavilla?*
- *Ymmärtääkö käyttäjä oikean toiminnon ja oikean vaikutuksen yhteyden?*
- *Jos oikea toimenpide suoritetaan, huomaako käyttäjä, että tehtävän suoritus etenee?*

Heuristinen arviointi on kokemusperustaista arviointia, jossa tekijällä on käytössään jokin valmis muistilista. Tässä arvioinnissa hyödynnettiin Nielsen 10 -listaa, ja sitä käytettiin täydentämään kognitiivista läpikäyntiä (ks. esimerkiksi Nielsen 1995). Rinnakkaista aineistoa kertyi siis viittä lajia: video käyttöönottotestistä, käyttäjien itse tuottama kirjallinen ja kuvallinen luotainaineisto, haastattelut, loppuhaastattelu, lomakekysely ja asiantuntija-arvioinnit.

Käyttöönottotestin paras laite oli iPad, seuraavina CyBook Opus ja Elonex. Kindle pärjäsi heikoiten. Kirjan löytäminen, oman sijainnin paikantaminen kirjassa ja pistekoon vaihtaminen kestivät kaikki yli kaksi minuuttia, kun iPadissa ne sujuivat noin kahdessakymmenessä sekunnissa. Variaatio oli kaikkein suurin kirjan löytämisen ja oman sijainnin paikantamistehtävässä: ne kestivät Kindlessä yli viisi kertaa kauemmin kuin iPadissa.

Lomakekyselyssä valtaosa kertoi lukeneensa sähkökirjaa kotonaan (87 %). Kotona suosituimpia paikkoja olivat sänky (33 %) ja nojatuoli (27 %). Enemmistö (63 %) katsoi voivansa suositella laitetta ystävilleen, toisaalta enemmistö (60 %) kertoi laitteessa olevan liikaa

epäjohdonmukaisuuksia ja lähes kaikki (93 %) kertoivat suosivansa paperikirjaa.

Lomakkeessa kysyttiin myös tärkeimpiä ominaisuuksia, jotka vaikuttaisivat lukulaitteen hankintaan. Kärkeen nousivat kuljetettavuus mukana tai käyttö missä tahansa, helppokäyttöisyys ja laitteen edullinen hinta.

Vaikeimmat asiat liittyivät tilalliseen hahmottamiseen: missä olen laitteessa, missä on kaipaamani sisältö laitteessa ja missä se kohta sisällöstä, missä haluan olla? Ongelmat nousivat esille erityisesti silloin, kun lukija halusi tarkistaa jotain edeltäviltä sivuilta eikä kyennyt enää löytämään alkuperäistä paikkaansa, koska sivut olivat sähkökirjassa keskenään niin saman näköisiä.

> T406: Kun luen kirjaa, niin saatan joskus jopa plärätä sitä, niin kuin kokonaisuutta. Ja varsinkin silloin, kun minä tulen loppuun, niin käännän usein sen alun. Koska usein alkuratkaisu ja alku, saa selityksen vasta romaanissa, kirjan lopussa, että miksi se on aloitettu näin selviää usein siellä lopussa. Se, kun kirjailija vetää sen langan yhteen (...) Jossakin lukuvaiheessa saatan plärätä sieltä ihan (– –). Minä haen sieltä niitä visuaalisia juttuja.

Lukija ei eksynyt vain kirjassa, vaan hän ei aina tiennyt, millä tasolla oli itse laitteessa. Kindlessä laitteen oma käyttöliittymä ja kirjahyllyn tekstuaalinen toteutus muistuttivat niin erehdyttävästi kirjan omaa sisällysluetteloa, että tasot menivät helposti sekaisin eikä lukija aina ollut selvillä siitä, selasiko hän kirjaa vai käyttöjärjestelmää. Varsin usein käyttäjä poistui vahingossa kirjasta painamalla epähuomiossa jotain painiketta ja siirtyi kirjaluetteloon – huomaamatta tätä itse. Kirjaluettelo koettiin osaksi kirjaa. Kirjasta oli helppo lipsahtaa käyttöjärjestelmään, mutta takaisin kirjaan löytäminen osoittautui hankalaksi:

> T407: ...niin minulle kävi sillä tavalla, että kun yritin tietysti kaikenlaista kokeilla, niin palasin ihan sinne alkuun (...) en tahtonut millään päästä takaisin siihen omaan paikkaan.
>
> H105: Eli takaisin siihen kirjaan?

> T407: Niin. En löytänyt yhtään mitään sellaista loogista systeemiä. Sitten tämä päänamiska tuntui siltä, ettei se toimi tai sitten se toimii jotenkin sillä tavalla, etten ymmärrä, miten se toimii (…) Todella suuria vaikeuksia. Kokeilin sitä vaikka kuinka monta kertaa ja ajattelin, että nyt olen ääliö, mutta sitten totesin, etten ole ääliö, että ehkä tuo kone on ääliö.

Sisällössä paikan ilmaiseva edistymisjana oli laitteissa heikosti implementoitu, ks. **kuva 13**. Käyttäjän kontrolli ei ole optimaalinen: monet lukijat kadottivat toistuvasti sijaintinsa kirjan sisällä esimerkiksi vaihtamalla vahingossa sivua. Syynä tähän oli myös joidenkin laitteiden hitaus: laite reagoi sellaisella viiveellä, että toiminnon suorittaminen ei enää yhdistynyt annettuun komentoon. Yhdessä nämä tekevät selailun vaikeaksi, ja selailun helpottaminen olikin myös toivotuin yksittäinen piirre.

Eräs aiemman tutkimuksen keskeinen havainto, hyvän navigaation tärkeys, nousee esille tässäkin testissä. Käyttäjillä oli vaikeuksia löytää omaa paikkaansa kirjassa ilman kirjanmerkkiä, ja paikka katosi helposti myös luettaessa. Keskeinen osa navigaatiosta rakentuu sijaintipalkista. T402 kommentoi Samsung Galaxyn Textr-lukuohjelmaa:

> T402: Se, mitä jäin kaipaamaan oli se, että minä tietäisin, että täällä olisi joku helvetin jana tai joku, mistä minä tiedän, että missä kohtaa sitä kirjaa olen ollut, niin kuin esimerkiksi iPadissa ja Kindlessä oli.

Eksyminen myös pelotti käyttäjiä. Kirjassa navigointia haittasi se, että pelättiin, että jostain epäselvästi merkitystä painikkeesta painaminen siirtäisi lukijan pois kirjasta. Esimerkkinä T407, joka etsii kirjasta omaa paikkaansa yrittämällä etsiä sisällysluetteloa.

> T407: Mä en uskalla painaa noita muita [painikkeita]

> H105: Miksi et?

> T407: No sit se menee sekaisin [Painaa CyBookin vasenta painiketta, jossa paluu edelliseen tilaan on merkitty kääntyvällä

nuolella, joka on helppo sekoittaa edelliselle sivulle palaamiseen. Cybook siirtyy kirjasta kirjahyllyyn]

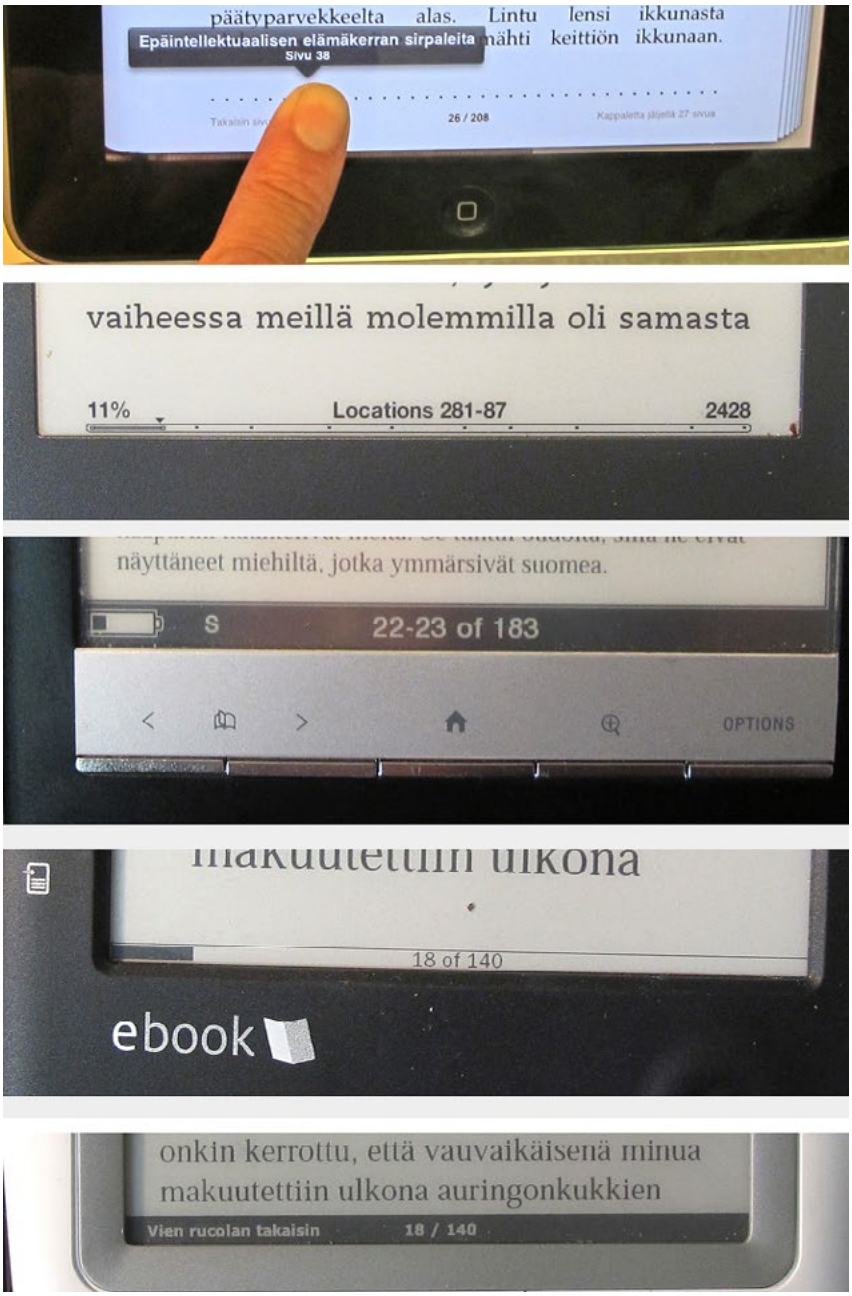
T407: No kato nyt! Shit!

Testatut laitteet ja niiden käyttöliittymät olivat kaikille testattaville yhtä uusia (lukuun ottamatta yhtä testaajaa, joka oli käyttänyt yhtä lukulaitetta), mutta nuoret pystyivät selviytymään ongelmista huomattavasti iäkkäämpiä nopeammin.

Ikäryhmien erot olivat selviä (17-vuotiaiden ryhmä selvitti tehtävät lähes neljä kertaa nopeammin kuin ikäihmisten ryhmä). Videolta on nähtävissä myös ero strategioissa: nuorten tapa toimia virheen ilmetessä on erilainen. Nuoret harvemmin jäivät vanhempien lailla ihmettelemään valitsemansa strategian epäonnistumista, vaan he kokeilivat nopeasti toisenlaista strategiaa. Vanhempien ryhmässä jäätiin samassa tilanteessa eräänlaisen neuvottomuuden tilaan, josta yritettiin usein selvitä suorittamalla sama virheellinen toiminto uudelleen.

Eräs selitys tälle erolle voi olla se, että nuoret eivät aiempiin kokemuksiinsa perustuen näyttäneet odottavan tietoteknisen laitteen toimivan virheettömästi tai tietyllä logiikalla, ja siksi vaihtoivat omaa lähestymistapaansa nopeasti. He eivät syyttäneet itseään siitä, että laite ei toimi odotetusti. Vanhemmat taas näyttivät olettavan, että he ovat itse tehneet virheen ja kokeilivat tästä syystä samaa strategiaa uudelleen ja uudelleen. Nuoret ikään kuin pystyivät siirtämään aiemman kokemuksensa muista ohjelmista ja laitteista uuteen laitteeseen.

Elonexin laitteen ja ohjelmiston käyttöliittymä voisi toimia varoittavana esimerkkinä siitä, mitä tapahtuu, jos toiminnallisuuksia ei ole johdonmukaisesti jaettu ohjelmistotason ja laitetason välillä. Samoja toimintoja toteutettiin sekä painikkeista että valikoista. Ajatuksena oli ehkä ollut tuottaa oikoteitä toimintoihin, mutta koska painikkeita tarvittiin moniin eri toimintoihin, käyttäjältä alkoi kadota logiikka siitä, mistä minkinlaiset toiminnot olivat milloinkin löydettävissä, laitteesta vai ohjelmistosta.



Kuva 13. Sijaintipalkin erilaisia toteutuksia testissä olleissa laitteissa: iPad, Kindle, Sony, Elonex, CyBook. Vuorovaikutteinen iBooksin sijaintipalkki osoittautui helppokäyttöisimmäksi: se kertoi (suhteellisen) sivunumeron lisäksi luvun nimen ja siitä pääsi siirtymään suoraan haluttuun paikkaan. (Kuva: Heikkilä 2011, s. 35).

Applen iPadin koettuun helppokäyttöisyyteen näytti vaikuttavan se, että sen kaikki toiminnallisuudet oli rakennettu johdonmukaisella tavalla ohjelmistotasolle. Tämä vahvistui myös kommenteissa. Itse laitteessa oli virtapainikkeen lisäksi vain yksi ohjauspainike, mikä oli poikkeuksellista tutkimuksen tekoaikana.

Kosketusnäyttöisten laitteiden (Galaxy ja iPad) heikohko menestys käyttöönottotestin ensimmäisessä tehtävässä (laitteen avaaminen) selittynee sillä, ettei juuri kukaan testattavista ollut aiemmin tutustunut kosketusnäyttöiseen laitteeseen. Videoista käy hyvin ilmi, miten kosketusnäyttöistä laitetta ajateltiin ohjattavan napauttamalla sormella, samaan tapaan kuin hiirellä napsautetaan.

Toisaalta käyttäjät yleensä (eivät aina) osasivat intuitiivisesti kääntää kirjan sivua pyyhkäisyeleellä, mutta laitetta avaavan virtuaalisen liukusäätimen käyttö tuotti vaikeuksia. Sivunvaihto pyyhkäisemällä vastaa hyvin aiempaa kokemusta sivun vaihtamisesta paperikirjassa, kun taas virtuaalinen liukusäädin ei tukeudu mihinkään aiemmin tunnettuun. Sivunvaihto pyyhkäisemällä on niin luonnollinen ele, että eräs haastateltava kertoi usein epähuomiossa kostuttaneensa sormiaan helpottaakseen sivun vaihtoa.

Asiaan saattoi vaikuttaa iPadin kohdalla myös se, että vuoden 2010 keväällä sen käyttöliittymää ei ollut lokalisoitu, ja liukusäätimen ohjeistusteksti käyttöliittymässä ”Slide to unlock” oli monelle epäselvä. Suomenkielisessä käyttöliittymässä se käännettiin myöhemmin ”avaa liu’uttamalla”. Toisaalta vastaavanlaisia vaikeuksia esiintyi myös tiedostoja avatessa. Sähkönjohtokykyyn perustuvassa kapasitiivisessa näytössä ikonia vain hipaistaan sormenpäällä, mutta oletusarvona näytti olevan enemmänkin painaminen voimalla ja pitkään.

Tästä ei voi kuitenkaan tehdä pitkälle meneviä johtopäätöksiä, sillä kun eleiden idea esitettiin käyttäjälle, niiden käyttö alkoi sujua hyvin luontevasti. On kuitenkin huomattava, että kosketusnäytöt voivat hankaloittaa toimintaa, jos eleet eivät ole tuttuja. Siksi nekin tulisi aina vihjeistää harkitusti. Tässä testissä oli ainutkertainen tilaisuus tarkastella, kuinka käyttäjä reagoi ele-ohjaukseen, sillä iPadia tai Galaxya ei ollut kukaan käyttäjänä nähnyt aiemmin, eikä kukaan myöskään omistanut kosketusnäyttöistä puhelinta. Tilanne muuttui hyvin nopeasti tämän testiajankohdan jälkeen.

Vastaavasti toisen uudenlaisen toiminnon, gyroskoopin ohjaaman käyttöliittymän suunnan vaihdon (näyttö kääntyy itsestään pystystä

vaakaan ja takaisin, kun laitteen asento vaihtuu) aiheuttama hämmennys on luultavasti ohimenevä. Käytettävyystutkimusten mukaan kohtuullinen viive vasteessa ei vielä paljon vaikuta käytettävyyteen, mutta aika on suhteellinen: jos viive on yli kaksi kertaa odotetun pituinen, käyttäjä turhautuu (Shneiderman & Plaisant 2005). Laitteen käyttöliittymän suunnanvaihdossa viive osoittautui erityisen haitalliseksi. Laitteen hitauden ja toiminnon tuntemattomuuden takia käyttöliittymän kääntyminen ei enää yhdistynyt laitteen fyysiseen kääntämiseen erityisesti Bookenissa, jossa viive oli suurin. Vanhemmilla käyttäjillä oli kuitenkin ongelmia myös iPadin kanssa, jonka orientaation vaihtoa pidettiin selittämättömänä, vaikka se oli nopea.

Nopeus vaikuttaa käyttäjän tunteeseen siitä, kontrolloiko hän laitetta vai ei. Tämä oli nähtävissä myös perustoiminnossa: sivun kääntämisessä. Ne laitteet, joissa sivu kääntyi hitaasti, koettiin hankaliksi.

> T404: Sivun kääntäminen, kun se toimii siten, että saat tehtyä sen käsin. Se tekee siitä lukukokemuksesta jotenkin (– –). Ei se ole pelkästään sitä, että siinä on se sama tuntuma. Minua on jokaisen muun laitteen kanssa ahdistanut, että sivun kääntäminen tapahtuu viiveellä. Jotenkin tuntuu, etten pysty kontrolloimaan sitä (…) Tässä minä koen, että tämä laite tottelee minua.

Paitsi että testattavat kadottivat oikean kohdan kirjassa useiden perättäisten turhien komentojen antojen vuoksi, kirjan selailu oli myös vaikeaa. Kirjan lukija ei käännä sivua vain päästäkseen tarinassa eteenpäin, vaan lukijalla on selvästi myös ajoittainen tarve selailla sähkökirjaa. Jos tämä selailu tai ”pläräily”-toiminto vaikeutuu laitteen hitauden takia tai sen tähden, että sivut ovat niin saman näköisiä, että oman sivun löytyminen uudelleen hankaloituu, käyttökokemus heikkenee heti. Hitaudesta aiheutuva ongelma ei rajoitu vain tässä testissä olleisiin laitteisiin, vaan se oli yleinen kaikissa sähkömustelaitteissa. Kummatkin LCD-laitteet toimivat selailussa paremmin.

Vaikka laitteen paino ja koko osoittautuivat testissä hyvin tärkeiksi käyttäjille, sen käyttömukavuuden arvioinnissa tulee olla varovainen, sillä koko on aina kompromissi. Mitä pienempi laite, sitä vähemmän tekstiä mahtuu yhdelle näytölle ja sitä enemmän

selailtavuusongelmat oletettavasti korostuvat. Toisaalta kukaan haastateltavista ei moittinut pienimmän laitteen (Cybook) kokoa, päinvastoin se keräsi ihastusta sen hitautta lukuun ottamatta. Paino vaikuttaa laitteen muihin ominaisuuksiin, painavimmat laitteet vaikuttivat olevan nopeampia. Kiinnostavaa tässä on se, että Cybook oli kooltaan 2010 vielä tuntematonta phablet-kategoriaa[60]. Näiden haastattelujen perusteella phablet-koko selvästi miellytti eikä haitannut suuremmin sähkökirjan käytettävyyttä, joten tämä koko saattaa syödä varsinaisten lukulaitteiden ja tablettien suosiota tulevaisuudessa.

Melkein kaikki käyttäjät pitivät suurinta ja painavinta laitetta (iPad) vaikeasti käsiteltävänä. iPadin arvioissa moitittiin toistuvasti juuri painoa, koska sen myötä lukemisesta nähtiin katovan sähkökirjan tärkein etu, kuljetettavuus ja kädessä pitämisen helppous. Kevyiden laitteiden mukana kuljetettavuuden etu nousi esiin myös suhteessa painettuun kirjaan.

> T401: Minä tungin sitä [paperikirjaa], kannoin sitä repussa lähes kuntoilumielessä. Sitten se oli hauska ero siinä sitten, että kun kantoi tätä Kindle-laitetta, se oli hirveän näppärä. Siinä ehdottomasti sen hyvät puolet tulivat esille. Kun luin matkoilla tai mennen tullen erilaisissa paikoissa, se oli helppo ottaa esille. Sitten oli kätevää, että kun se aina löysi sen, se oikea paikka tuli heti esille (…) Se oli aika näppärä tällaisissa liikkuvissa pienissä oloissa, kun se oli niin pieni ja kätevä ja kevyt.

Laitteet ihastuttivat käyttäjiä, sillä niitä on mukava kuljettaa mukana paikasta ja tilanteesta toiseen. Silti markkinoilla menestyksekkään Kindlen (versiot 2 ja 3) heikko pärjääminen käytettävyystestissä herättää ihmetystä, etenkin kun monet ongelmista ovat niin ilmeisiä, että olisi luullut niihin törmätyn jo laitteen suunnittelun testausvaiheessa.

Kindlen painikkeet koettiin vaikeiksi.

> T404: Niin, tää [Kindlen] hiiri, mikä tämä ikinä onkaan, tuntuu vähän konstikkaalta. En koskaan oikein tiedä, pitääkö minun painaa tätä hiirtä keskeltä vai pitääkö minun painaa vain menu- vai homenappia. Se tuntuu epäselvältä.

60 Kokoluokka tablettin ja älypuhelimen välissä, nimi on yhdistelmä *phone* ja *tablet*-sanoista. Vuonna 2017 suurimmat puhelimet ovat tässä luokassa, esimerkiksi iPhone 7+.

Käyttäjä viittaa Kindlen monitoiminäppäimeen, jossa useita toimintoja oli sijoitettu pienikokoiseen painikkeeseen (ks. **kuva 14**). Vahinkopainalluksella oli mahdollista muun muassa poistaa kirja laitteesta. Myös Kindlen näppäimistö on erikoinen ratkaisu, lukulaitteella ei ole tarkoitus kirjoittaa pitkiä tekstejä. Ratkaisuun lienee päädytty pakon edessä: koska laitteessa ole kosketusnäyttöä, jokin tapa tehdä muistiinpanoja ja täyttää tunnusdialogit täytyy tarjota. Sama ongelma on kaikissa kolmannen sukupolven sähkömustelaitteissa.

Kuva 14. Kindle 3:n monia toimintoja oli sijoitettu lähellä toisiaan sijaitseviin painikkeisiin. Kuvassa oikealla neliömäinen monitoimipainike ”5-way joystick”, joka aiheutti helposti virhepainalluksia. Qwerty-näppäimistön epästandardit näppäimet herättivät ihmetystä, esimerkiksi Sym ja Aa. Jälkimmäisellä säädettiin tekstin pistekokoa. Vain harva löysi tämän toiminnon käyttöönottotestissä.

Niiden kosketusnäyttö jouduttiin tekemään resistiivisella tekniikalla, joka toimi sujuvasti vain kynällä. Tämän polven sähkömustenäytöissä oli hidas päivitys ja jäännöskuvaongelma, minkä vuoksi toiminnallisuuksia piti sijoittaa laitteeseen eikä ohjelmiston graafiseen

käyttöliittymään. Ratkaisu teki laitteista vaikeakäyttöisiä, koska painikkeita oli paljon, eivätkä ne useinkaan noudattaneet mitään aiemmin tuttua käytäntöä. Kindlen näppäimistön odotettiin toimivan toisin kuin se toimi.

> T401: Ensimmäisen kerran, kun sain sen laitteen käteen, oli vaikea hahmottaa, miten se toimii (…) Ulkoasu antoi jotenkin ymmärtää, että se toimii vähän samalla logiikalla kuin tietokoneen näppäimistö tai sitten kännykän logiikka. Oli hankalaa keksiä, miten se toimii (– –). Minusta se oli ärsyttävä. Se toimi eri logiikalla kuin, mitä se antoi ymmärtää.

Sitaatista käy ilmi, miten käyttäjä arpoo eri käsitemallien välillä, samalla tavalla kuin **luvussa 2.8** mainittu Hannon (2008, s. 62) kuvasi. Laitteiden sisällön heuristisessa arvioinnissa Kindlen kirjojen laatu sai kuitenkin muita korkeamman arvion, ja sen kirjojen layout ja typografia olivat harkitumpia ja yhdenmukaisempia. Esimerkiksi CyBookissa, Samsungissa ja Sonyssä typografiset ratkaisut olivat ongelmallisia, käytetty tekstityyppi saattoi piirtyä heikosti (Heikkilä 2011, s. 42–45). On vaikea sanoa, kuinka paljon tällä on merkitystä. Se, etteivät käyttäjät tuoneet asiaa esille haastatteluissa, ei kuitenkaan suoraan tarkoita, että piirre olisi merkityksetön, sillä typografia saattaa luoda huomaamattomalla tavalla hyvää käyttökokemusta, vaikka käyttäjä ei osaa verbalisoida asiaa.

Huolimatta siitä, että lukulaitteet ovat uudenlaisia tuotteita, valmistajien ja suunnittelijoiden tulisi pitäytyä käyttäjille jo ennestään tutussa symboliikassa. Tämä koskee paitsi käyttöliittymää myös itse laitteen painikkeita. Laitteen painikkeiden määrä olisi viisasta pitää niin vähäisenä kuin mahdollista, sillä se näyttää ohjaavan ensivaikutelmaa, joka saattaa puolestaan ohjata suhtautumista koko laitteeseen.

Kirjan tekstin koon vaihtoa pidettiin hienona ominaisuutena, mutta kokovalintojen suuria portaita kritisoitiin usein, ”oikeaa” pistekokoa ei tahtonut löytyä. Erityisesti Sonyssä puutetta on vaikea selittää, sillä valmistaja on ollut sähkölukulaitteiden markkinoilla yli 20 vuotta eikä ole mitään teknistä estettä tarjota lukijalle enemmän pistekokovaihtoehtoja, sehän on lukulaitteiden perusetuja. Samoin painikkeiden sijoittamista vaikeasti havaittaviksi on vaikea selittää pitkään markkinoilla olleissa Sony- ja Kindle-laitteissa.

> T 402: Nämä eivät ole kauhean säädettävissä, tämä tekstin koko, että sinä vedät sen vaan tuosta. Siellä on vaan s, m, l, xl. Sitten se on aika helvetin iso heti tuolla ämmällä (…) se [sopiva] olisi ollut jossain tuossa ässän ja ämmän välillä.

Painikkeisiin liittyy myös kolmannen polven sähkömustenäytön päivitysongelma. Sähkömustenäyttö on hyvin hidas verrattuna LCD-näyttöön, ja se jättää myös helposti aiemmasta esitystilasta näytölle haamukuvan. Valmistajat ovat pyrkineet ratkaisemaan ongelmaa päivittämällä koko näytön joka kerta tai säännöllisin väliajoin täyden mustan näytön kautta. Tämä näkyy käyttäjälle eräänlaisena välähdyksenä. Tähän tekniikkaan on ollut hankala yhdistää valikoita, jotka tyypillisesti muuttavat vain pientä osaa näytöstä. Oletettavasti tämän vuoksi kolmannen polven laitteissa ohjelmien toiminnoista niin suurta osaa ohjattiin laitteen painikkeista eikä ruudun käyttöliittymästä.

Monista videoista käy ilmi, miten laitteet olivat niin hitaita, että testin osanottaja saattoi suorittaa saman toiminnon useasti (sivunvaihtokomento jopa viisi kertaa peräkkäin) olettaessaan, että laite ei rekisteröinyt käyttäjän painallusta. Tosiasiassa laite oli niin hidas, että se oli vielä toteuttamassa ensimmäistä komentoa.

> T406: Sitten jossain vaiheessa olen huomannut, että minua on ruvennut tökkimään se, että sivun vaihto kesti. Kun virke jää kesken ja jos se sivun vaihto kestää, niin putosin kärryiltä. Minun piti palata edelliselle sivulle. Virkkeen ajatus katosi. Toki se paperisessakin joskus katoaa, mutta siinä se, että jos sinulla on aukeama, niin sinun on helppo vilkaista se. Mutta tuossa sinun piti lähteä kelaamaan takaisin päin sitä ja ottaa uusiksi se.

Tällaisesta teknologian kypsymättömyyden takia tehdystä kompromissista oli kyse myös Sonyn kiusalliseksi koetussa heijastelussa. Laitteeseen oli haluttu rakentaa käyttöä helpottava kosketusnäyttö, mutta sen vaatima lisäkerros näytössä lisää heijastuksia. Tämä koettiin hankalana varsinkin vaihtelevassa valossa, esimerkiksi työmatkoilla. Tabletit heijastelivat käyttäjien arvioinnin perusteella vielä enemmän, mutta niiden taustavalo kompensoi heijastelua. Koska tabletteja luettiin enemmän kotioloissa, heijastukset eivät

aiheuttaneet tässä testissä vastaavaa kritiikkiä. Auringossa tablettia on varsin vaikea lukea.

Epäluottamus teknologian pysyvyyteen tuli myös esille. Lukulaitteen tallennustilaa pidettiin erinomaisena, mutta esiin nousi epäily teknologian pysyvyydestä: entä jos formaatit muuttuvat ja samalla koottu kirjasto muuttuu yhteensopimattomaksi uuden teknologian kanssa.

> T406: Sitten, jos ajattelen, että sitä käyttäisi kirja-arkistona, että se olisi niin kuin varasto, niin se olisi ihan okei. Mutta se vaan edellyttäisi, että jos alkaisi ostamaan kirjaa siihen laitteeseen ja alkaisi pitämään sitä kirjahyllyä tuossa laitteessa, niin se tarkoittaisi sitä, että tekninen muutos pitäisi pysäyttää tuohon. Meillä on juuri esimerkiksi nyt kotona menossa ainakin yli 600 VHS-nauhalla tallennetun elokuvan tallentaminen uudestaan DVD:lle. Jos tämä koko show pitäisi tehdä meidän kirjojen kanssa, niin sitten tulisi äitiä ikävä (...) En tällä kokemuksella luottaisi, niin monta asiaa on tehty uudestaan sen takia, että järjestelmät ovat muuttuneet. Sitten ne eivät olekaan yhteensopivia. Ostin esimerkiksi CD-kirjoja aikoinaan lapsille kaikkia, että he oppisivat kieliä sun muita. Sitten tuli uusi käyttöjärjestelmä ja mikään ei toimi enää.

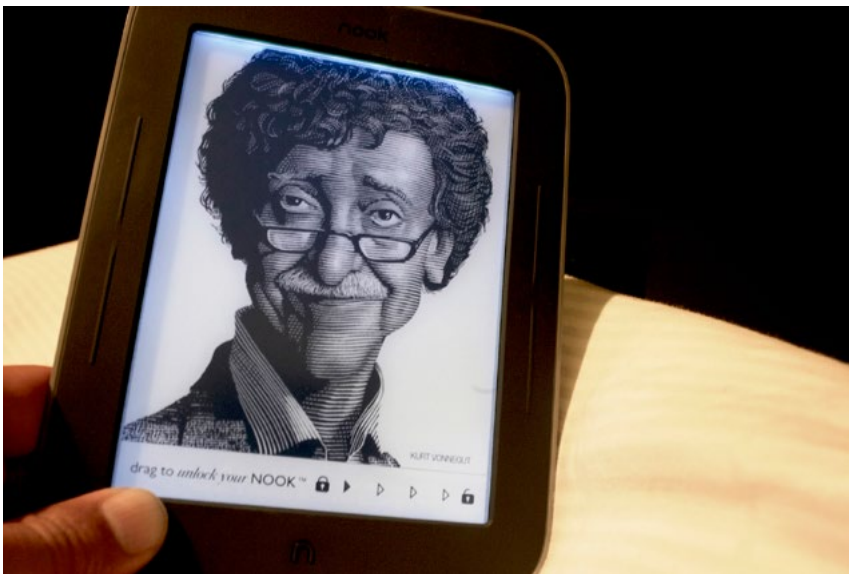
Värillisyyden puutteen olematon kritiikki oli kiinnostava piirre. Tätä ei kuitenkaan voi välttämättä yleistää kovin laajasti, sillä täytyy muistaa, että tässä testauksessa käytettiin ainoana sisältönä lineaarista romaania, jossa värin merkitys on vähäinen.

Huomionarvoisaa oli myös iPadin käytön lukulaitteista poikkeava monimuotoisuus. Kirja ei pysynyt lukijoilla laitteen pääsisältönä, vaan laitteella mentiin usein internetiin ja siinä olevia muita ohjelmia kokeiltiin. Ehkä tämä antaa jonkin viitteen siitä, että monikäyttölaite on sananmukaisesti monikäyttöinen, ja silloin kirjan lukemiseen voi olla vaikeampi uppoutua, saavuttaa lukemisen flow'ta. Nuoren testikäyttäjän iPad herätti sosiaalista huomiota:

> T410: No siis, tämä on hauska niin kuin näppäilylaitteet yleensäkin. Tässä on semmoinen oivallus, että tämä on hauska ja tämä tuntuu jotenkin futuristiselta. Minun on myönnättävä,

> että en ehtinyt tätä hirveästi, että minun kaverini käyttivät sitä ehkä enemmän, ketkä meillä kävivät. Siinä on akku melkein loppu. Olen katsonut kyllä niitä kirjoja. En ole sinänsä ehtinyt lukea kirjaa.

Kindlen ja Nookin sähkömustenäytön off-tilan kekseliäs käyttäminen kirjailijoiden tyylikkäiden grafiikkakuvien esittämiseen herätti hämmennystä ja ihastusta. Kuvat vaihtuvat lukukerroittain ja ne ovat aika suuri osa laitteen ilmettä sen ollessa kiinni. Testattavat pitivät kuvia kiinnostavina. Tällainen hyvin pieneltä vaikuttava piirre saattaa olla tärkeä emotionaalisuuden rakentaja; kirjailijamuotokuvat toimivat tavallaan siltana sähköisestä maailmasta tuttuun kirjalliseen maailmaan. Hämmentävää kuvissa oli se, että aiemman kokemuksensa perusteella käyttäjä päätteli laitteen olevan jo auki, koska siinä oli kuva. Sähkömustelaitteessa voidaan esittää kuvaa ilman sähköä, vain kuvan vaihtaminen kuluttaa virtaa, ks. **kuva 15**.



Kuva 15. Sähkömustelaite voi esittää stabiilia kuvaa ilman sähköä. ”Kiinni” olevassa laitteessa näkyvä kuva hämmensi käyttäjiä.

Hyvin harva haastatelluista oli halukas maksamaan sähkökirjasta painetun kirjan hintaa. Mitä enemmän käyttäjällä oli ikää, sitä

halukkaampi hän oli maksamaan digitaalisesta sisällöstä, mutta laitteen hinnalla ja käyttäjän iällä ei ollut vastaavaa riippuvuutta.

Yleisimmin mainittu hyöty sähkökirjan käytöstä liittyi liikkuvuuteen. Matkustaminen ja julkisten liikennevälineiden käyttö mainittiin useasti tilanteina, jossa sähkökirja valittaisiin luettavaksi painetun kirjan sijaan.

Suurelle yleisölle suunnitellun laitteen tulisi tämän testin perusteella käyttää näitä laitteita paljon pelkistetympää käyttöliittymää, jossa toiminnot olisi paremmin jaettu eri tasoille ja merkitty selkeästi.

Suurin osa videoista kuvattiin 700×525-resoluutiolla. Ongelmaksi tällaisessa testauksessa jäi, että videokuvasta on vaikeuksia jälkikäteen erottaa, mitä pienen laitteen matalakontrastisessa käyttöliittymässä tapahtuu luonnollisessa käyttötilanteessa kuvattaessa. Korkeamman resoluution käyttö olisi ollut paikallaan, mutta silloin tiedostokoko olisi kasvanut käsittelyä haittaavaksi näin suuressa aineistossa. Videoaineisto oli kuitenkin tärkeä lisä reliabiliteetin kannalta, sillä luotaimessa ja haastattelussa esille tulleet ongelmat pystyi helposti löytämään myös OOBE[61]-videoista, joiden avulla pystyi päättelemään, mistä kerrottu ongelma johtui. Metodologisesti testiä voi pitää onnistuneena, sillä aineistosta tuli rikas ja se vastasi hyvin tarkoitustaan: esittää käyttäjien lukulaitteissa kohtaamia ongelmia suomalaisen median kentässä.

Luotainmetodin (käyttäjän muistiinpanovihon ja kameran) käyttö osoittautui perustelluksi, koska vihoista löytyi paljon sellaista informaatiota, joka olisi muuten jäänyt piiloon. Loppuhaastatteluista saatiin enemmän irti, kun muistiinpanot tukivat pelkkiä muistikuvia.

Testin jälkeen ilmestyneessä neljännessä laitepolvessa on menty huomattavan paljon yksinkertaisempaan suuntaan. Esimerkiksi Kindle on jättänyt laitteestaan pois hankaluuksia tuottaneen keinukytkimen ja koko näppäimistön Touch-mallissaan (2011). Paperwhitessä (2012) se poisti myös koti-näppäimen. Laitteen ohjelmistoon on ilmestynyt myös uusia selaamista helpottavia toimintoja ohjelmistotasolle.

Vaikka testiryhmän koko oli käytettävyystutkimuksen kannalta hyväksyttävä, se ei riitä pitkälle meneviin, ikäryhmää ja sukupuolta koskeviin päätelmiin.

Kirja on kokonaisuus, jota luetaan pääosin lineaarisesti, mutta ei aina. Lukijalla on aika ajoin tarve vilkaista kirjaa taaksepäin, ja tällöin on vaarana, että oma lukukohta katoaa. Samoin saattaa käydä,

61 *Out of box experience* -termillä tarkoitetaan jonkin laitteen käyttöönottoa ja käyttäjän kokemusta tilanteesta, käyttöönottokokemusta.

jos laite sammuu, jos suurentaa tai pienentää tekstiä tai jos koskettaa vahingossa sivunvaihtopainiketta.

Käytettävyyttä on vaikea erottaa käyttökokemuksesta. Muuttujien erillisyys on tutkimuksissa osoittautunut kyseenalaiseksi muun muassa siksi, että käytön koettu helppous muokkaa keskeisesti suhtautumista laitteeseen. Sähkökirjassa tämä saattaa olla erityisen totta.

Kiinnostava piirre testeissä oli markkinoiden menestyneimmän laitteen, Kindlen, keskinkertainen pärjääminen. Erityisesti Kindlen painikkeiden vaikeakäyttöisyys nousee esiin aineistossa, ja näin on monessa muussakin tutkimuksessa (Clark ym. 2008, s. 127; Pattuelli & Rabina 2010, s. 9). Vaikuttaa siltä, että ensimmäisen polven Kindlet eivät menestyneet laitetason hienon käytettävyyden johdosta, vaan sen puutteesta huolimatta. Saattaa olla, että sisällön edullinen tarjonta ja helppo sisällön lataaminen tukivat menestystä eniten, mutta myös alustan yhtenäisyydellä voi olla vaikutusta.

Aineisto dokumentoi hyvin valtavirtaistumisen kannalta ratkaisevassa asemassa olleiden sähkömustelaitteiden vastaanottoa ja sitä ainutkertaista tilannetta, jossa käyttäjät pääsevät tutustumaan ensimmäistä kertaa kosketusnäyttötekniikkaan, josta myöhemmin tuli markkinoilla menestys. iPad- ja Android-tablettien myynti oli vasta alkamassa, ja tutkimuksen toteutusaikana, keväällä 2010, iPad ei vielä ollut myynnissä Suomessa. Vaikka iPadiin tutustuttiin ensimmäistä kertaa, sen käyttöprofiili poikkesi heti sähkömustelaitteista, joilla keskityttiin kirjan lukemiseen.

4.1.2 SÄHKÖKIRJAPALVELUN KÄYTTÖÖNOTTOTESTAUS

Helmet-kirjaston sähköisen lukemisen palvelu ”eBib” (sittemmin Ellibs) koostui kahdesta lainaustavasta: kirjan sai ladattua omaan laitteeseen DRM-kopiosuojattuna (Adoben ADEPT-teknologia tekijäoikeuksien hallintaan) EPUB-tiedostona tai selaimeen kolmen luvun pätkissä[62]. Testaukseni (Antikainen ym. 2013, s. 48–61) tarkoituksena oli paitsi kehittää palvelua mahdollisimman käytettäväksi, myös tutkia näiden kahden sähkökirjan levitystavan eroja. Tämän väitöstutkimuksen kannalta merkityksellistä on, että tutkimuksessa tuli melko selkeästi ilmi, miten hankalaksi suojatun tiedoston käyttö

62 Kerrallaan ladattiin kolme lukua, jotka olivat luettavissa luku kerrallaan. Tämä katsottiin sopivaksi määräksi, sillä rajoitettu lataaminen hankaloittaa luvatonta kopiointia, mutta sallii silti kohtuullisen poistumisen verkkoyhteydestä.

koettiin. ADEPT-suojatun EPUB-tiedoston käyttö on se toimintapa, jota on yleensä noudatettu hajautetussa lukulaitealustassa.

Metodina oli standardi käyttöönottotesti, jota täydennettiin haastatteluilla. Käyttöönottotestissä lukijaa pyydettiin kirjautumaan tabletilla kirjaston palveluun ja lainaamaan sieltä jokin teos selaimeen ja tablettiin. Tabletissa lukemiseen käytettiin Adoben suojausta tukevaa Bluefire Reader -ohjelmaa (iOS app). Testattavana oli yhdeksän kirjaston käyttäjää ja testaus tapahtui Aalto-yliopiston taiteen ja suunnittelun korkeakoulun eReading-laboratoriossa syksyllä 2012. Laitteena testissä käytettiin iPad 2 -tabletteja.

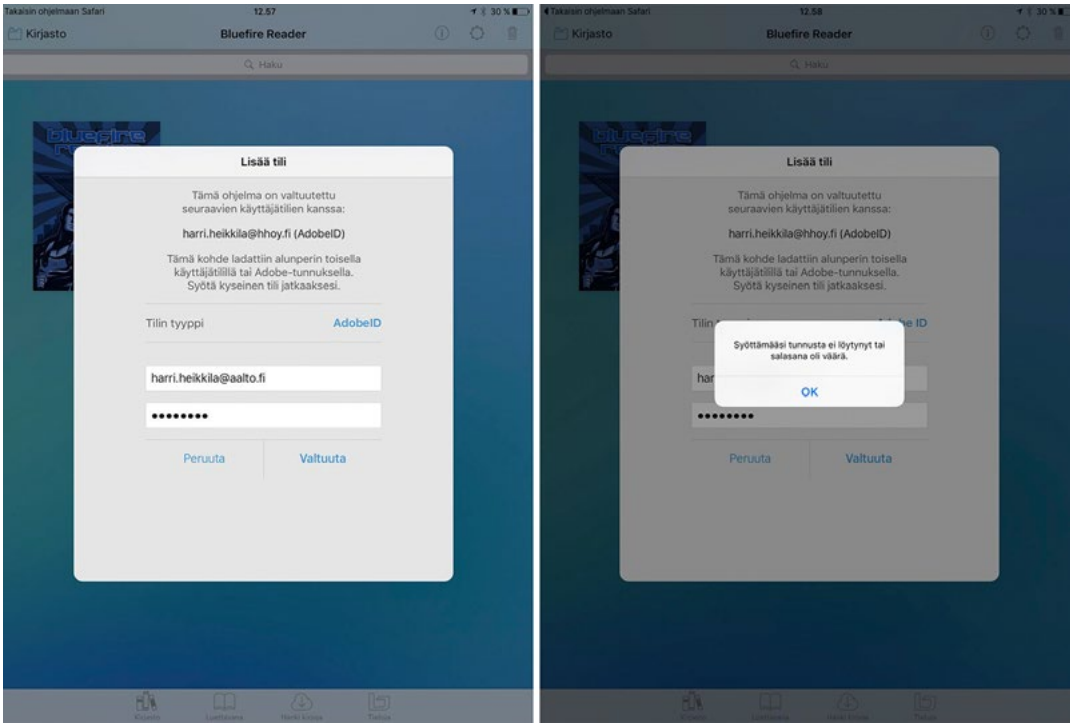
Vain yksi lukijoista (N=9) suoritti tehtävän viiden minuutin määräajassa. Ongelmat alkoivat hetkellä, jolloin käyttäjä siirtyy kirjaston lainauspalvelusta lukuohjelmaan. Lukija odotti saavansa kirjan laitteelleen, mutta sen sijaan käyttäjä sai arvoituksellisesti nimetyn (.acm) latauslinkin, joka oli tarkoitus avata lukuohjelmassa, jotta lukuohjelma voi ladata kirjan suojattuna Adoben palvelimelta. Tässä vaiheessa lukuohjelma pyysi myös auktorisoimaan lukuohjelman Adoben käyttäjätunnuksella (Adobe ID), jos sitä ei ole aiemmin tehty.

Ellei Adobe ID:tä ollut valmiina, se tuli käydä luomassa Adoben palvelussa. Yhdeksästä käyttäjästä kahdeksalla ei ollut. Muutama käyttäjistä löysi Adoben sivuille, mutta suurin osa yritti tässä vaiheessa käyttää omaa HELMET-tunnustaan Adobe ID:n sijaan.

Ne jotka pääsivät Adoben sivuille, kokivat hankalaksi tunnuksen luomispaikan löytämisen laajoilta sivustoilta ja itse tunnuksen luomisen (suomalaisilla sivuilla toimenpiteen nimi on ”Liity Adobeen” ja termi on ”Adobe-tili”, Bluefire-ohjelmassa puhutaan vain tilistä, ks. **kuva 14**). Myös Adoben sivuston ilmaisua ”salasanavinkki” oudoksuttiin. Eräs käyttäjä kummeksui, miksi missään ei kerrota, että käyttäjänimi (Adobe ID) muodostuu annetusta sähköpostiosoitteesta. Ylipäätään käyttäjille ei selvinnyt, miksi kirjaston asiakkaan täytyy käydä luomassa kolmannen osapuolen palvelussa jokin tunnus.

Käyttöönoton jälkeen lukijoille jaettiin mediapäiväkirjat luotainmetodia varten. Luotainmetodissa tarkasteltiin lukemista oman päiväkirjan ja mediakellon avulla. Lukija sai iPadin käyttöönsä viikoksi kehotuksella käyttää palvelua usealla eri laitteella ja kirjata lukuaikoja, paikkoja ja havaintojaan sitä mukaa kun niitä ilmenee. Kirjaustapana oli joko iPadin muistilehtiö tai muistiinpanoja varten luovutettu

vihkonen. Mediakellona toimi tätä testiä varten suunniteltu lomake. Lomakkeessa oli paperille piirretty 24 tunnin kello, jossa oli täytettävät sektorit eri laitteilla lukemista varten.



Kuva 16. Adoben DRM-järjestelmässä kolmannen osapuolen lukuohjelmisto sidotaan omaan Adobe-tiliin.

Haastattelut suoritettiin noin viikon käytön jälkeen puolistrukturoidusti. Haastattelut, kenttämuistiinpanot ja päiväkirjadata kvantifioitiin käyttämällä TAMSia, kvalitatiivista tutkimusohjelmistoa, jolla frekvenssiltään suurista kommenttiryhmistä tehtiin kategorioita.

Natiivilla lukuohjelmalla lukeminen voitti testissä selaimella lukemisen. Lukuohjelmana käytetty Bluefire Reader -appi sai käyttömukavuudesta varsin hyviä arvioita. Sitä pidettiin ylivoimaisena selainlukemiseen verrattuna, jota pidettiin enemmänkin ”netissä surffailuna”. Bluefire Reader -ohjelmalla lukemisesta pidettiin, koska se oli ”kirjamaista”. Sillä lukeminen sujui, kun oli ensin (autettuna) saanut Adobe-tilin luotua.

Navigointi sai eniten palautetta, ja siitä tuli moitteita eniten selainlukemisen yhteydessä. Sivunumeroinnin puuttumista pidettiin hämmentävänä ja sivun vaihtuminen vahingossa toistui palautteessa. Tekstin koettiin ”karkaavan” lukijalta.

> T425: Pienikin hipaisu aiheutti sivun vaihtumisen.
>
> T424: Sivu lähti helposti juoksemaan eteenpäin ja taaksepäin.
>
> T424: Lukeminen ruuanlaiton yhteydessä oli vähän hankalaa kun teksti pyrki koko ajan karkaamaan kun lukemiseen tuli pieninkin tauko.

Kirjaa ei voi verrata web-sivustoon, jossa oman sijainnin ymmärtäminen suhteessa kokonaisuuteen ei ole keskeinen asia. Verkossahan lukija on saattanut seurata jotakin linkkiä muualta ja päätynyt sivulle, josta hankkii tarvitsemansa tiedon, ja jatkaa muualle.

Sähkökirjapalvelun tulosten tulkinta on yksiselitteistä: avoimella sähkökirja-alustalla sähkökirjan hankkiminen ei ole käyttömukavuudeltaan sellaisella tasolla, että se voisi vedota varhaiseen enemmistöön, jos sähkökirjoissa käytetään kovaa suojausta. Tätä tulosta vahvistaa myös kolmas aiempi tutkimukseni (Heikkilä 2012a), jossa selvitin ekosysteemien käytettävyyttä laskemalla eri palveluissa tarvittavia klikkausmääriä kirjan etsimisestä kirjan lataamiseen. Erot olivat varsin suuria: siinä missä Amazonista selvisi kuudella klikkauksella, Suomalaisessa kirjakaupassa tarvittiin 18.

Yhteenveto käyttäjävaatimuksista

Sähkökirjan hyödyllisyys liittyy näiden kahden aineiston pohjalta vahvasti mukana kuljetettavuuteen ja siihen, että lukija voi lukea kirjaa paikasta riippumatta.

Johtopäätöksenä voi sanoa, että käytettävyys on keskeinen kysymys sähkökirjoissa, kuten kirjastotutkimuksessa (Antikainen ym. 2013, s. 17) korostin. On huomattava, että sen ongelmat periytyvät usealta yhtaikaa vaikuttavalta tasolta: ekosysteemistä, laitteesta, ohjelmistosta ja sisällön muotoilusta. Ekosysteemitason ongelmat

liittyvät sisällön hankintaan, siihen, kuinka kirja saadaan ostettua ja asennettua laitteelle. Ohjelmatason yleisin ongelma on puolestaan ollut heikosti toteutettu navigaatio ja selattavuus: ohjelma ei kerro lukijalle tarpeeksi selvästi missä kirjan kohdassa hän on tai lukija voi jopa eksyä kirjasta käyttöjärjestelmään huomaamatta sitä itse. Navigaatio-ongelmaa pahentaa painetun kirjan affordanssien (visuaaliset maamerkit, kirjan reunus, aukeamat) puute, kun juoksutettavassa tekstissä ei ole yleensä edes perinteisiä staattisia sivunumeroita, joihin lukija on tottunut luottamaan. Sivunumeroiden merkitys on noussut myös muissa tutkimuksissa esille (Hanke 2005, s. 9). Navigaatio liittyy myös selailemiseen, jonka tarpeeseen lukijat viittasivat haastatteluissa. Lukijalla on tarve ikään kuin tarkistaa kirjassa aiemmin esiintyneitä asioita eikä digitaalinen teksti tue tätä, vaan kehottaa vierittämään sivua ja menemään eteenpäin. Tämä johtaa Baronin (2015, s. 87, 133) mukaan siihen, että keskittynyt lukeminen on vaikeampaa. Jos lukija yrittää palata aiempaan, on epävarma, löytääkö hän etsimänsä paikan ja onnistuuko palaamaan takaisin.

Havaittuja ongelmia voi selittää myös käsitemallien kautta. Se, että lukijat siirtyivät sähköiseen kirjaan suoraan painetusta kirjasta, saattoi vaikuttaa. He odottivat kirjan käsitemallia mutta törmäsivät käyttöliittymään, joka noudatti jotain muuta metaforaa. Testissä mukana olleet laitteet olivat tabletteja lukuun ottamatta jokseenkin epäintuitiivisia, niissä oli paljon painikkeita, joiden käyttö täytyi erikseen opetella. Tableteissa käyttöliittymä oli intuitiivisempi, mutta se houkutteli tekemään muutakin kuin pysymään annetussa tehtävässä, kirjan lukemisessa. Tableteissa kokeiltiin myös selainlukemista, jossa käsitemallit saattoivat mennä vielä enemmän päällekkäin. Selainlukemista pidettiin liian ”webmäisenä”, millä saatettiin viitata olemassa olevien linkkien tuomaan distraktioon, huomion kiinnittymiseen muualle.

Avoimessa järjestelmässä ekosysteemin käytettävyysongelmat liittyvät usein Adoben suojausteknologiaan ja Adobe Content Server (ACS) -ympäristöön. Siinä käyttäjän tulee ensin luoda Adobe-tunnus, valtuuttaa ohjelma tai laite käyttämään laitteen haltijan Adobe DRM-tiliä ja tarvittaessa asentaa omalle laitteelle jokin lukuohjelma, joka tukee Adobe Digital Editions (ADEPT DRM) -ratkaisua. Kun tässä onnistuu, käyttäjä voi ladata sähkökirjoja enintään kuudelle laitteelle. Prosessin logiikka ei aukea käyttäjälle, monivaiheisuus lisää

virheiden mahdollisuutta. Tämä puolestaan johtaa siihen, että käyttäjä ei tiedä, mihin virheeseen prosessi kaatui eikä näin ollen välttämättä edes ymmärrä, mitä korjaavia toimenpiteitä hänen pitäisi yrittää tehdä. Tästä syystä myös selkeiden ohjeiden laatiminen kirjastopalveluun on ollut hankalaa. Ohjeistuksen vaikeutta on lisännyt vakiintumattomien suomenkielisten termien puuttuminen. Tätä ongelmaa ei ole suljetuissa ekosysteemeissä, koska suojaus tapahtuu taustalla ilman, että käyttäjän tarvitsee tehdä mitään.

Ensimmäisessä testissä verrattiin paperikirjaa ja lukuohjelmistoa. Toisessa testauksessa vertailtiin lukuohjelmistoa ja kirjan lukemista selaimessa. Tässä vertailussa paperikirja voitti selkeästi ohjelmiston ja ohjelmisto taas selkeästi selaimen.

Testien, haastattelujen ja aiemman tutkimuksen pohjalta päättelen, että keskeinen hyöty sähkökirjassa liittyy *liikuteltavuuteen* (Wilson & Landoni 2003; Soules 2008; Mumenthaler 2013; Zhang & Sonali 2014, s. 1075). Liikuteltavuus tarkoittaa tässä sitä, että kirjan voi ottaa helposti mukaansa ja lukea missä vain. Kodin piirissä tämä tarkoittaa usein esimerkiksi sohvaa tai sänkyä. Hyvä liikuteltavuus edellyttää siksi käytännössä myös hyvää kädessä pidettävyyttä, kuten testeissä korostunutta keveyttä.

Toinen käyttäjävaatimus liittyy parempaan *käytettävyyteen* (Li 2008; Coburn, Burrows, Loi & Wilkins 2001; Mumenthaler 2013; Pattuelli & Rabina 2010; Stone 2008; COSLA 2010; McDermott 2011; Walters 2013), jonka mahdollistaa helppo ja vaivaton liikkuminen kirjan, ohjelman ja laitteen käyttöliittymissä ja niiden välillä. Ylipäätään lukijat kaipasivat painetun kirjan tasoista käyttökokemusta, (Opinionway 2016, s. 13). Sähkökirjasisältö tulee myös muotoilla yhtä hyvin käytettäväksi tuotteeksi kuin painettu kirja.

Käytön vaivattomuuden tulee koskea myös ekosysteemiä: sen tulee toimia *saumattomasti*. Sisältöä tulee olla riittävästi, sen tulee olla helposti ladattavissa ja hallinnoitavissa (Li 2008; Coburn ym. 2001; Mumenthaler 2013; Pattuelli & Rabina 2010; Santino, Boninfati & Carcano 2010, s. 2–3; Stone 2008; COSLA 2010; McDermott 2011; Walters 2013) ja hinnan tulee olla houkutteleva (Mumenthaler 2013). Kutsun tätä saumattomuuden käyttäjävaatimukseksi. Ongelma korostuu avoimissa ratkaisuissa, koska suljetuissa, esimerkiksi Amazonin ja Applen ekosysteemeissä, DRM-suojauksiin liittyvä toiminnallisuus tapahtuu taustalla ilman että käyttäjää edes huomaa asiaa. Suljetut

ekosysteemit on voitu rakentaa helppokäyttöisiksi, koska sama valmistaja hallitsee sekä ohjelmistoja että laitteita. Haittapuolena on, että näille laitteille ladatut sähkökirjat toimivat vain kyseisen ekosysteemin laitteilla, ne sulkevat käyttäjän ekosysteemin asiakkaaksi teknisesti ja juridisesti (Albanese 2013, 300/981). Kindlen ostaneet ovat yllättyneet, kun Kindlen laitteilla ei voikaan lukea muita sähkökirjoja (Antikainen ym. 2013, s. 17).

4.2 *Riittävän teknologian olemassaolo: sähkökirjan kehitys*

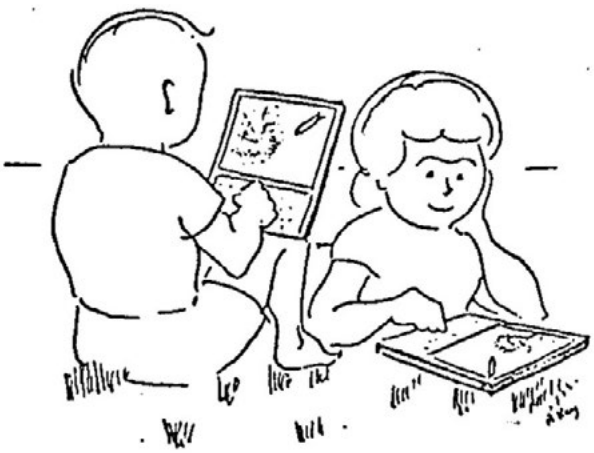
4.2.1 LAITTEET

Sähkökirjan 35-vuotinen olemassaolo on sisältänyt useita suuria muutoksia, ja valtavirtaistumista on yritetty hyvin erilaisilla malleilla. Tarkastelen tässä luvussa, kuinka laitteen ja ohjelmiston teknologia on rakentunut ja vakiintunut. Olen erottanut aineistosta neljä eri laitepolvea.

Hughes (1983, s. 79–84) kutsuu kehitystä jarruttavaa, muusta kehityksestä jälkeen jäänyttä teknologian osaa armeijatermillä reverse salient, käänteinen (rintama)kiila. Reverse salient on yksittäinen kriittinen tekniikka, joka estää muuten valmiin teknologian soveltamista. Ensimmäisenä markkinoille saapuva teknologia kompastuu usein juuri reverse salient -ongelmaan. Jokin osa tekniikasta maksaa liikaa tai on vaikeasti saatavissa. On ilmeistä, että kirjan sähköistymisen tavoitteen kohdalla esteenä on ollut näyttö- ja akkutekniikka. Ennen 2000-lukua oli vaikea aikaansaada kädessä pidettävää laitetta, jonka akku olisi taannut pitkäaikaisen virtalähteen lukulaitteen vaatimalle suurikokoiselle näytölle.

Esimerkkinä tästä on Alan Kayn *Dynabook*, 1970-luvun vaihteessa kehitetty iPadia muistuttava tulevaisuuden tietokoneen suunnitelma, jonka arveltiin olevan kirjaa parempi viestintämuoto (ks. **kuva 16**). Monet tutkijat pitävät juuri Dynabookia ensimmäisenä lukulaitteen prototyyppinä. (MacWilliam 2013, s. 2.) Ajatus oli toteuttaa kirjan kokoinen laite, joka yhdistäisi kynän, paperin, kirjoituskoneen ja musiikki-instrumenttien simulaatiot (Press 1992, s. 25). Sen aikainen näyttöteknologia ei mahdollistanut toteuttamista: kannettavuudesta oli pakko luopua (Bardini & August 1995) ja laitteen idea muuntui

Xerox PARCin suunnittelukeskuksessa henkilökohtaiseksi pöytätietokoneeksi, Altoksi (Manley & Holley 2012, s. 294–296). Teknologian kehitys voi olla hidasta, ja akkutekniikan ja erityisesti näyttöjen sähkömustetekniikan kehittyminen ratkaisi kannettavuuden ongelman vasta yli 30 vuoden kuluttua.



Kuva 17. Dynabook – A personal computer for children of all ages (Kay 1972, s. 2).

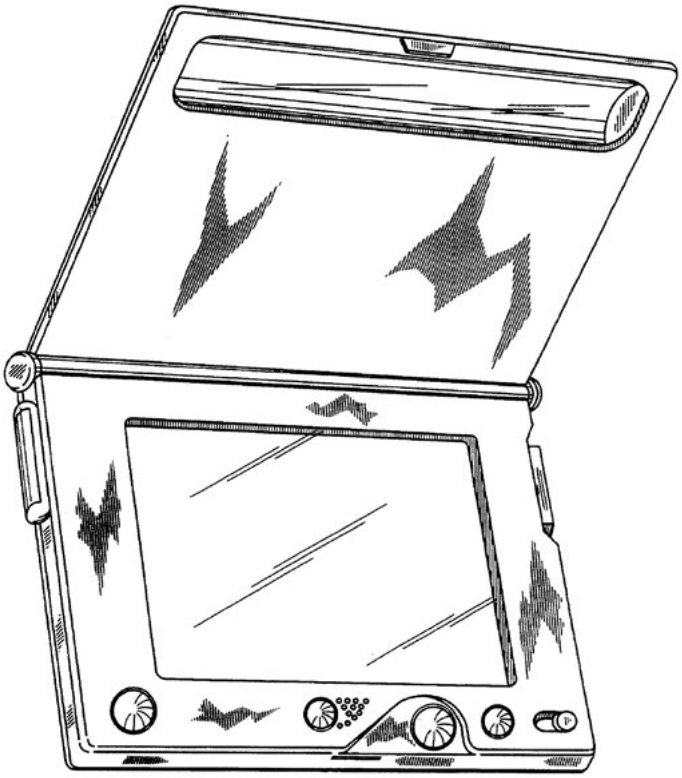
Ensimmäinen sukupolvi 1990–1993: Multimediakonsoli

> Computer enthusiasts have long dreamed of the electronic book, a small, handheld computer that would display pages as crisp and pleasing to the eye as those designed by a master craftsman. But year after year the dream has lingered frustratingly over the horizon as the people who make books, the publishing companies, have remained mired in the age of Gutenberg. (Markoff 1991.)

Oheinen lainaus on *New York Timesin* artikkelista vuodelta 1991. Toimittaja kertoo siinä, kuinka aika saattaa olla viimein kypsä kirjan sähköistymiselle, sillä teknologia on edennyt niin, että Alan Kayn visioima Dynabook-tabletti alkaa olla viimein teknisesti mahdollinen. Markoff mainitsee esimerkkinä kehitteillä olevasta tusinasta muusta lukulaitteesta Booklinkin Bookmark-lukulaitteen. Bookmarkista ei ole

artikkelissa kuvaa, mutta kerrotaan, että siihen kuuluu suuri näyttö ja kolme painiketta, jolla voi vaihtaa sivuja. Bookmark ei koskaan päässyt markkinoille saakka, mutta Googlen patenttitietokannasta löytyy siitä kuva. Patenttitietokannasta löytyy myös muita samantapaisia pelikonsolia muistuttavia laitteita samalta ajalta (ks. **kuva 17**).

Toinen Markoffin mainitsemista laitteesta on Sony Data Discman Electronic Book Player (**kuva 18**). Se oli ensimmäinen markkinoille päässyt sähkökirjojen lukemiseen tarkoitettu laite. Laite muistutti pelikonsolia tai matka-CD-soitinta. Japanin markkinoilla jo aiemmin esitelty laite tuli Yhdysvaltoihin myyntiin vuonna 1991. Se käytti ”Electronic Book Standard” -levyä, johon mahtui jopa ”100 000 sivua tekstiä, 30 000 kuvaa ja 5,6 tuntia digitaalista ääntä” (Ziegler 1991). Tuotepakkauksesta käy ilmi, että siinä oli myös suomenkielinen käyttöliittymä.



Kuva 18. Booklinkin Bookmark-lukulaitteen patenttihakemuksen kuva.

Kuva 19. Kirjojen Walkman. Sonyn Data Discman Electronic Book Player vuodelta 1992 yritti hyödyntää Sony Walkmanin menestystä.

Aikansa arvioissa Data Discmanin mahdollisuuksia tulkittiin usein yrityksen aiemman Sony Walkmanin C-kasettisoittimen menestyksen valossa: kun Walkman teki musiikista mobiilia, Discman ja Bookman tekevät sitä kirjoista.

> Should the Sony Data Discman become anywhere near as popular as their Walkman line, Sony will have the privilege of introducing the concept of the electronic book to the public. Likewise, most people will get their first introduction to hypertext through the Data Discman. There is potentially a very large audience indeed for authors quick to write fiction optimized for this form. (Keep, McLaughlin & Parmar 1993.)

Laite oli paksun taskukirjan kokoinen, mutta painoi lähes kilon, joten aivan Walkmanin tapainen taskussa mukana kulkeva laite se ei ollut. Alkuinnostuksen jälkeen arvioissa moitittiin tekniseltä toteutukseltaan muihin laitteisiin yhteensopimatonta (proprietaarinen MINI-CD-formaatti) sisältövalikoimaa, korkeaa hintaa (550 $), hyvin rajallista akun kestoa ja nimikkeiden vähäistä määrää. Ongelmaksi

nähtiin myös, ettei laitetta pystynyt yhdistämään tietokoneeseen tai verkkoon. (Henke 2001, s. 12–13; Ziegler 1991.)

Laitteesta tehtiin useita eri malleja, ja saatavilla oli myös normaaleja CD-ROM-levyjä hyväksyvä Sony Bookman -versio, mutta mikään niistä ei menestynyt. Sony veti laitteen markkinoilta vuonna 1993.

Toinen sukupolvi 1998–2002: Yritys kannettavaksi sähkökirjaksi

Toinen sukupolvi käsittää 1990-luvun lopun ja 2000-luvun alun lukulaitteet. Softbook Pressin SoftBook (1998) ja Nuvo Median Rocket eBook (1998) ovat ensimmäisiä, jotka muistuttavat etäisesti nykyaikaisia lukulaitteita, ks. **kuva 19**.

Kummankin takana oli suuria investointeja. Barnes & Nobles ja saksalainen Bertelsman rahoittivat Nuvo Mediaa ja Random House ja Simon & Schuster Softbook Pressia (Wilson 2013, s. 5). Kyse oli siis perinteisten mediatalojen digitoitumishankkeista.

Kuva 20. Gemstarin Softbook oli painava ja suuri laite. ”Softbookilla lukijat voivat helposti, nopeasti ja turvallisesti ladata laajaa kokoelmaa kirjoja ja lehtiä sen sisäänrakennetun internetyhteyden avulla” (Lebert 2011). Yhteydellä viitattiin modeemiin.

Vastaanotto oli innostunut, jopa hypemäinen.

> It takes great ingenuity to improve on a 600-year-old medium, but with its tremendous storage capacity and an Internet-based distribution channel, Franklin Electronic Publishers' Rocket eBook has done just that. What's more, this electronic book brings a new paradigm to published matter, and it does so with elegant, intuitive features. (Costa 1999.)

Rocket eBookissa oli tietoisena tavoitteena toisintaa kaikkein kannettavimman kirjamuodon, taskukirjan toiminnot ja piirteet (*form and function*) (Henke 2001, s. 13). Siinä oli aikaansa edellä olevia ominaisuuksia, kuten kosketusnäyttö, alleviivattava teksti, edistymisjana, josta pystyi päättelemään, kuinka paljon kirjaa on jäljellä. Myös sivun vaihtaminen ja sisällysluettelon esiin kutsuminen kävi napin painalluksella. Rocket eBookiin pystyi tallentamaan 4000 sivua eli noin kahdeksan kirjaa. (Crossman 1998.)

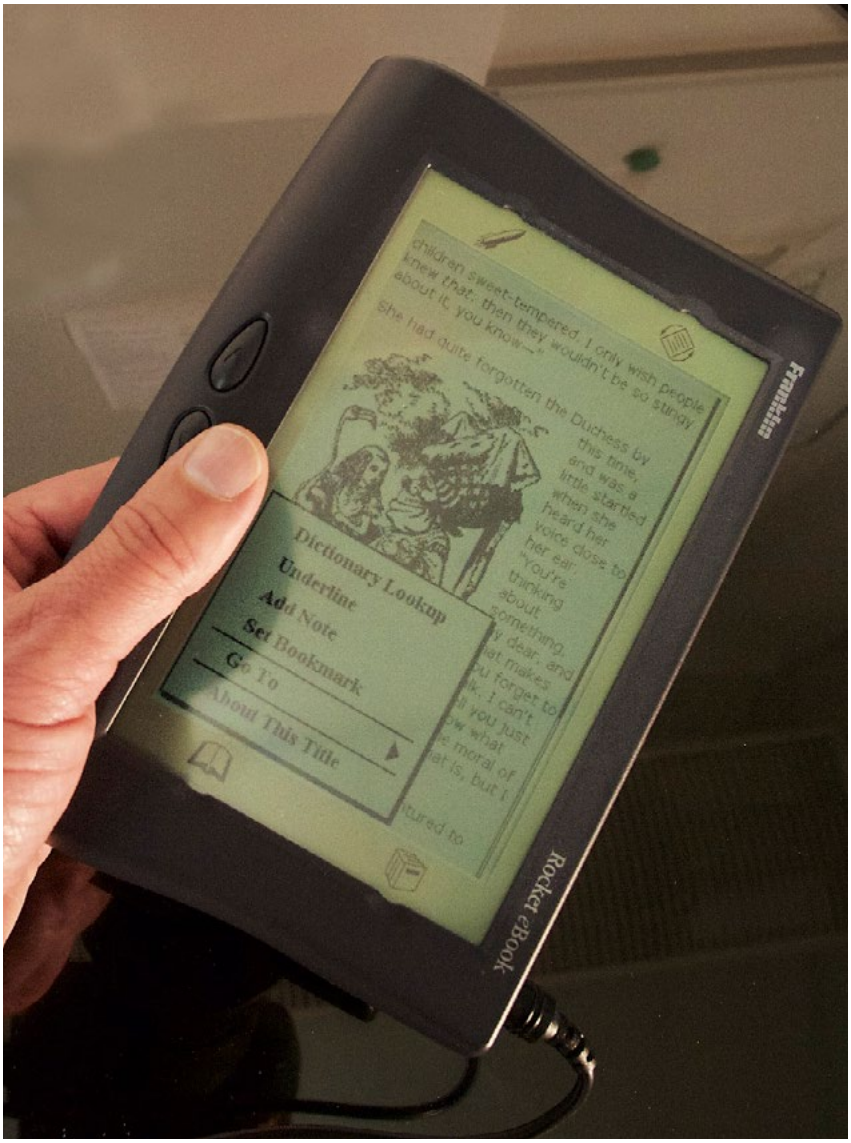
Koska kyseessä olivat ensimmäiset julkaisutalojen tukemat laitteet, ne olivat myös ensimmäiset laitteet, joilla oli suurten julkaisijoiden kanssa levityssopimukset. Aikaisemmasta poiketen nämä laitteet oli suunniteltu suoraan liiketoiminta-alustaksi, niillä pystyi ostamaan sisältöjä suoraan verkosta. Tätä varten laitteessa oli sisäinen modeemi (33.6 Kbps). Nuvo Median Rocket eBook (**kuva 21**) oli varhainen esimerkki yrityksestä rakentaa sähkökirjalle kokonaisratkaisu.

> NuvoMedia wanted to become "the electronic book distribution solution, by providing a networking infrastructure for publishers, retailers and end users to publish, distribute, purchase and read electronic content securely and efficiently on the internet" (Lebert 2011, s. 49).

Rocket eBookista ja SoftBookista kehittyi uuden omistajan (Gemstar/RCA) suojissa REB-1100/1200 niminen lukulaite, joka oli "suhteellisen menestyksekäs kouluissa ja kirjastoissa" (Coburn ym. 2001, s. 148).

Raskaat laitteet kävivät huonosti kaupaksi. Laitteet saattoivat painaa yli kilon, mutta silti niiden akkujen kesto jäi lyhyeksi. Näyttöjen resoluutio oli varsin vaatimaton (Herther 2008), ja kuten **kuvasta 20** näkyy, myös kontrasti perin matala. Vaikka resoluutio oli korkeampi

kuin tietokoneissa, aikansa tutkijat huomauttivat, että tarvittaisiin yli 200 ppi:n näyttöresoluutio ennen kuin lukukokemus olisi ”vaivaton” (Lynch 2001).



Kuva 21. Taskukirjan käyttökokemusta tavoitelleen Rocket eBookin mustavalkoisessa LCD-näytössä auki olevasta kirjasta näkyy, että 2000-luvun vaihteen lukulaitteissa tekstin toisto näytöllä oli vielä heikkokontrastista ja matalaresoluutioista.

Myös Euroopassa otettiin ensimmäisiä askeleita lukulaitteiden kehittämisessä. Ranskalainen Cytale-niminen yritys julkaisi vuonna 2001 LCD-näyttöisen Cybook-nimisen laitteen, joka oli yhdysvaltalaisten laitteiden tapaan painava ja kallis[63]. Cytale sulki ovensa vuonna 2002 (Lebert 2011, s. 50).

Devriendt summaa näiden laitteiden ongelmat:

> Nykyinen sähkökirja[laite] (...) kuluttaa liikaa sähköä ollakseen todella itsenäinen laite. Tähän on lisättävä vielä sekä laitteen että sisällön kohtuuton hinta, puhumattakaan keskenään epäyhteensopivista ja proprietaarisista formaateista. (Devriend 2001.)

Toisen polven lukulaitteet kykenivät ehkä täyttämään teknologisten entusiastien tarpeita, mutta muut käyttäjävaatimukset eivät toteutuneet. Laitteet eivät tarjonneet varhaisen enemmistön etsimää arjen hyötyä, koska niihin mahtui vähän tiedostoja ja niiden liikuteltavuus oli kyseenalainen, koska laitteet painoivat paljon eikä niiden akun virta kestänyt kovin pitkään.

Sivuhaarana monikäyttöiset PDA-laitteet

PDA on lyhennys sanoista *personal digital assistant*, henkilökohtainen digitaalinen apuri. PDA-laitteiden idea oli toimia sähköisinä versioina puhelinluettelosta, kalenterista ja muistikirjasta eli tehdä samoja asioita, jotka valtavirtaistuivat myöhemmin älypuhelimessa.

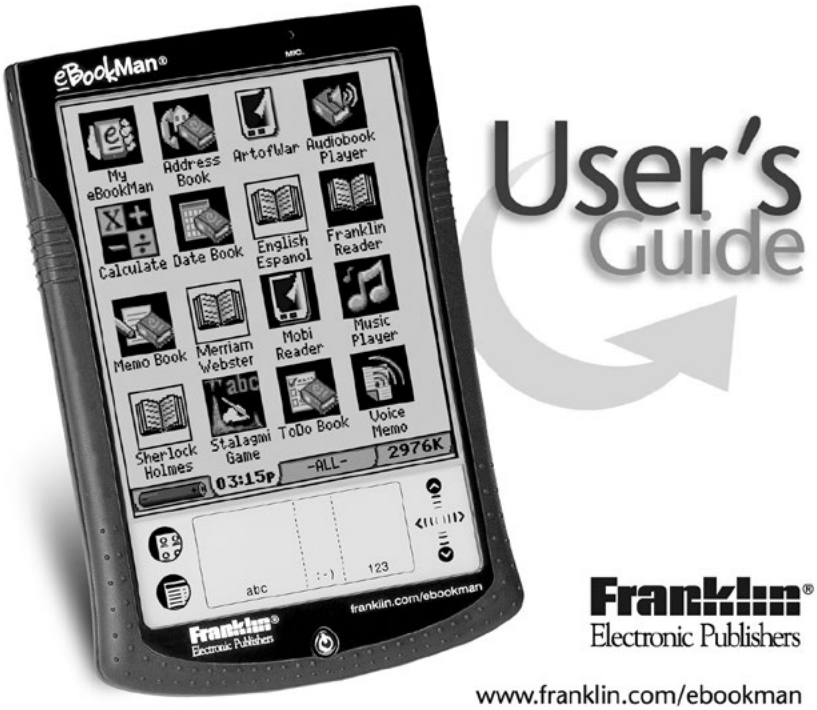
Monet käyttäjät ja julkaisijat suuntasivat katseensa toisen sukupolven laitteiden epäonnistumisen jälkeen yhä kasvussa olleeseen PDA-kategoriaan. Esimerkiksi Libriuksen Millenium Readerin johtaja ilmoitti vuonna 1999, että yritys keskeyttää lukulaitteen kehittämisen, koska uskoo, että Milleniumin, Rocket eBookin ja Softbookin tapaisten lukemiseen erikoistuneiden lukulaitteiden markkina on katoamassa ja lukulaitteen tulevaisuus on monikäyttöisissä PDA-laitteissa.

Tätä yritettiin muun muassa Franklin eBookmanilla, joka muistutti hyvin paljon PDA-laitteita, ks. **kuva 21**. Laite oli yhdistelmäväline, jolla saattoi kuunnella myös äänikirjoja Audiblelta ja tehdä muistiinpanoja (Coburn ym. 2001, s. 148). Kiinnostavaa on, että eBookman

63 Cybook-niminen laite on vieläkin saatavilla, mutta se on uuden Bookeen-nimisen yrityksen tuote.

pyrki toimimaan useilla alustoilla samaan aikaan: se oli saatavissa ohjelmistona myös Pocket PC:iin, Psioniin, Palmiin ja Nokiaan (Lebert 2011, s. 87).

Varsinaisten PDA-laitteiden menestyksekkäin tuottaja oli Palm. Sen Pilot-laitteita myytiin vuosien 1996 ja 2002 välillä yli 20 miljoonaa kappaletta. Palmilla oli jonkin verran kiinnostusta myös sähkökirjoihin, mitä osoittaa oma kirjakauppa ja lukemiseen tarkoitettu ohjelma Palm Reader, joka tuotiin myös tietokoneisiin vuonna 2002. Palmin kirjakaupassa oli parhaimmillaan yli 10 000 nimikettä (Lebert 2011, s. 86), mutta myynti pysyi vaatimattomana. Palm pysyi luokkansa markkinajohtajana niin kauan kuin PDA-kategoria oli ylipäätään olemassa. Muita merkittäviä toimijoita olivat Microsoftin Pocket PC, Handspring, Casio ja etenkin Applen Newton, joka oli koko lajityypin ensimmäinen edustaja ja jatkoi Alan Kayn Dynabookin ideaa helppokäyttöisestä kädessä pidettävästä laitteesta (Greelish 2013; MacWilliam 2013).



Kuva 22. PDA:n kaltainen Franklin Ebookman 1999–2002.

Älykännyköiden ominaisuudet tekivät PDA-lajityypin turhaksi 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen puolivälissä. PDA vastasi mukana kuljetettavuuden tarpeisiin hyvin, mutta valtavirtaistujaa siitä ei tullut. Missään vaiheessa sen kohderyhmänä ei ollut suuri yleisö, ja vaikka sähkökirjan kannalta se toimi merkittävänä lukualustana, syy oli siinä, että kilpailijoita ei juuri ollut. Koko sähkökirja oli varsin marginaalinen ilmiö ennen 2000-luvun ensi vuosikymmenen puoliväliä.

Yleisimmäksi alustaksi jäi PDA, jonka menestymistä jäivät haittaamaan kirjan lukemisen kannalta pieni näyttökoko ja kirjojen heikko tarjonta sekä standardien puute.

Haastattelemani Paul Biba kertoo:

> Bookman, SoftBook, etc. never really caught on. Until the introduction of the Sony Reader the main way of reading ebooks was by means of Palm organizers or Microsoft's Pocket PC (and, of course, on the PC itself) (…) Ebooks took off with the introduction of the Sony Reader and then became much more successful after the introduction of the Kindle (Biba 2014a).

Kolmas sukupolvi 2006–noin 2011: Sähkömuste tulee markkinoille

Kolmannen sukupolven laitteet olivat huomattavasti edellisiä kannettavampia. Keveyden ja ohuuden mahdollisti uusi tekniikka, hyvin vähävirtainen sähkömustenäyttö. Ratkaisevaksi vuodeksi muodostui 2006–2007, jolloin Paul Biban edellisessä sitaatissa mainitsema Sony eReader (mallin virallinen nimi PRS-500) ja Kindle ilmestyivät – samana vuonna edellisen sukupolven johtonimi, Gemstar, ajautui konkurssiin.

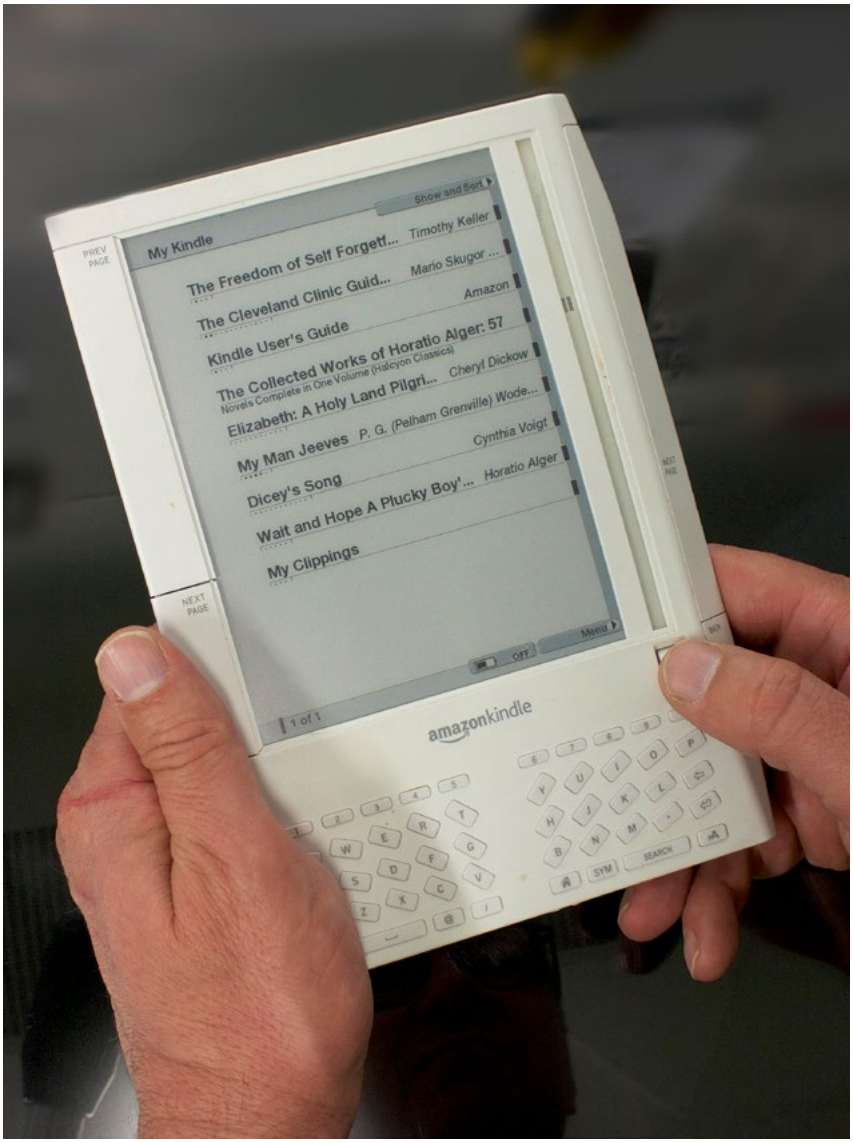
Sony eReaderin edeltäjä, vain Japanin markkinoille tarkoitettu Sony eLibrie (EBR-100E) ilmestyi jo vuonna 2004, ks. **kuva 22**. Laite herätti entusiastien kiinnostusta myös Yhdysvalloissa, ja joitain laitteita tuotiin yksityisesti maahan, koska siihen oli onnistuttu hakkeroimaan englannin kielituki. Laitteessa oli Philipsin valmistama E-Ink Corporationin näyttö, jonka tarkkuus oli aiempiin LCD-malleihin nähden noin kaksinkertainen. Laitteessa oli myös oma kirjaformaatti, LFR. (Kozlowski 2014.) Laitteen ilmestyessä arvioijat näkivät Sony eReaderissa ratkaisun kirjan sähköistymisen ongelmaan: viimeinkin

oli tarjolla hyvälaatuinen ja kohtuuhintainen laite (CNN 2010). Laitetta verrattiin, kuten vuotta myöhemmin ilmestynyttä Kindleäkin, Applen menestyksekkääseen MP3-soittimeen. Oli syntynyt ”kirjojen iPod” (Wilson 2006), laite, joka digitalisoisi kirjan samalla tavalla kuin iPod musiikin.

Kuva 23. Sonyn Japanin markkinoille vuonna 2004 esittelemä eLibrie oli ensimmäinen suurelle yleisölle suunnattu sähkömustelaite.

Sony julkaisi eReaderinsa (PRS-500) Yhdysvalloissa syksyllä 2006. Se käytti samaa Vizplex-näyttöä kuin eLibrie, mutta siinä ei ollut enää fyysistä näppäimistöä, vaan kaksi ohjainta, joista toisella käännettiin sivua, toisella hallittiin päävalikkoa. Laitteessa oli eLibrieen nähden kuusinkertainen muisti, joka mahdollisti sen, ettei kirjoja tarvinnut enää poistaa lukemisen jälkeen, sillä laitteeseen mahtui nyt jopa 80 kirjaa! (Kozlowski 2014.) Kindle tuli markkinoille syksyllä 2007, ja perässä seurasivat nopeasti Cybook 3, Nook ja BeBook sekä lokakuussa 2008 uusi Sony PRS-700.

Kolmannen polven laitteet olivat lukemiseen erikoistuneita laitteita, eikä niissä esimerkiksi ollut kalentereita kuten PDA-laitteissa. Kolmannen sukupolven laitteista tärkeimmäksi muodostui Kindle.



Kuva 24. Kindle 1:n valintaosoitin liikkui urassa näytön vierellä ja sitä ohjattiin rullalla. Tässä käyttäjä on valitsemassa Horatio Algerin kirjaa.

Kindle 1 (**kuva 24**) oli lyhyen sivun profiililtaan kolmion muotoinen laite, jossa oli vinonappulainen pieni QWERTYä mukaileva näppäimistö ja omaperäinen navigointirulla. Navigointirulla liikutti fyysistä valintaosoitinta, joka oli sijoitettu näytön viereen. Kindlen painikkeiden käyttö herätti monissa tutkimuksissakin hämmennystä.

> (...) the majority found the design of the [Kindle] buttons puzzling. The navigation with the joystick was a major point of contention. Participants reported that it was easy to hit-or-miss because of its small size and they did not like to have to use the toggle to move around the screen. (Pattuelli & Rabina 2010, s. 9.)

Uutta Kindlessä oli langattomuus. Monet arvioijat kiinnittivät huomionsa juuri tähän piirteeseen: sisältö siirtyi laitteeseen vaivatta.

> Content delivery was particularly liked. The possibility to receive "fresh content downloaded silently even when the Kindle is inactive due to the wireless connection" was seen as a positive element: "it's ready when you are ready". (Pattuelli & Rabina 2010, s. 9.)

Laite sai markkinoilla innostuneen vastaanoton, se myytiin nopeasti loppuun. Kindlen nähtiin olevan kirjojen iPod, laite, joka vie sähköisen kirjan valtavirtaan (CNN 2010).

Neljäs sukupolvi 2011–: Sähkömustelaite ilman painikkeita

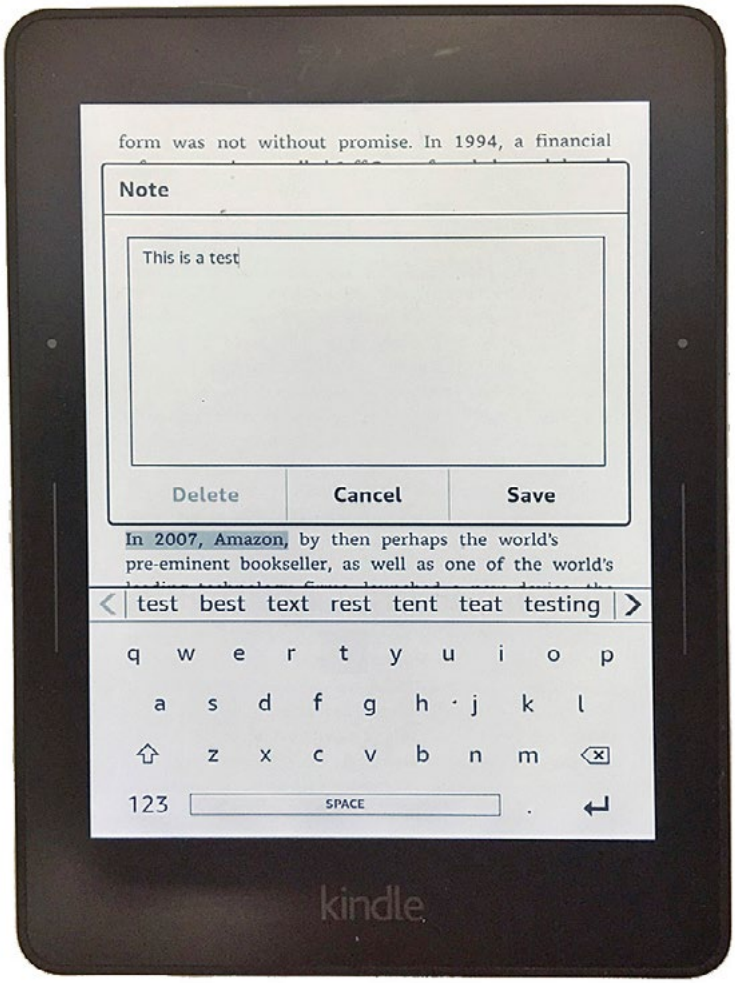
Ensimmäisenä neljännen polven laitteena voi pitää Barnes & Noblen Nookia. Nook oli suuren kirjakauppaketjun vastaus Kindlelle, ja se tuli markkinoille jouluna 2009. Laitteen erikoisuutena oli yhdistelmänäyttö. Nookissa oli värillinen LCD-näyttö laitteen alaosassa sähkömusteen lisäksi (CNN 2010). Tällä nopeakäyttöisellä LCD-näytöllä hallittiin kauppapaikkaa, ja kirjan kannet erottuivat siinä edukseen värillisinä.

Neljännen polven laitteet ovat aiempaa yksinkertaisempia käyttää. Niissä ei juurikaan ole painikkeita (**kuva 24**), ja fyysiset näppäimistöt on korvattu virtuaalisilla (**kuva 25**). Niiden näytöt ovat kehittyneet korkearesoluutioisiksi ja harmaasävyjä toistaviksi Pearl- ja Carta-sähkömustenäytöiksi, ja niissä on yleensä taustavalo, joka ratkaisee hämärässä lukemisen ongelman, joka johtui heijastavan valon sähkömusteteknologiasta. (Dougherty 2010). Laitteiden muodon vaihtelu väheni, ja se vakiintui muistuttamaan tablettia, (Rowberry 2015, s. 4) tai ainakin siirtyneen sitä kohti.

Kuva 25. Mallia iPadin menestyksestä? Kindle Voyager, Kobo Aura ja Sony PRS T3: Valmistajien neljännen polven laitteissa on vähän tai ei lainkaan painikkeita, ja niissä on sähkömustenäyttöön sovellettu kosketustekniikka.

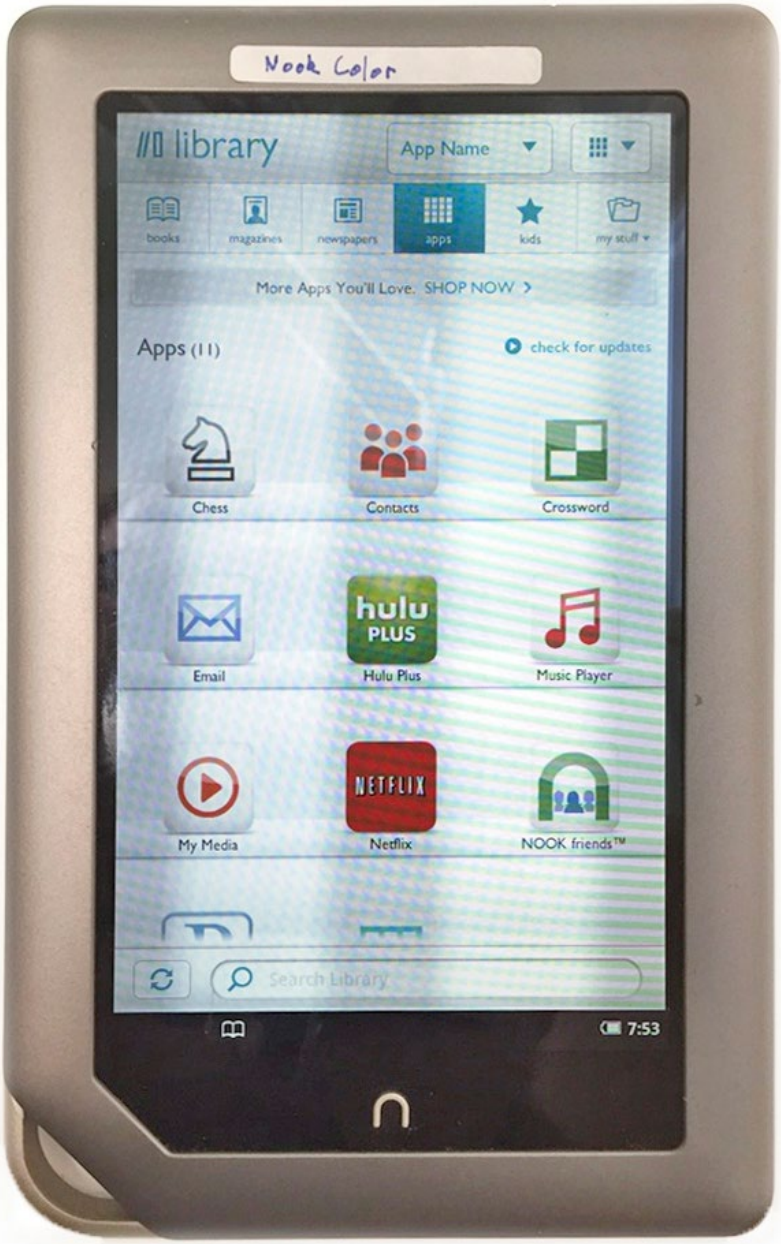
Tablettimaisuuden mahdollisti sähkömusteteknologian kehitys. Kolmannen polven laitteet eivät yleensä olleet kosketusnäyttöisiä ja ne, jotka yrittivät toteuttaa kosketusnäyttöä (Sony ja Bebook), liittivät yleensä mukaan kynän helpottamaan käyttöä paineentunnistavissa näytöissä.

Sähkömuste on musteraetekniikastaan johtuen huomattavasti elektroluminenssinäyttöjä hitaampi, eikä sen kuvan vaihtuminen ole sataprosenttinen. Näyttöön jää usein aavistus vanhasta kuvasta kuvan uusiutuessa. Ongelmaa yritettiin ratkaista vaihtamalla kuva säännöllisin väliajoin koko näytön mustan kautta. Näytön nollaaminen näkyi käyttäjälle eräänlaisena mustana välähdyksenä. Kirjan lukemisen kannalta nämä rajoitteet eivät olleet ratkaisevia, mutta virtuaalinäppäimistön ja valikoiden käyttöä ne olisivat haitanneet.



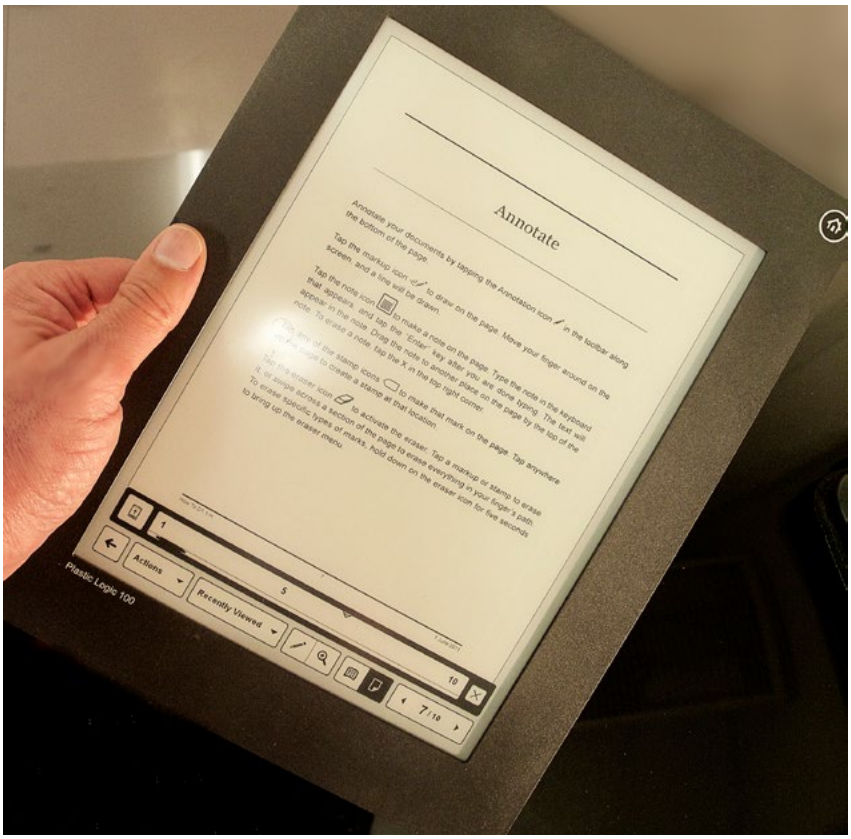
Kuva 26. Kindle Voyagerin virtuaalinäppäimistö.

Viides sukupolvi 2010–: Värilliset, monikäyttöiset tabletit



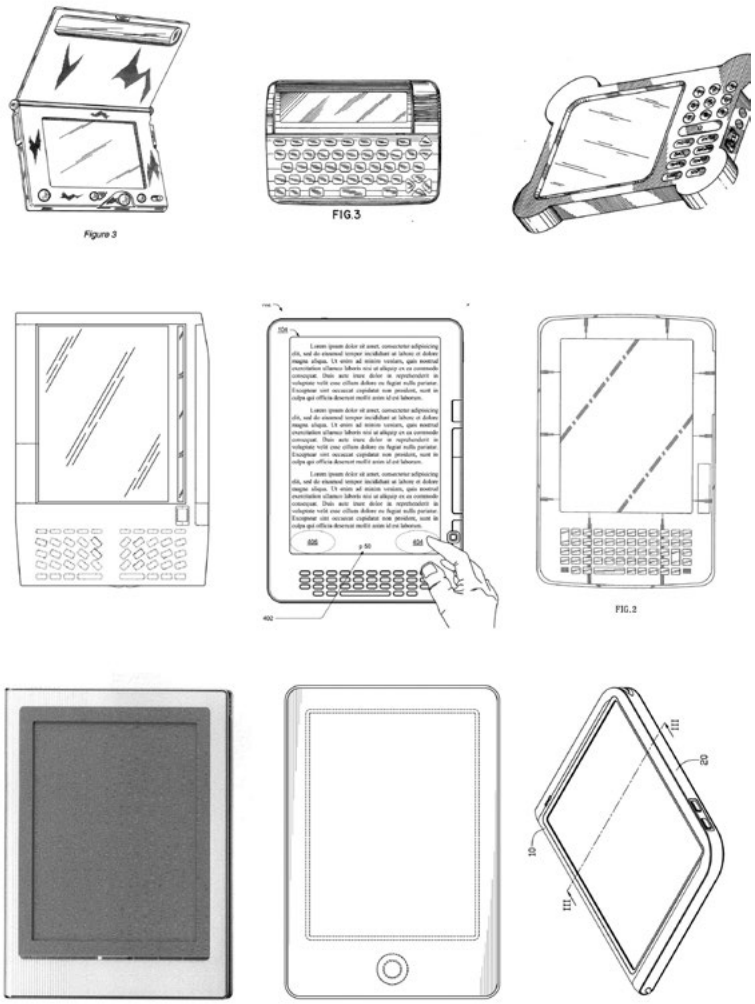
Kuva 27. Nook Colorilla (2011) pystyi paitsi lukemaan kirjoja, myös katsomaan Netflixiä.

Viidennen polven medialaitteet ovat tabletteja, värillisiä kosketusnäyttöisiä monikäyttölaitteita. Lajityypin loi Applen iPad keväällä 2010. Kindle ja Barnes & Nobles seurasivat nopeasti perässä. Kindle Fire ilmestyi syyskuussa 2011, ja sitä seurasivat korkearesoluutioiset Kindle HD-mallit seuraavana vuonna 7 ja 8,9 tuumaisina. Barnes & Noblesin Nook Color (**kuva 27**) ilmestyi loppuvuodesta 2010 ja se on saanut jatkoa Tablet- ja HD-malleilla. Applen iPadia lukuun ottamatta kaikissa on yleensä Android-käyttöjärjestelmä. Markkinaa johti aluksi iPad ja iOS, mutta vuodesta 2013 lähtien Android on ollut yleisin tablettialusta. Android-alusta on kuitenkin hajanainen, käyttöjärjestelmäversioita ja valmistajia on paljon, Samsungin lisäksi muita yli 5 prosentin markkinaosuuden saaneita toimijoita ole.



Kuva 28. Saksalainen Plastic Logic 100, suurikokoinen sähkömustelaite vuodelta 2011 oli suunnattu oppikirjamarkkinoille. Laite ei menestynyt, ja valmistus lopetettiin 2012.

Yhteenveto laitteiden kehityksestä



Kuva 29. Laitepolvet erottuvat myös patenttihakemusten piirroksissa: muoto muuttuu konsolista (1990-luku) näppäimistölliseksi lukulaitteeksi (2000-luku) ja lopulta tabletinkaltaiseksi (2010-luku). Kuvat ovat peräisin patenttihakemuksista, jotka saa aikajärjestyksessä esiin Googlen patenttihakemushaussa (Google-haku 2016). Esimerkiksi yläriviltä vasemmalta lukien ensimmäinen kuva on 18. syyskuuta 1992 jätetystä Booklink Corporationin hakemuksesta Electronic book computer for entering and reading written material (Booklink 1992), toinen on Hamatanin "Paperiton kirja" (Yamazaki & Hamatani 1987) ja kolmas Luongin "Näytöllä ja kaiuttimella varustettu sähkökirja" (Luong 1994).

Taulukko 3. Eri sukupolvien tyypilliset laitteet ja niiden ominaisuudet.

	SUOSITTU LAITE	LÄHIN KILPAILIJA (USA)	TYYPILLINEN NÄYTTÖ	TYYPILLINEN PAINO
1. polvi	Sony: Bookman	Sony: DataDiscman	LCD 1-väri	900 g
2. polvi	Nuvo Media: Rocket eBook	SoftBook Press: SoftBook	LCD 1-väri 96 ppi	974 g[64]
3. polvi	Amazon: Kindle 2 (2009)	Sony: PRS 600	Sähkömuste (Vizplex) 4 harmaasävyä 161 ppi	258 g[65]
4. polvi	Amazon: Kindle Paperwhite 1 (2012)	Barnes & Noble: Nook Simple Touch with GlowLight (2012)	Sähkömuste (Pearl/Carta) 16 harmaasävyä 236 ppi	200 g[66]
5. polvi	Apple: iPad 2 (2011)	Samsung: Galaxy tab Gt-P7500 (2012)	LCD miljoonat värit 180 ppi	600 g[67]

Lukulaitteiden eri sukupolvet edustavat erilaisia käsitemalleja. Ensimmäinen sukupolvi liittyi aikaan, jolloin kirjan sähköinen tulevaisuus nähtiin jonkinlaisena multimediana, jota levitetään CD-ROM-medialla. Toisen sukupolven laitteet olivat ensimmäisiä internet-ajan laitteita. Niissä pyrittiin lähestymään sähköistä kirjaa taskukirjan mallin kautta, ja ajatuksena on selvästi, että kirjaa vain luetaan kädessä pidettävällä laitteella.

Kevyissä kolmannen polven laitteissa on palattu takaisin ajatukseen vuorovaikutteisemmasta laitteesta, sillä niistä suurimmassa osassa on jonkinlainen näppäimistö tai muu input-väline muistiinpanojen yms. tekoon. Neljännessä polvessa tapahtuu yksinkertaistuminen: laitteet palaavat toisen polven laitteiden ideaan, ne ovat oikeastaan pelkkää näyttöä. Nämä sähkömustelaitteet muistuttavat ulkoisesti viidennen polven laitteita, tabletteja.

Näppäimistön katoamista voi selittää myös näyttöteknologian paranemisella ja uudella käsitteellisellä mallilla, jonka minimalistinen iPad loi ilmestyessään. Sähkömuste parani teknologiana niin, että virtuaalinäppäimistö tuli mahdolliseksi. Viidennen ja neljännen

64 Keskiarvot laskettu: RCA 1200:sta, Cytale Cybookista, Softbookpressin Softbookista ja Nuvomedian Rocketbookista.

65 Keskiarvot laskettu Sony PRS-600:sta, Kindle 1–2:sta ja Bookenin Cybook 3:sta.

66 Keskiarvot laskettu Kindle Paperwhite 1:stä, Kobo Aurasta, Sony PRS-T3:sta ja Nook Simple Touchista.

67 Keskiarvot laskettu Kindle Firestä, Galaxy Tab 10.1:stä ja iPadin malleista 2 ja 3.

polven laitteet yleistyivät samaan aikaan. Viidennen polven laitteet ovat monikäyttöisiä värinäyttöisiä tabletteja.

4.2.2 OHJELMISTOT JA FORMAATIT

1990-luvun formaattien runsaus johti siihen, että Yhdysvaltojen standardisoimisliiton National Institute of Standards & Technologyn (NIST) aloitteesta perustettiin 1998 sähkökirjalle standardia rakentava Open eBook Authoring Group (Lebert 2011). Se kehitti Open eBook (OEB) -nimistä standardia. Vuonna 2000 perustettiin Open eBook Forum (OEBF) jatkamaan tätä kehitystä. Yhtymässä oli vuonna 2002 jo 85 julkaisuteollisuuden edustajaa.

OEB:n kehitteillä olevan formaatin omaksui vuonna 2000 perustettu ranskalainen yritys Mobipocket, joka oli erikoistunut sähkökirjoihin PDA-laitteissa. Mobipocket pyrki saamaan tuotteensa toimimaan kaikilla PDA- ja tietokonealustoilla. Mobi julkaisi lukuohjelman myös puhelimiin, Nokialle ja Sony Ericssonille. Mobi oli ehkä laajimmille levinnyt standardi 2000-luvun alussa, ja sille oli saatavilla noin 6 000 nimikettä eri kielillä, kun Amazonin osti sen vuonna 2005 (Lebert 2011.)

Standardointiprojekteja oli kuitenkin muitakin, esimerkiksi International Electrotechnical Commissionin (IEC) lanseerama IEC 62448 kattoi Sonyn BBeB- ja Sharpin XMDF-formaatit, lisäksi oli muun muassa Palmin eReader (.pbd), FictionBookin Fb2- ja Microsftin .lit-formaatit – joten 2000-luvun alkupuolella vallitsi yhä käytännössä standarditon tila. Standardoiminen eteni hitaasti, eikä selkeää voittajaa löytynyt. (Coburn ym. 2001, s. 147.)

Sähkökirjojen kehitystä parikymmentä vuotta läheltä seurannut päätoimittaja Paul Biba kertoo:

> During that period there was no standard for ebooks at all. Ebooks were sold primarily by Fictionwise and Mobipocket. Fictionwise was very important because it sold ebooks in many different formats. You could buy the same ebook from them in BBeB, CBR, CBZ, Lit, Mobi, Kindle, PDF and plain text, among others. As you can see, there was a real “mess” about formats. The most popular formats were PDF, Mobi (PRC) and Lit. OEB

> never happened at all and was not seen in the marketplace. (Biba 2014a.)

Oli hyvin tiedossa, että ilman standardeja valtavirtaistumista ei tapahdu. Standardien puute hidastaa sähkökirjamarkkinaa (Coburn ym. 2001, s. 147). Haastattelemani Yhdysvaltain kirjateollisuuden tutkimuskeskuksen (BISG) toimitusjohtaja Lev Vlahos muistelee:

> Vlahos: The industry rallied around the notion of, we can never accelerate the growth of e-books as long a there are competing standards. And it just all comes back to the argument that happened with VHS and Betamax for videotape back in the 1970's I guess.

Kehityksessä tapahtui käänne vuonna 2007, kun kustantajien uusi yhteenliittymä IDPF (International Digital Publishing Forum) alkoi ajaa OEB:iin pohjaavaa uutta standardia, EPUBia. EPUB on tavallaan minikokoinen ja yksinkertaistettu www-sivusto, joka suunniteltiin offline-lukemiseen lukulaitteita varten.

Normaalista web-sivusta formaatti poikkeaa tiedostorakenteeltaan ja ominaisuuksiltaan. EPUB on itsenäinen paketti, joka määrittelee tiedoston lineaarisen lukujärjestyksen, ja se sisältää myös julkaisun standardoidun metadatan. On tärkeää huomata ero: standardi web-sivu ei määrittele sitä kokonaisuutta, jonka osa se itse on, kun taas EPUBin Spine-elementti kertoo tiedoston laajuuden ja määrittelee navigointijärjestyksen tiedoston läpi. Lähtökohtaisesti EPUB on siis kokonaisuus, se alkaa jostain ja se loppuu johonkin. Se suunniteltiin kirjamaisen sisällön lukemiseen, niin ettei lukija tarvitse verkkoyhteyttä.

EPUB saavutti nopeasti suosiota suurten kustantajien ja jakelijoiden keskuudessa. Esimerkiksi Barnes & Noblen suunnitelmissa oli vielä 2009 alkuvuonna julkaista sähkökirjansa eReader-formaatissa (.pbd), mutta se päätti siirtyä EPUBiin vielä samana vuonna. Päätös oli merkittävä, sillä Barnes & Noble oli vielä tuolloin maailman suurin kirjamyyjä. Myös sähkökirjamarkkinoiden uranuurtaja Sony luopui omasta formaatistaan 2008 ja alkoi tukea EPUBia (Kozlowski 2014). Myöhemmin Apple tuli myös mukaan. Alalle alkoi viimein muodostua standardi.

> When the Sony came out it had its own format, but then moved on to EPUB. When Barnes & Noble bought Fictionwise they eventually standardized on the EPUB format. Today, Mobi is still in heavy use as that is the format being used by Amazon. PDB was used by Barnes & Noble so late because the Palm organizer was so popular in the US and was a major way of reading ebooks. So, today, we have two formats: EPUB and Mobi. Mobi from Amazon (who bought Mobipocket) and EPUB from everyone else. (Biba 2014a.)

Kun Microsoftkin luopui omasta .lit-formaatistaan, suuria poikkeuksia jäi vain yksi, Amazon. Se oli hankkinut Mobipocketin omistukseensa vuonna 2005 ja perusti tulevan imperiuminsa sen .mobi-formaatille. Kindle on maailman suosituin sähkölukulaite vuonna 2016, ja se ei vieläkään tue EPUB-standardia. Amazonin pitäytyminen Kindlen .mobi-formaatissa vaikeuttaa tiedostojen toimimista eri laitteilla. Muut laitteet eivät tue Amazonin azw-formaattia eikä Amazon tue yleistä EPUB-formaattia.

Toisaalta EPUB on standardina niin väljä, että sen sisäinen variaatio aiheuttaa omia ongelmia. Kirja voi toimia eri tavalla ja näyttää erilaiselta eri laitteilla.

> EPUB has its own problems, however, EPUB is a "standard" but the standard is not enforced. This means that every hardware producer has a different take on the standard in their firmware. Thus many features of EPUB do not work reliably from one reader to another. (Biba 2014a.)

EPUB on yhä kehittyvä standardi. Uuden EPUB 3:n laitetuki on paljon heikompaa kuin EPUB 2:n. Eri toimijat lisäilevät omia osia EPUBiin saadakseen sen toimimaan halutulla tavalla omassa ympäristössään. Tilanne on hieman sama kuin 1990-luvun alussa, jolloin eri yritysten selaimilla oli omia lisäyksiä standardiin ja Netscapella sivut näyttivät erilaiselta kuin Internet Explorerilla. Sähkökirjamaailmassa tiedosto tulee usein kääntää toisille alustoille, jotta toimisi. Vuonna 2016 oli tarjolla sähkökirjoja monessa formaatissa:

- **EPUB** – Avoin ja yleisin standardi, jota ylläpitää International Digital Publishing Forum (IDPF). EPUB yhdistää kolme avointa standardia: Open Publication Structure (OPS) 2.0 kuvaa sisällön, Open Packaging Format (OPF) 2.0 kuvaa rakenteen, ja .ePubin XML ja OEBPS Container Format (OCF) 1.0 kasaavat tiedostot ZIP-paketiksi. EPUBista on olemassa kaksi yleisesti käytettyä versiota, 2.1 ja 3.1. Yhteensopivuus: Lähes kaikki lukulaitteet ja -ohjelmistot Kindleä lukuun ottamatta tukevat sitä. Vanhemmilla lukulaitteilla on vaikeuksia rikkaan HTML5-sisällön kanssa, jota EPUB 3.1 tukee.

- **MOBI** – Amazonin käyttämä formaatti Kindlessä perustuu sen 2000-luvun alussa ostamaan Mobipocketiin (.mobi), johon se on lisännyt DRM:n. Tätä myyntiformaattia kutsutaan Mobi6:ksi (.azw) ja Amazon on edelleen kehittänyt sitä XHTML:n suuntaan KF8-formaatiksi. Yhteensopivuus: Mobi6 ja KF8 toimivat vain Kindlen alustalla, suojaamatonta .mobia pystyy lukemaan moni muukin laite. Kehittyneellä KF8:lla on samoja yhteensopivuusongelmia vanhempien Kindlejen kanssa kuin sitä vastaavalla EPUB 3.1:llä on vanhempien lukulaitteiden kanssa.

- **PDF** (Portable Digital Format) – Adoben kesäkuussa 1993 lanseeraama tiedostomuoto, joka perustuu Post Scriptiin, sivunkuvailukieleen.

- **TXT** – Tekstimuodot, lähinnä Project Gutenberg

- **App** – Sähkökirja ohjelmistona

- Vanhentuneet formaatit. Open eBook Publication Structure (**OEBPS**). Myös Open eBook (**OEB**), **DjVu**, Palm Digital Median eReader (**.pbd**)

Haastattelemani Lev Vlahos näkee vieläkin standardikehityksen yhdeksi suurimmaksi ongelmaksi sähkökirjojen leviämiselle. Vlahoksen mukaan ongelma on siinä, että avoimet standardit, kuten EPUB, kehittyvät hyvin hitaasti verrattuna suljettuihin valmistajakeskeisiin

ratkaisuihin, ja hajanainen julkaisukenttä tekee tilanteen vielä vaikeammaksi. Vlahoksen mukaan:

> Standards exist to solve the problem. It's I want to communicate metadata about my book to you. Let's find a way to communicate my metadata to everyone. So it's a standardized way. I can probably solve the problem I need between our two trading partners faster than I can get a standard created and adopted. Once I have done a proprietary solution or a workaround, it's probably more expensive now for me to adhere to the standard because my technological solutions built a certain way. So, that's the pace, speed, and availability of technology has made standards harder to implement.

Uusimman kehityksen mukaan EPUB lähenee www-standardeja. Neuvottelut www-standardia hallinnoivan World Wide Web Consortiumin W3C:n ja EPUB-standardia hallinnoivan IDPF:n kanssa alkoivat vuonna 2012. Keväällä 2016 IDPF ilmoitti yhdistyvänsä W3C:iin ja jättävänsä standardin kehityksen sille. Mitä tämä merkitsee sähkökirjan kehitykselle, jää nähtäväksi. Palaan tähän **keskusteluluvussa 7.2.2**.

4.2.3 SÄHKÖKIRJAT ALUSTOINA

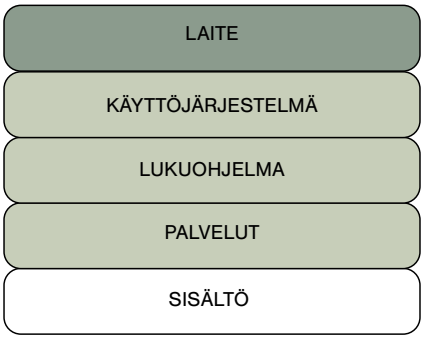
Tässä luvussa esittelen sähkökirjan yleistetyn alustamallin ja sen variaatiot alustoittain.

Teorialuvussa mainitsemani Steven Rowberry on soveltanut alustatutkimusta sähkökirjoihin ja esittänyt "yleistetyn sähkökirjan alustamallin, ks. **kuvio 6** (Rowberry 2015, s. 3–7). Malli on jaettu kolmeen pääluokkaan: teknologiatasoon, tekstitasoon ja palveluinfrastruktuuritasoon, jotka kaikki muodostuvat kahdesta alatasosta. Teknologiatasossa laitetaso on varmasti selkein. Lukulaite, tabletti tai tietokone on oma ilmentymänsä, mutta toinen puoli teknologiatasoa on ohjelmistotaso, joka muun muassa määrittelee sähkökirjalle tunnusomaisen tekstin juoksutettavuuden (Rowberry 2015, s. 6).

Olen omassa mallissani yksinkertaistanut Rowberryn mallia. Minusta on esimerkiksi hankala nähdä formaattia osana sisältöä. Oman

mallini jaottelu lähtee siitä, missä järjestyksessä lukija kohtaa alustan tasot.

Kuviossa 7 käyttäjä kohtaa ensimmäisenä laitteen tason. Ennen kuin lukeminen voi alkaa, lukija ottaa laitteen käteensä ja yrittää hahmottaa, mitä sillä tehdään. Olemassa olevat toimintaoptiot näyttäytyvät painikkeina ja mahdollisena ruudun ohjeistuksena.



Kuvio 7. Heikkilän sähkökirjan alustamalli erottaa kolme tasoa: laitteen, ohjelmiston ja sisällön. Ohjelmistotaso koostuu käyttöjärjestelmästä, lukuohjelmasta ja palveluista. Nämä esiintyvät eri alustoilla eri tavalla, osa voi olla piilossa, osa voi olla erillisinä jne.

Saatuaan laitteen auki lukija kohtaa seuraavan tason: ohjelmiston. Se koostuu käyttöjärjestelmästä ja sen hallinnoimista ohjelmista ja erilaisista palveluista. Tapauksesta riippuen käyttäjä näkee ensin käyttöjärjestelmän, palvelut tai lukuohjelman. Tasot voivat olla päällekkäisiä: lukuohjelman perustilana on usein näkymä lukijan kirjastoon, joka saattaa toimia myös kauppapaikkana. Palvelutasoon sisältyvät kauppapaikan erilaisia lisäarvoja tuottavat liekapalvelut, esimerkiksi sanakirjat.

Sisältötaso koostuu luettavasta kirjasta ymmärrettynä laajemmin kuin kirjoitettu teksti. Sisältöä on myös se, miltä kirja näyttää laitteessa: kuinka se on muotoiltu, kuinka siinä liikutaan ja yhä useammin myös se, mitä lisäpalveluja se tarjoaa. Sisällön raja palveluihin sähkökirjoissa häilyy, sillä liekapalvelut voidaan nähdä yhä useammin sisältönä. Myös ohjelmatason raja sisältöön on liukuva: vaikka ohjelma määrittelee esimerkiksi, kuinka sisällössä navigoidaan, myös sisällössä itsessään (EPUB-tiedostossa) on omia linkitysmahdollisuuksiaan.

Kuinka tämä perusmalli näyttäytyy eri alustoilla? Olen jakanut ne kolmeen perustyyppiin: kahta eri mallia edustavaan lukulaitealustaan ja yleiskäyttöisempään tablettialustaan. Ne tuottavat hyvin erilaisen käyttökokemuksen.

Avoin lukulaitealusta

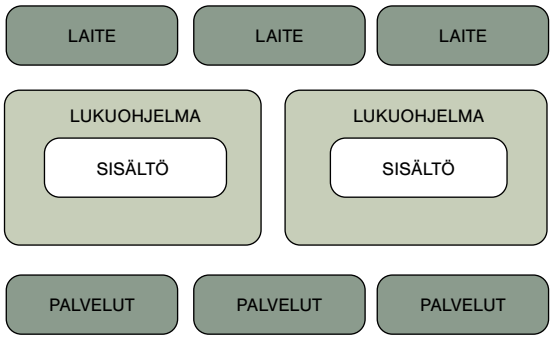
Lukulaitealusta tarkoittaa, että käytetään laitetta, joka on erikoistunut lukemistarkoitukseen. Avoin tarkoittaa, että laite ei ole sidottu yhteen toimijaan, vaan siihen voidaan hankkia sisältöä useista eri lähteistä. Yleensä laitteet tukevat sähkökirjojen avointa standardia, EPUBia. Tähän tyyppiin kuuluvat lähes kaikki toimijat niin sanottujen muuripuutarhojen (*walled gardens*), suljettujen ekosysteemien ulkopuolella. Selkeimmin tätä avointa tyyppiä on edustanut Sony, joka on myös vanhin ja aikanaan myös suurin toimija alalla. Euroopassa merkityksellisiä brändejä ovat olleet ranskalainen Bookeen, hollantilainen Bebook, saksalainen Tolino, ruotsalainen Letto (pohjaa Bookeeniin) ja yhdysvaltalainen Barnes & Noblesin Nook ja kanadalainen Kobo (nyttemmin japanilaisomistuksessa) kuuluvat tähän tyyppiin, vaikka niissä on vaihtelevasti myös integroidun alustan piirteitä: omia liekapalveluja ja oma kauppapaikka.

Alustalle on tunnusomaista, että yhdessä laitteessa on vain yksi lukuohjelma, jota ohjaa vaatimaton ja usein jopa huomaamaton sulautettu käyttöjärjestelmä. Kun laitteen avaa, näkyvissä on yleensä vain valmiiksi avattu lukuohjelma.

Vaikka yhdessä laitteessa on tavallisesti vain yksi lukuohjelma, avoimen lajityypin laitteissa on niitä lukemattomia erilaisia eri laitteissa. Ne ovat niin sanottuja sulautettuja järjestelmiä, jotka perustuvat yleensä joko Apple-taustaiseen WebKitiin tai Adoben Mobile SDK:iin. Yksi ja sama EPUB-tiedosto toimii avoimen alustan laitteissa, mutta ei ole varmaa, että se käyttäytyy kaikkialla samalla tavalla.

Toinen tunnuspiirre on, että laitteella voi (ainakin periaatteessa) lukea monista eri kauppapaikoista hankittuja sisältöjä. Tavallisin formaatti on DRM-suojattu EPUB, jonka oikeuksia hallinnoidaan useimmiten Adoben ADEPT-teknologialla. ADEPT vaatii, että käyttäjä käy rekisteröitymässä Adoben palvelimelle ja liittää ohjelmansa tai laitteensa tähän tiliin. Kuten **luvussa 4.1.2** totesin, kirjan hankkiminen

on tällä tekniikalla tavannut olla hankalaa. Kolmannen polven laitteissa käyttäjä osti kirjan yleensä tietokoneella, sai latauslinkin, jonka kautta kirjan sai Adoben palvelimelta suojattuna, tunnistautui tarvittaessa, avasi tämän linkin tietokoneessa ADEPTia tukevaan lukuohjelmaan ja siirsi sieltä kirjan lukulaitteeseen USB-kaapelin avulla.



Kuvio 8. Avoin lukulaitealusta. Alustamalli, jossa lukemiseen erikoistuneeseen laitteeseen voi tuoda sisältöjä useasta lähteestä. Sisältöstandardina on yleensä EPUB, ja koska käyttöjärjestelmä ja lukuohjelma ovat sulautettuja, käyttöjärjestelmä ei yleensä näy käyttäjälle vaan puuttuu siksi kuviosta. Lukuohjelma ja sisältö toimivat yhtenä kokonaisuutena, josta palvelu- ja laitetaso ovat erillisiä. Lukija voi käyttää useita erilaisia laitteita.

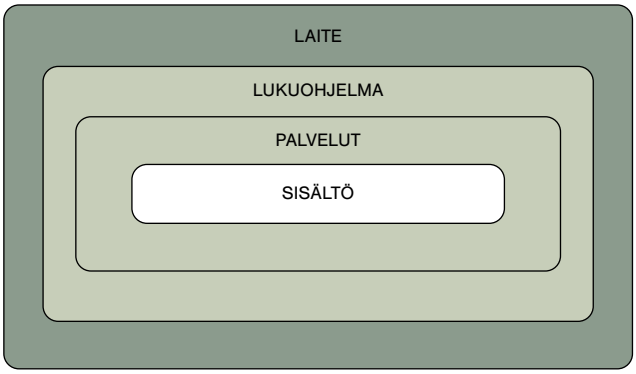
Kuvio 8 esittää, kuinka useasta kauppapaikasta (palvelut) voi hankkia tuotteen useaan eri laitteeseen ja kuinka laitteissa voi olla toisestaan poikkeavia lukuohjelmia. Käyttäjän kannalta käyttöjärjestelmätaso on näkymättömissä. Avoimessa alustassa eri tasot eivät ole kiinteitä, vaan laite on vaihdettavissa toiseen ja sisältö voi pysyä samana, edellyttäen että ekosysteemit ovat yhteensopivia. Adoben ADEPT ei ole yhteensopiva minkään muun oikeuksienhallintajärjestelmän kanssa. Se muodostaa tavallaan oman huomaamattoman, mutta rajoittavan kehyksensä koko avoimeen sähkökirjamalliin.

Alustatyypin ongelma on, että tällaisen hajautetun alustan käyttökokemusta on hankala saada koherentiksi siksi, että alustan eri tasot eivät ole ”tietoisia toisistaan”. Lukuohjelman spesifikaatio ja laitteen ominaisuudet saattavat esimerkiksi olla ristiriidassa ostetun EPUB-variantin kanssa. Kirjan kustantaja ja koodaaja eivät voi olla varmoja siitä, että kaikkia EPUBin hienouksia tuetaan juuri siinä laitteessa, mihin käyttäjä ostaa kirjan. Avoimen standardin hidas

kehitystyö tulee myös vastaan: hyödyllisiä lisä- ja liekapalveluja on hankala toteuttaa, koska niille ei ole aina standardeja.

Suljettu lukulaitealusta

Suljetun tyypin alustassa käytetään lukemiseen erikoistunutta laitetta, usein proprietaarisessa ympäristössä. Laitteisiin ei voi yleensä ladata kuin oman alustan tuotteita, jotka ostetaan omasta kauppapaikasta. Alustalle on tyypillistä, että käyttöjärjestelmä on käyttäjän kannalta hyvin huomaamaton. Se hallinnoi lukuohjelmaa ja palvelut on integroitu ohjelmistoon. Alustan malli on kuvattu **kuviossa 9**.



Kuvio 9. Suljettu lukulaitealusta. Mallissa sama palveluntarjoaja hallitsee koko alustaa, laitetta, kauppapaikkaa, ohjelmistoa ja sisältöä, jonka standardi on proprietaarinen. Käyttöjärjestelmä ja lukuohjelma ovat sulautettuja ohjelmistoja, laitteessa voi olla vain yksi lukuohjelma. Koko alusta näyttäytyy saumattomana.

Tätä tyyppiä edustivat kaikki ensimmäisen ja toisen polven lukulaitteet. Kolmannen ja neljännen polven lukulaitteissa Amazonin Kindle edustaa tätä tyyppiä puhtaimmillaan, sillä siinä kaikki tasot ovat proprietaarisia: Amazon hallinnoi koko ekosysteemiä, se suunnittelee ja tuottaa laitteet, niiden ohjelmistot ja jopa niiden tuottamisen. Amazon käyttää omia tiedostomuotoja ja ylläpitää alustalleen julkaisemisen ohjelmistoja. Myös Kobossa ja Nookissa on samoja piirteitä. Ne käyttävät EPUB-standardia[68], mutta ne ovat pyrkineet Amazon tapaan integroimaan palvelujaan.

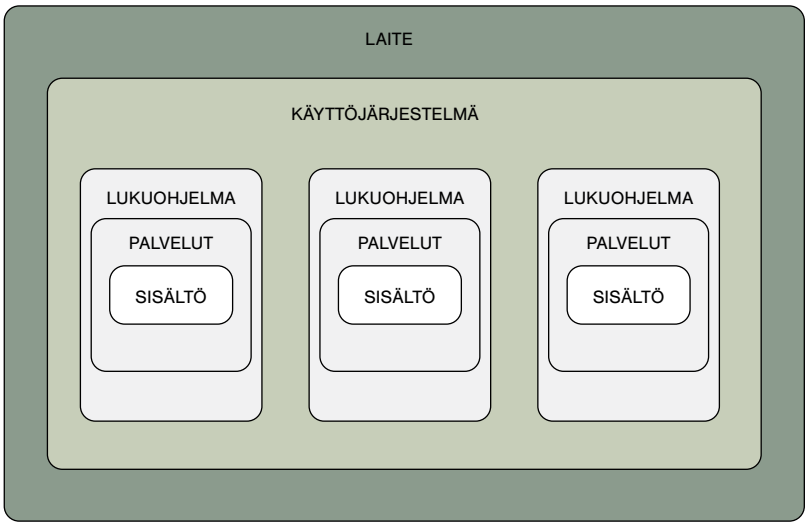
68 Sulautetut järjestelmät ovat lähtökohtaisen proprietaarisia, jokainen valmistaja voi soveltaa avointa standardia miten mielii. Nookissa esimerkiksi EPUB tiedostot voivat käyttäytyä hieman eri tavalla kuin Sonyssä, ylipäätään EPUB-ympäristössä laitteiden erityspiirteet koodin tulkinnassa ovat yleisiä. Ks. esim. "Device Idiosyncrasies" (Mobileread 2013)

Suljetun alustan suurin etu on sen yksinkertaisuus ja yhteensulautuneisuus. Laite on suunniteltu tekemään vain yhtä asiaa, ja valmistaja hallitsee kaikkia tasoja. Jokainen taso tietää, miten toinen taso toimii: ekosysteemistä on saatavissa vain tälle renderointimoottorille optimoituja kirjoja, ja niiden ostaminen on mahdollista jopa yhdellä kosketuksella.

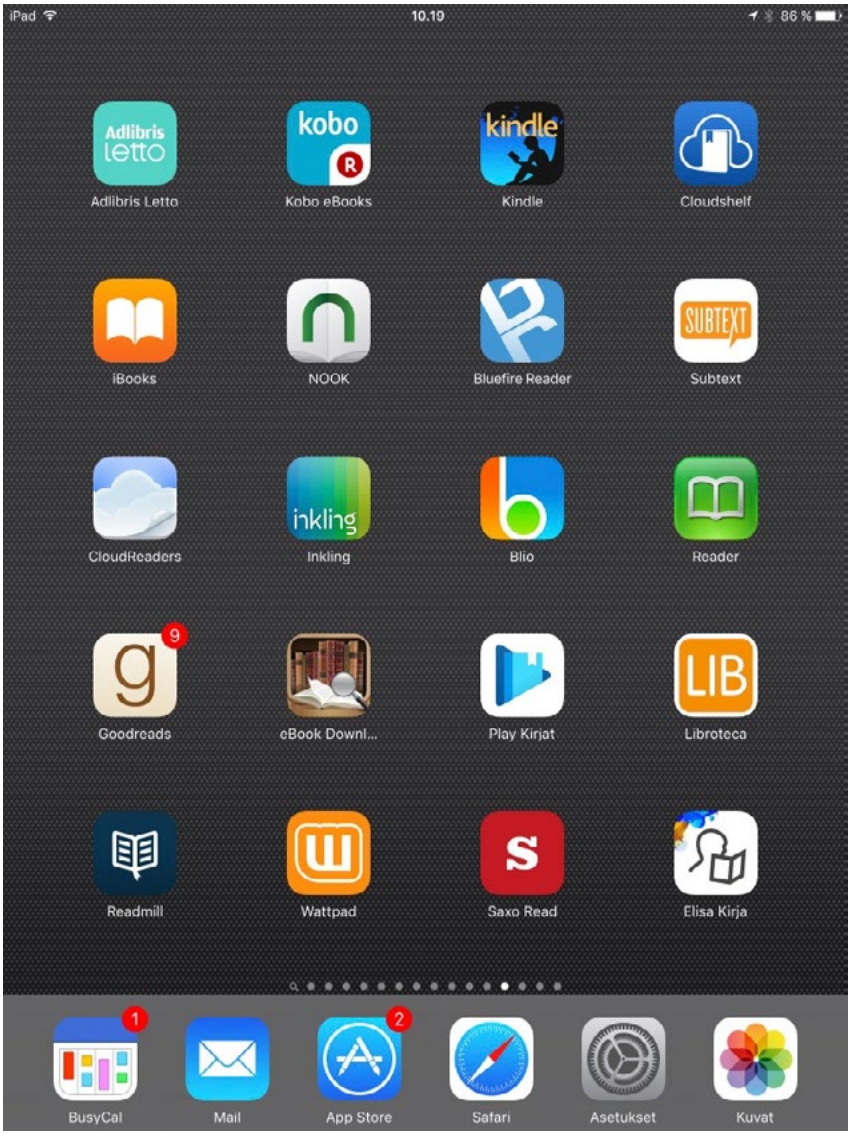
Yleisalusta

Tässä lajityypissä käytetään sähköisen kirjan lukemiseen yleiskäyttöistä laitetta, tavallisimmin kosketusnäyttöistä tablettia, mutta myös suurinäyttöinen älypuhelin tai (kannettava) tietokone ovat mahdollisia. Alusta eroaa erikoistuneista alustoista sillä, että myös muut toiminnot ovat mahdollisia. Sähkökirjaohjelma on vain yksi ohjelma monien joukossa, ja lukuohjelmia voi olla useita (**kuvio 10**). Formaatteja on lukuisia, ohjelmamuotoja on monia. Osa ohjelmista ei ole lukuohjelmia (ohjelmia jolla luetaan tietyssä formaatissa olevat kirjoja), vaan kirja on itsessään rakennettu ohjelman muotoon, kuten kuten **kuvassa 1** esitelty *Kellopeliappelsiini*-iPad-ohjelma, jossa on käsikirjoituksen lisäksi muun muassa videota. Ohjelmia hallinnoi yleensä Android- tai iOS-käyttöjärjestelmä, joka on selkeästi erottuva kokonaisuus, päinvastoin kuin sulautetuissa järjestelmissä.

Tablettien etuina ovat nopeus ja värintoisto sekä monikäyttöisyys. Sama monikäyttöisyys saattaa kuitenkin myös haitata lukukokemusta. Lukemisen voi keskeyttää saapuva sähköposti tai sosiaalisen median kautta tuleva viesti, ja lukuohjelman avaaminen on valinta usean muun kilpailevan vaihtoehdon kanssa. Sähkökirjaa lukeva ohjelmisto on selain tai oma ohjelmisto.



Kuvio 10. Yleisalusta. Yleisalusta on erikoistumaton, suljettu sekä avoin yhtä aikaa. Laitteena käytetään yleensä monikäyttöistä tablettia, johon voi ladata useita erilaisia lukuohjelmistoja, jotka voivat tukea avoimia tai suljettuja ekosysteemejä. Käyttöjärjestelmä ja ohjelmistot eivät ole sulautettuja, vaan lukijalle selvästi näkyvissä.



Kuva 30. Sähkökirjan lukuohjelmia tabletissa. Yleisalustassa oma kirjasto voi hajautua moneen lukuohjelmaan.

4.3 *Tietojärjestelmien integraatio: kirja, verkko ja monimediallisuus*

Kilgourin (1998) mukaan kirjan siirtyminen muodosta toiseen edellyttää integraatiota olemassa olevaan tietojärjestelmään. Integraatio vie sähkökirjaa kolmeen suuntaan: sähkökirja pyrkii yhdistymään tietoverkkoon ja toisaalta omaan perinteeseensä ja muihin medioihin. Tarkastelen tätä integraatiota kolmessa alaluvussa: **Koodeksi-luvussa** käsittelen sähkökirjan ja painetun kirjan suhdetta, **tietoverkko-luvussa** kirjan verkottumista ja **Multimedia-luvussa** monimediallisuutta. Historiallisella tarkastelutavalla haluan osoittaa, että sähkökirjaan kohdistuu pitkään olemassa olleita tarpeita.

4.3.1 KOODEKSI – SIVUTETUN KIRJAN KEHITTYVÄ PERINNE

Jotkut historioitsijat pitävät tekstin tallennusmuodon kehittymistä kääröstä sivutetuksi kirjaksi jopa tärkeämpänä kuin Gutenbergin kirjapainoa kehittäneitä keksintöjä, sillä kirjan muoto mahdollisti valikoivan ja ei-lineaarisen lukutavan. Uusi lukutapa vastasi paremmin älyllisiä rakenteita, joissa teksti poikkeaa puheesta ja sen rytmistä (Vandendorpe 2009, s. 29–30). Kirjakäärö oli aina lineaarinen, ja navigoiminen tekstissä vaati aikaa vievää rullaamista, kun taas helposti selattavassa kirjassa lukijan suhde tietoon on paljon joustavampi (Drucker 2013, s. 226).

Lineaarisessa mallissa informaatio esitetään jatkumossa, se etenee kuin aika. Tällaisella lineaarisuudella on myös kustannuksensa: on turhauttavaa kuunnella radiouutisia, koska niiden järjestys ei ole kuulijan valittavissa, vaan on vain odotettava, kunnes itseä kiinnostava aihepiiri tulee esitysvuoroon (Vandendorpe 2009, s. 23). Kirjoitettu teksti antaa sen sijaan mahdollisuuden palasteluun, ja erityisesti koodeksi mahdollisti tämän.

Vandendorpe (2009) korostaa tätä rakenteellista esitystavan muutosta: Koska kirjaa ei enää luettu ääneen lineaarisesti, vaan pysähdellen ja valikoiden, alettiin tarvita visuaalisia markkereita. Sivusta tuli tiedon yksikkö, jonka suhdetta aiempiin yksiköihin tuli kuvata jollakin tavalla. Vandendorpe (2013, s. 203–204) ja Ong (1982, s. 119) esittävät, että kirjan ulkoasusta voi päätellä, oliko se tarkoitettu ääneen

luettavaksi. Keskiaikaisten kirjojen tekstin muotoilu, säännötön typografia ja sanavälien puuttuminen viittaavat siihen, että teksti oli tarkoitettu ääneen esitettäväksi, mikä tarkoitti ennen kaikkea muille lukemista, yhdessä lukemista. Itselleen yksin hiljaa lukeminen on gutenbergilaisen ajan ilmiö. Kirjojen pienentynyt kokokin mahdollisti niiden mukana kuljettamisen. (Ong 1982, s. 128.)

Tiedon tehokkaampaa esitystapaa palvelemaan alkoi 1100-luvulta lähtien ilmaantua yhä enemmän kirjan käytettävyyttä parantavia typografisia käytäntöjä: otsikot, sisällysluettelot ja indeksit ilmestyivät kirjoihin ja ensimmäisiä välimerkkien ilmentymiä alettiin käyttää (Vandendorpe 2013, s. 203–204). Esimerkiksi kappaleen merkki (*pilcrow*) alkoi yleistyä (Vandendorpe 2009, s. 32). Merkittävää on myös pyrkimys eräänlaiseen standardoitumiseen. Vandendorpe esittää, että yleisesti käytetyn kirjoitustyylin – tai oikeastaan jo tekstityypin eli karoliinisen minuskelin – ilmaantuminen on osoitus tällaisesta (Vandendorpe 2009, s. 15).

Nimiösivujen ilmaantuminen (n. 1480), sivunumeroinnin yleistyminen (n. 1550) sekä indeksin ja sisällysluetteloiden käyttö olivat tällaisia muutoksia. Niitä olivat myös pienemmät typografiset innovaatiot, kuten metamerkintöjä lähestyvät lihavoinnit, kursivoinnit ja värillinen teksti. Kursiivilla merkittiin vierasperäisiä sanoja ja punaista tekstiä käytettiin avainsanojen merkitsemiseen (Kilgour 1998, s. 94; Vandendorpe 2009, s. 33–34). Kaikki nämä parannukset tekivät kirjasta käytettävämmän, sillä lukijan oli helpompi löytää haluamansa kohdat. Kirjasta tuli ideaalinen väline tiedon vallankumoukseen, keskeinen osa renessanssia. (Vandendorpe 2013, s. 204.)

Gutenbergin aika vakiinnutti edelleen näitä piirteitä, jotka olivat alkaneet jo käsinkirjoitetun koodeksin aikana. Gutenbergin keksintö oli monesta innovaatiosta koostuva järjestelmä, jonka tärkeitä osia olivat uudelleen käytettävät metalliset irtokirjasimet, niihin soveltuva muste ja painamisen mekaaninen laitteisto. Järjestelmän osat olivat suureksi osaksi jo olemassa, Gutenberg kumppaneineen vain osasi yhdistää eri osatekijät tehokkaasti toimivaksi kokonaisuudeksi. Se demokratisoi ja valtavirtaisti kirjan. Gutenbergilaisessa kulttuurissa kirkon monopoli purkaantui. (Karvonen 2014, s 27.) Kirjapainotaito levisi nopeasti Euroopassa: vuosisadan vaihteessa läntisessä Euroopassa oli painettu 13 miljoonaa nidettä, joka on varsin paljon 100 miljoonan ihmisen maanosassa.

Kirjan uusi muoto on aina kantanut mukanaan muistumaa aiemmasta muodostaan (ks. **kuva 30**). Gutenbergin ajan alun suurikokoisissa kirjoissa jäljiteltiin käsin kirjoitettua kirjaa. Painamisen jälkeen sivuja saatettiin koristella käsin, jotta ne olisivat vastanneet käsinkirjoitetun kirjan aikana vakiintunutta käsitystä kirjasta. Kirjapainotaidon kehittyessä muistumat käsinkoristelun perinteeseen hiipuivat, variaatio katosi ja yhdenmukaiset käytännöt yleistyvät.

Kuva 31. "Livre d'heures". Ranskalaisen 1540-luvun inkunaabelin graafisessa suunnittelussa on skeuomorfistinen muistuma kirjakääröjen ajasta.

Vaikka muodon vaihtelu väheni painetun tekstin myötä, Vandendorpen mukaan kuitenkin koko ajan väännettiin kättä semanttisten ja visuaalisten ominaisuuksien välillä. Monesti kirjoissa suosittiin "tabulaarista" layoutia, jolla Vandendorpe tarkoittaa jakamista erilaisiin visuaalisiin yksikköihin, joista lukija saattoi valita haluamansa lukujärjestyksen. Joskus taas palattiin selkeän lineaariseen lay-outiin. Koodeksi on tabulaarisempi kuin kirjarulla, koska se pilkkoo tiedon sivuihin, mutta silti kirjan tyypillinen käsitemalli on lineaarinen, se

on tietty kokonaisuus, jota yleensä luetaan tietyssä järjestyksessä (**kuvio 11**).

Lineaarisuus vaihtelee kirjatyypeittäin. Se liittyy tiiviisti siihen, millainen teksti on kysymyksessä (Vandendorpe 2009, s. 25). Tietosanakirja ei tarvitse luettaessa samaa lineaarisuuden astetta kuin romaani, sitä luetaan sieltä täältä ja harvoin aloitetaan A-kirjaimesta. Mutta romaani tai vaikka musiikkiteos on käsittämätön tai ainakin merkittävän erilainen kuin tekijä on aikonut, jos se dekoodataan eri järjestyksessä kuin tekijä on suunnitellut. Kertomakirjallisuuden lineaarisuuden aste on siis korkea, tietosanakirjan tai vaikka keittokirjan matala.

Vandendorpe (2009, s. 38) kutsuu matalan lineaarisuuden julkaisua tabulaariseksi. Kirjan voidaan sanoa olevan tabulaarinen, jos se korostaa eri elementtejä ja käyttää tilaa vaihtelevalla tavalla auttaakseen lukijaa tunnistamaan yhteyksiä informaation välillä ja löytämään haluamansa. Mitä enemmän kirja on jaettu eri osiin, sisällysluetteloon, lukuihin ja kappaleisiin (funktionaalinen tabulaarisuus) tai kuviin, piirustuksiin, viitteisiin ja nostoihin (visuaalinen tabulaarisuus), sitä vähemmän lineaarinen ja enemmän tabulaarinen se on. Aikakauslehti, sanomalehti ja oppikirja ovat tabulaarisia, koska niissä on paljon rinnasteista tekstiä.

Vandendorpelle (2013) hyperteksti on saattanut tekstin tabulaarisuuden äärimmäisyyksiin: sivulla on enää metaforan arvo. Lukijalla on täydellinen vapaus, mutta tämä vapaus myös uhkaa lukemista, sillä lukeminen voi muuttua valikoivaksi selailuksi.

Mitä merkitystä tällä on kirjan sähköistymisen kannalta? Kirjan historiassa tekstin adaptoituminen näytöille on kestänyt vain hetken, Ongin (1982), Kilgourin (1998) ja Vandendorpen (2013) edellä kuvaama muokkaantuminen on käynnissä nyt sähköisessä julkaisemisessa.

Teksti tarkoitti tietokoneissa alun perin vain vihreitä merkkirivejä mustalla pohjalla. 1980-luvulla Xeroxin ja Applen tietokoneista alkaneen (Warnock 2012, s. 366, 376) tekstin esitystavan visuaalisen kehityksen valtavirtaistuminen kesti toistakymmentä vuotta. Ensimmäisessä Macintosh-tietokoneissa 1984 teksti ei ollut vain merkkejä, ne olivat typografiaa, jossa kirjaimilla oli muoto. Laitteessa oli sisäänrakennettuna kirjainvälistys[69] ja ne esitettiin ruudulla välistettyinä ja skaalattuina tekstityyppeinä, jotka myöhemmin toimivat yhdessä printterien kanssa. Tällä typografisen muodon mahdollistamisella

69 Merkkiparivälistys (*kerning*) on kirjainten muodon huomioivaa välistystä kahden kirjaimen välillä, termi tulee erottaa kirjainvälistyksestä (*tracking*), jolla välistysasetusta tiivistetään tai väljennetään koko sanan tasolla.

oli suuri vaikutus (Phinney 2011), mutta sen valtavirtaistuminen kesti kauan.

Vandendorpe antaa esimerkin: ClearType tuli valtavirtaan eli Microsoftin ohjelmistoihin vasta 1998, vaikka vastaava tekniikka oli ollut tunnettu aikoja (Vandendorpe 2013, s. 208) Applen tietokoneissa. ClearType on teknologia, jolla teksti ei näytä ruudulla pikselöityneeltä, koska se laskee tekstityypin kaariin ”apupikseleitä”.

Vasta 1990-luvun lopulla kiinnitettiin enemmän huomiota näytöille soveltuviin tekstityyppeihin, ja 2000-luvulla HTML:n kehitys on mahdollistanut yhä tabulaarisemman lay-outin myös dynaamisessa[70] digitaalisessa tekstissä.

Kuten **luvussa 2.7** huomautin, visuaalisesti orientoituneissa kirjoissa ulkoasu on erottamaton osa sisältöä, ja sen toteuttaminen kirjapainolaatua vastaavasti juoksutettavaa tekstiä tukevassa formaatissa ei ole vieläkään itsestään selvää HTML5:n[71] kehityksestä huolimatta. Monet uudet edistykselliset ominaisuudet, kuten sivutettu sisältö, adaptiivinen ja responsiivinen design – joilla tarkoitetaan joustavasti toimivia CSS-koodiin ohjelmoituja ja eri ruutuko'oille optimoituja, vaihtoehtoisia lay-outeja – ovat vasta matkalla sähkökirjojen valtavirtaan. Myös typografiset ominaisuudet ja sivutuksen tukeminen ovat kehittyneet 2010-luvulla.

EPUB on formaattina tähän saakka kehittynyt HTML:stä erillään. Monien lukulaitteiden lukuohjelmia tai prosessoreita ei ole suunniteltu täyden HTML-tuen esittämiselle, eikä EPUB tue kaikkia HTML5-ominaisuuksia. Kirjan myyntitilastoista voi päätellä, että tällä on merkitystä: myydyt kirjakategoriat poikkeavat niin paljon sähkökirjojen ja painettujen kirjojen välillä. Lineaarinen kirja, kertomakirjallisuus, on ylivoimaisesti suosituin kategoria sähkökirjoissa, painetuissa ei (Sourcebooks 2011). Vandendorpen tabulaariset kirjat eivät ole menestyneet sähköisinä muotoina yksinkertaisemman lineaarisen kirjan tavoin, koska standardit eivät ole kehittyneet ja ohjelmistotuki on puutteellinen. Levitysmuodoksi on jäänyt PDF- tai Flash-tyyppinen staattista tekstiä sisältävä näköiskirja.

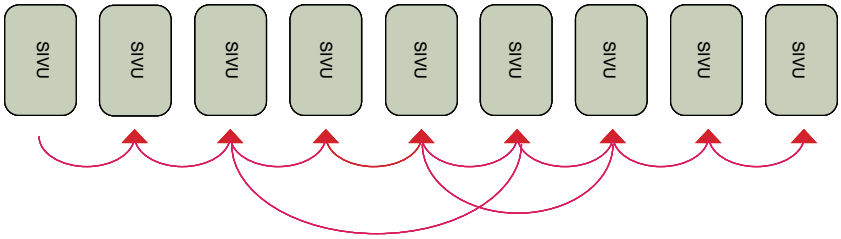
Sähkökirjoissa webin kehitys alkoi tavallaan alusta. Alusta siinä mielessä, että typografian tuki oli samalla tavalla epäyhtenäistä kuin 1990-luvun alun selaimissa, joissa esimerkiksi Microsoft ja Netscape kilpailivat keskenään ottamalla käyttöön kilpailevia HTML:n elementtitunnisteita (*tags*), jotka mahdollistivat näyttävämmän ulkoasun,

70 Teksti jossa mm- kokoa voidaan muuttaa, ks. **sanasto**.

71 HTML5 on vuonna 2014 julkaistu HTML-merkintäkielen versio, mutta sillä viitataan usein moderneihin web-tekniikoihin yleensä, kuten JavaScriptiin ja CSS3:een (*Cascading style sheets*).

mutta olivat keskenään epäyhteensopivia. Www-sivu piirtyi (*rendered*) näytölle eri tavalla riippuen siitä, mitä selainta käytettiin. Vastaavalla tavalla erikoistuneiden lukulaitteiden lukuohjelmat (lukulaitteiden tekstinlukuohjelmat ovat proprietaarisia miniselaimia) ovat usein toimineet epäyhdenmukaisella tavalla.

Sähkökirja pyrkii samaan aikaan integroitumaan painettuun kirjaan ja tietoverkkoon, vaikka kirjan pohjana on sisältö, jota seurataan järjestyksessä, ja verkon esitystavassa järjestys on vapaa. Tästä seuraa ilmeinen ristiriita, koska ne perustuvat hyvin erilaiseen käyttöliittymään (Manovich 2001, 75–76). Kirja on esimerkki esittämistavasta, jossa käyttöliittymä on hyvin huomaamaton, Bolter ja Grushin (2000, s. 23–44) puhuvat läpinäkyvästä välittömyydestä (*transparent immediacy*) – lukija ikään kuin unohtaa median ja on välittömässä suhteessa sisältöön, kun taas tietokone on hypermediallinen, se muistuttaa koko ajan läsnäolostaan, suhde mediaan välittyy näkyvän käyttöliittymän läpi. Painettu kirja on sivutettu, yhtenäinen kokonaisuus, jossa edetään pääsääntöisesti alusta loppuun. Tietokone ja verkko toimivat lähtökohtaisesti toisin.

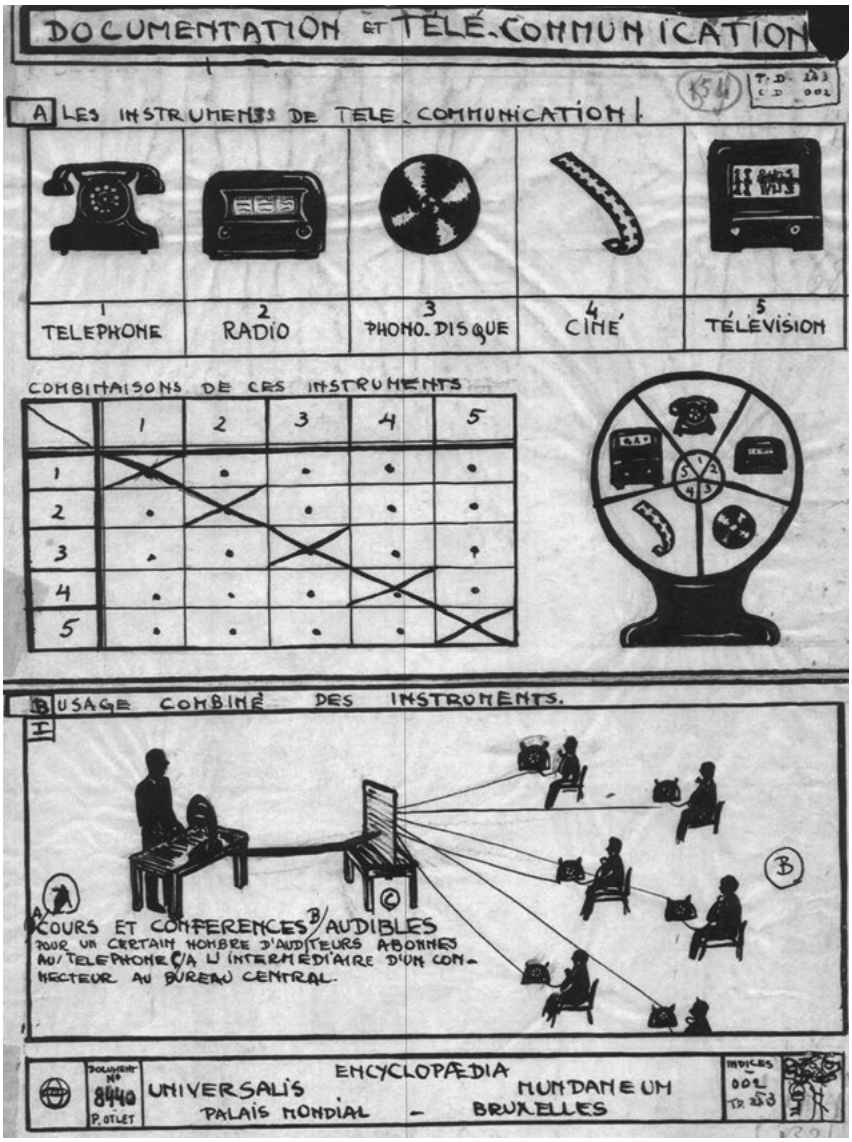


Kuvio 11. Koodeksi – sivumuotoisen kirjan käsitemalli. Lukija siirtyy sivulta toiselle, mutta lukutapa ei ole täysin lineaarinen, vaan lukija voi hyppiä, siirtyillä kirjassa paikasta toiseen.

4.3.2 TIETOVERKKO JA RAJATTOMAN KIRJAN UTOPIA

Belgialainen kirjastomies Paul Otlet unelmoi jo 1900-luvun alussa maailmankattavasta tietoverkosta, joka yhdistäisi maailman kirjat. Mundaneumiksi nimetty verkko koostuisi ”elektronisista teleskoopeista”, jotka mahdollistaisivat kaikille pääsyn maailman koottuun tietoon – kirjoihin, artikkeleihin, elokuviin ja äänitteisiin. Otlet

kuvaili telelukulaitetta, jolla pystyi lukemaan jossain muualla sijaitsevan arkiston dokumentteja kotona sijaitsevalta näyttöpäätteeltä (Boyd 1990, s. 8–9). Verkottunut televiestintälaite ja sen mediat näkyvät **kuvassa 32**.



Kuva 32. Otletin Mundaneumissa 1934 esitetään ensimmäisenä idea eri medioiden yhteydestä televerkon kautta.

Tarkoitusta varten Otlet etsi mahdollisuuksia tallentaa tietoa mikrofilmille[72] siten, että tieto olisi ollut etsittävissä ja keskenään linkitettävissä. Otlet kirjoitti jopa sosiaalisen verkon kaltaisista piirteistä, jotka olisivat mahdollistaneet ihmisten osallistumisen ja arvioinnit.

> Everything in the universe, and everything of man, would be registered at a distance as it was produced. In this way a moving image of the world will be established, a true mirror of his memory. From a distance, everyone will be able to read text, enlarged and limited to the desired subject, projected on an individual screen. In this way, everyone from his armchair will be able to contemplate the whole of creation, in whole or in certain parts (Otlet 1935).

Vaikka Otletin luokitusjärjestelmä on yhä käytössä joissain kirjastoissa, on hänen teknologinen kaukokatseisuutensa jäänyt myöhempien visionäärien varjoon. Otletin teoksista vain muutama on saatavissa englanniksi, eikä pääteosta *Traite de documentation, le livre sur le livre* (Otlet 1934) ole vieläkään käännetty.

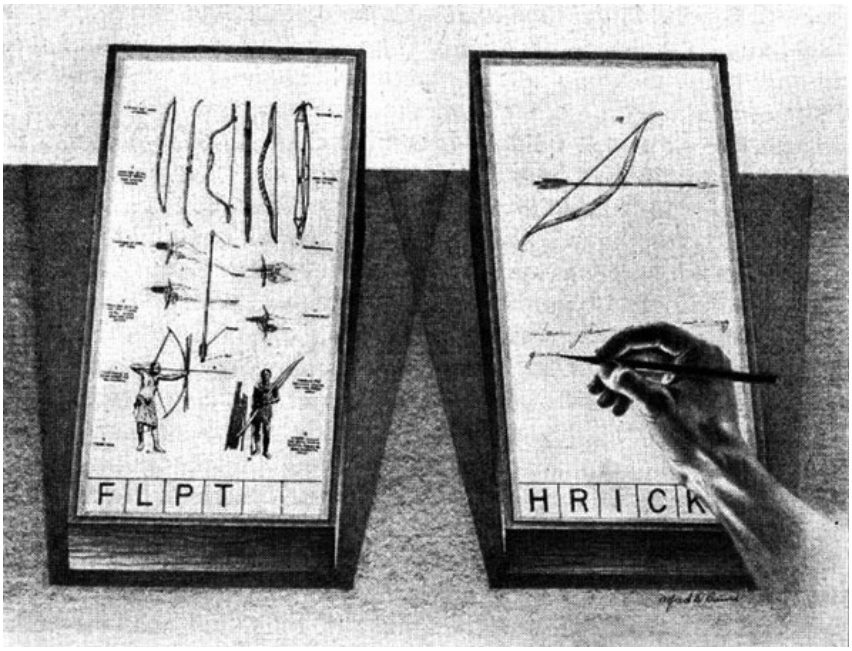
Otletin idea ”mekaanisesta aivosta” edelsi paremmin tunnettua yhdysvaltalaista Vannevar Bushia (Boyd 1990, s. 9), jonka vuoden 1945 ”As we may think” -artikkelin Memex-laitteiston kuvaus on siteeratuin esimerkki keskenään linkitetyn tiedon eli hypertekstin ensimmäisestä ilmentymästä. Bushin velka Goldbergille ja Otletille on kuitenkin ilmeinen: Bushin Memex oli keksintönä niin lähellä Goldbergin vastaavaa jo saatua patenttia, että Memexin patenttianomus hylättiin (Wright 2014).

Memex käsitti tietojenkäsittelylaitteen, joka oli yhteydessä kirja- ja multimedia-arkistoon, joita lukija pystyi linkittämään keskenään lukiessaan. Memex on lyhenne sanoista Memory extender. Kuten aivot, se pyrki järjestelemään asioita niiden yhteyksien mukaan, ja nappia painamalla se siirtyi ”faktojen polkua” pitkin, johon käyttäjä kykeni lisäämään omia havaintojaan (Kilgour 1998, s. 156).

> His ideas greatly influenced generations of technologists in the development of both hypertext for linking terms and ideas, as well as developing tools to augment or enhance human intelligence and memory. For its time, Memex was a revolutionary

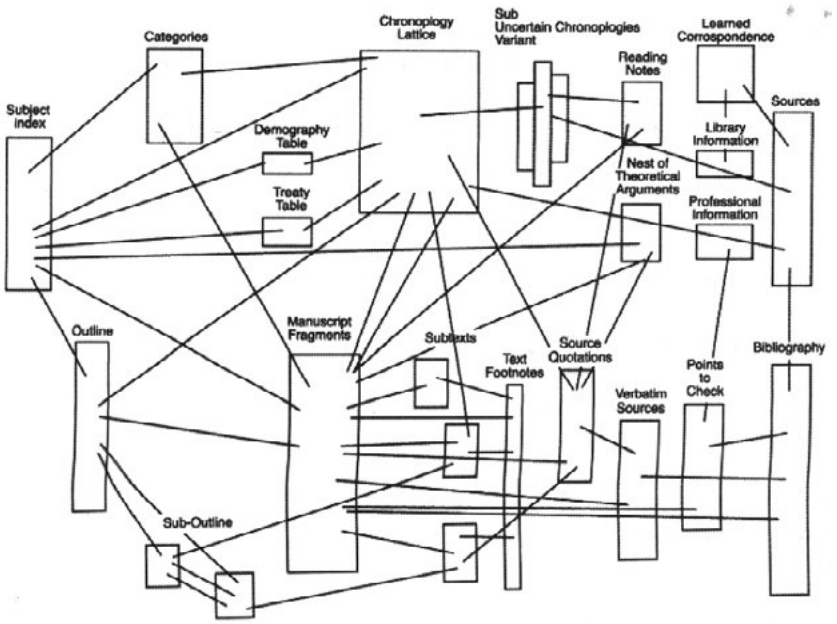
72 Ennen toisra maailmansotaa Otlet ehti vielä järjestää Pariisissa konferenssin dokumentoinnin tulevaisuudesta. Mukana oli myös Emmanuel Goldberg. Hän oli kehittänyt ja patentoinut laitteen, joka mahdollisti laajojen tietomäärien löytämisen mikrofilmeistä, ja jopa tekniikan, jolla oli mahdollista suorittaa kyselyt puhelinlinjaa pitkin. Toinen maailmansota keskeytti nämä suunnitelmat, Goldberg pakeni Palestiinaan ja Otletin Mundaneum-hanketta esitellyt tila muutettiin kolmannen valtakunnan taidenäyttelyksi. Otlet kuoli Brysselissä vuonna 1944.

concept for using technology to enhance human performance and experience using computer devices (Herther 2008).



Kuva 33. Memexin käyttöliittymä (Bush 1945, s. 124). Käyttäjä kommentoi oikealla olevaan ruutuun vasempaan ruutuun projisoitua aineistoa. Alalaidan koodit liittävät kommentin kuvaan ja ne ovat myöhemmin löydettävissä mikrofilmiltä uutena tietopolkuna. Kuvassa esitetään sähkökirjan hyötykäytön eräs perusperiaate: linkitettävä annotointi.

Douglas Engelbart, Theodore Nelson ja Tim-Berners Lee ovat kaikki kertoneet velastaan Vannevar Bushin visiolle tiedon yhdistelemisestä. Ero Memexin ja hypertekstin välillä on oikeastaan vain teknologiassa: Memex on analoginen hypertekstilaite. Hyperteksti-termin keksi Ted Nelson vuonna 1965 kuvaamaan kehittämäänsä tekniikkaa, jossa tietokoneella kirjoittua tekstiä voisi linkittää keskenään niin, että sitä voitaisiin lukea myös epälineaarisesti, seuraamalla linkkien polkua (ks. **kuva 32**). Nelson oli kehitellyt ajatusta tekstien yhteydestä jo ennen tietokoneita. Hänkin hahmotteli omaa Mundaneumia, Xanaduksi kutsumaansa järjestelmää, jonka oli tarkoitus johtaa maailman kaikki tekstit yhdistävään Docuverse-kirjastoon (Vandendorpe 2009, s. 71).



Kuva 34. Ted Nelsonin piirros keskenään linkitetystä tiedosta, jota kirja sisältää.

Hyperteksti koostuu keskenään sähköisesti linkitetyistä tekstikohdista, joita seuraamalla lukijalla on vapaus rakentaa oma väylänsä, Bushin ”faktojen polku” tiedon läpi. Tässä valinnan prosessissa lukija luo jotain uutta. Hän ei ole enää vain passiivinen painetun tuotteen kuluttaja vaan lukija-tuottaja (Kilgour 1998, s. 156). Ted Nelsonin piirroksessa (**kuva 34**) ollaan jo lähellä verkottuneen kirjan mallia.

Verkottumisen tarve näkyy sähköisessä kirjassa paineena muuttua osaksi internetiä ja esiintyy keskustelussa verkkomallisen kirjan ideana. Tässä keskustelussa ”poststrukturalistit ja postmodernit kulttuuriteoreetikot, jotka ovat vuosikymmeniä haastaneet painettua kirjaa kirjan ideaalina” (Bolter 2001, s. 3), jatkavat suoraan Otletin Mundaneumin utopiaa universaalista kirjastosta, joka vapauttaa O’Learyn termein kirjan sitä kahlitsevasta paketoinnista ja sivujen kahleesta. Digitaalisuus mahdollistaa viimeinkin Mundaneumin, jossa ”mikään kirja ei olisi enää saari” (Kelly 2007).

> There are about 100 billion Web pages, and each page holds, on average, 10 links. That’s a trillion electrified connections coursing through the Web. This tangle of relationships is precisely

> what gives the Web its immense force. The static world of book knowledge is about to be transformed by the same elevation of relationships, as each page in a book discovers other pages and other books. Once text is digital, books seep out of their bindings and weave themselves together (...) In a curious way, the universal library becomes one very, very, very large single text: the world's only book (Kelly 2007, s. 76).

Kellyn visio kuvaa hyvin äärimmäisessä muodossa utopiaa, jossa linkittyneet kirjat muodostavat tulevaisuudessa yhden suuren, nykyistä internetiäkin laajemman ja "uljaamman uuden maailman", universaalin kirjaston (Birkerts 2015, s 8–11). Kun kirja integroituu internetiin ja vapautuu rajoituksistaan, lopulta muodostuu yhteen linkittyneiden kirjojen kirja, suuri singulariteetti, jossa kaikki kirjat ovat lopulta yksi teos.

> Pages are cages, trapping words within boundaries. And while booklovers will still love their books, choosing to ignore what computers and screens could mean to the world of words, a new generation is already bypassing print for electronic alternatives, getting all or most of its information from web (Gomez 2008, s. 14).

Rajattoman kirjan utopiassa rinnakkain suuren integraation kanssa tapahtuu suuri hajaantuminen.

> (...) At the same time, once digitized, books can be unraveled into single pages or be reduced further, into snippets of a page. These snippets will be remixed into reordered books and virtual bookshelves. Just as the music audience now juggles and reorders songs into new albums (or "playlists," as they are called in iTunes), the universal library will encourage the creation of virtual "bookshelves" — a collection of texts, some as short as a paragraph, others as long as entire books, that form a library shelf's worth of specialized information (Kelly 2007).

Mundaneum-utopiassa kirja nähdään vain käyttöliittymänä verkottuneeseen maailmaan, kirja kirjana häviää päättymättömiksi

keskenään linkittyneiksi tasoiksi. Kirja on vain eräs aiheenmukainen tapaamispaikka internetissä, jossa kommentoidaan tai kehitetään yhteistä projektia. Kirja ei ole enää kokonaisuus, jossa on alku ja loppu, vaan aihepiiri, jossa on linkitettyjä dokumentteja.

Bolter (2001, s. 9) ennakoi vuonna 1992 ilmestyneessä *Writing space* -teoksessaan, että painettu kirja muodostuu bibliofiilien marginaalin alakulttuuriksi, ja moniääniset sähköiset tekstit, joita kirjoittajat ja lukijat muokkaavat yhdessä, korvaavat yksiääniset ja yhtenäiset painetut tekstit. Tietokone hävittää ”kiinteän” tekstin. Lineaarisuus korvautuu ”fluiditeetillä”, jossa lukija päättää, mitä polkua seuraa tekstissä (Bolter 2001).

Verkottuneen kirjan utopiaan liittyy myös ajatus siitä, että kirja ei ole valmis. Vastaavalla tavalla kuin verkkosivu, kirja voi olla tuote, jota voidaan päivittää myöhemmin, tai kirja voidaan jopa julkaista viimeistelemättömänä ja sitä sitten täydennetään yhdessä lukijoiden kommenttien ohjaamana.

Tässä katsannossa gutenbergilainen aika vain jäljitteli edeltäjiensä muotoa, koodeksia. Tekstin sähköistyminen johtaisi suurempaan muutokseen. Tekstien sähköinen representaatio muuttaisi koko tekstin statuksen tavalla, jossa materiaalisuus korvautuu immateriaalisuudella, jossa tekstillä ei ole enää ainutkertaista sijaintia, vaan siinä ”navigoidaan tekstien saaristoissa, joilla ei ole rantoja eikä rajoja” (Chartier 1996, s. 18). Kirjapainotaito tuotti pysyvän standardin esineen, kirjan, jonka sisältö ja muoto on järjestetty tarkalleen tekijän määräämällä tavalla, kirja on teos, jota ei sovi plagioida (Karvonen 2014, s. 27).

Sauerberg ja Pettitt (2007, s. 1, 38) ovat puhuneet tässä yhteydessä Gutenbergin sulkeista, jolla viitataan ajatukseen, että hyperteksti ja verkko ovat tavallaan paluuta aikaan ennen painokoneen keksimistä. Kuluneet 500 vuotta ovat vain sulkeneet sisälleen ajanjakson, jossa tekstit ovat yksilöllisiä, pysyviä, lineaarisia, vakaita, alkuperäisiä ja itsenäisiä. Hypertekstin aikana tekstejä tulevat taas tyypittämään hybridisyys, uudelleenmuokkautuneisuus, sekoittuneisuus, jaettavuus, joustavuus ja intertekstuaalisuus, mikä muistuttaa esigutenbergilaisen kulttuurin teosten kollektiivisuutta, epävakautta, käsinkirjoituksellisuutta ja kontekstuaalisuutta. (Cordón-Garcia ym. 2013, s. 54–55.)

Vandendorpen (2009) mukaan ei ole epäilystäkään, etteikö hypertekstiromaani voisi teoriassa olla mahdollinen itsenäisenä teoksena,

mutta hän huomauttaa, että menestyksekkäimmät esimerkit tältä alalta ovat enemmänkin pelejä kuin romaaneja. Peleissä lukijat ovat vähemmän kiinnostuneita rikastamaan maailmankuvaansa kuvitteellisella kontaktilla jonkun toisen sisäiseen maailmaan, peleissä ratkaistaan arvoituksia, manipuloidaan objekteja ja kilpaillaan. Jopa niissä hypertekstiromaaneissa, joita on olemassa, lukijat enemmän klikkailevat linkkejä kuin lukevat (Vandendorpe 2009, s. 84). Piperin (2012) mukaan tällainen äärimmäinen tabulaarisuus on illuusio, joka on haitallinen tiedolle.

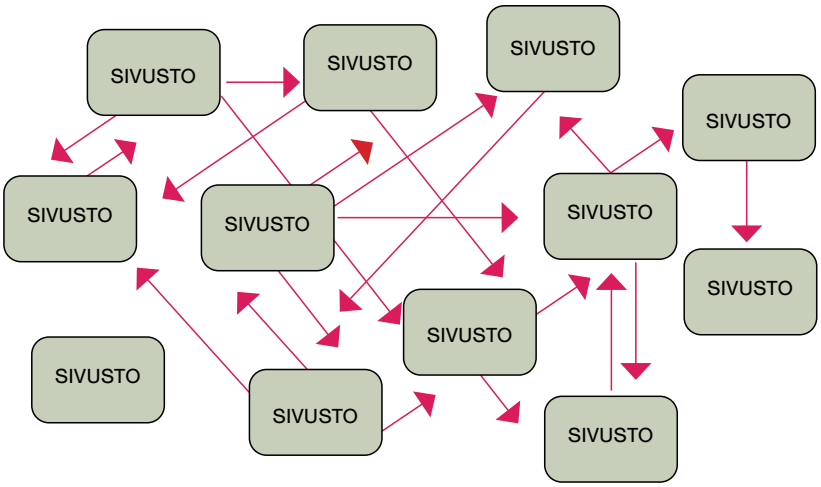
> The universal medium, like universal library, is a dream that does more harm than good (Piper 2012, s. 157).

Vandendorpe (2009, s. 23) huomauttaa, että vaikka suunta on kohti lukijan oman valinnan kasvamista ja hypertekstiä, teoksen taiteellista merkitystä kokonaisuutena – osiensa summaa suurempana – ei voida unohtaa. Tämä liittyy siihen, missä tarkoituksessa luemme, kuten **luvussa 1.3** esitin. Vandendorpe (2009, s. 117–118) näkee kolme rinnakkaista lukutapaa: selailevan, etsivän tai ”laiduntavan”. Tietoverkko on optimaalinen tiedon selailuun ja etsimiseen, mutta ei välttämättä ole parhaimmillaan laiduntamisessa, jossa keskitytään ottamaan jokin kokonaisuus haltuun. Internet on tiedon keräämisen työkalu, joka ei niinkään suosi hitaasti etenevää pohdintaa. (Birkerts 2005, s. 92.)

Kirjalla on luontainen kokonaisuutta tavoitteleva funktio, joka avoimesta hypertekstistä puuttuu. Hyperteksti tavoittelee ideoiden välisen yhteyden etsimistä, tai kuten Vandendorpe (2009, s. 2) asian ilmaisee, se kehottaa ”levittäytymään” eikä ”kaivautumaan”. Siinä missä kirjan lukemista tyypittää kesto ja jatkumo, hypertekstiä kuvaa katkonaisuus, jatkuvat valinnat ja hetkellisyys (*urgency*) (mts.).

Manovich (2001, s. 76) tiivistää asian näin: Painetun tekstin hierarkia edisti klassista retorista ilmaisua, asiat oli selitettävä ja lukija vakuutettava tekstissä asiasta. Linkkien esittämisen ja seuraamisen helppous tekstissä merkitsee retoriikan häviötä metonymialle, niillä voidaan esittää rinnasteinen asia ilman hierarkiaa.

Verkkomuotoisen kirjan käsitemalli (**kuvio 12**) on sivuton. Sivujen sijaan on sivustoja, joilta voidaan liikkua paikasta toiseen. Sivuston kokonaisuus on rajaton. Sivut ovat tasa-arvoisia.



Kuvio 12. Hyperteksti – verkkomuotoisen kirjan käsitemalli. Lukija siirtyy sivustosta toiseen vapaassa järjestyksessä.

Cordón-García, Cascón ja Alonso-Arévalo (2012) ovat kuitenkin vakuuttuneet siitä, että kirjan kehitys seuraa vääjäämättä verkon kehityksen lainalaisuuksia. Mutta suunta ei ole vain kohti epälineaarista ja verkottunutta sisältöä, suunta on myös kohti yhteyttä muihin.

On alettu puhua sosiaalisesta lukemisesta. Kirjaa ympäröi ja on aina ympäröinyt myös sosiaalinen verkosto: lukijat, kirjailijat, kriitikot ja kirjakauppiaat ovat tekemisissä keskenään (Cordón-Garcia ym. 2013, s. 17). Siksi on ilmeistä, että muuttuminen digitaaliseksi merkitsee paitsi kirjan ja siihen perinteisesti liittyvien toimintojen, myös tuossa sosiaalisessa verkostossa olevien tarpeiden mahdollistumista toisella tavalla. Perinteisiä kirjaan liittyviä toimintoja itsestään selvän lukemisen lisäksi voidaan ajatella olevan esimerkiksi kirjan kommentointi, kirjasta keskustelu ja itse kirjaan tehdyt merkinnät, alleviivaukset ja muistiinpanot, joita voidaan jakaa ja vastaanottaa.

Olen aiemmassa tutkimuksessani tarkastellut näiden toimintojen ilmentymistä sähkökirjoissa (Heikkilä 2015b). Aineistona oli 22 sähkökirjaohjelmaa ja palvelua, jotka oli valittu muun muassa suosituimmuuden perusteella. Täsmensin ja laajensin jaottelua konferenssipaperissani (Heikkilä 2015b) *Social reading and ebooks* ja oppikirjojen sähköistystutkimuksessani *Digitoidusta digitaaliseen* (Heikkilä 2015a).

Taulukossa on erotettu viisi erilaista sähköisissä kirjoissa esiintyvää toimintoa: itse lukeminen, kirjojen varastointi ja arkistointi (kirjahylly), kirjoihin tehdyt merkinnät (annotointi), kirjojen pisteyttäminen tai asettaminen paremmuusjärjestykseen (arviointi) ja kirjojen kritiikkien kirjoittaminen (arvostelu). Perusajatus on, että kaikista näistä funktioista on havaittavissa sosiaalinen ”kirja 2.0” -versio, joka taas voidaan edelleen jaotella sen mukaan, mikä on jakamisen suunta. Esimerkiksi lukemisfunktio on sosiaalisena versiona sähkökirjoissa joko sen tiedon jakamista, mitä luen nyt, tai sen tiedon vastaanottamista, mitä muut lukevat – tai yhdessä lukemista. Vastaavasti kirjahyllyllä, annotoinnilla, arvioinnilla ja arvostelulla on sosiaaliset vastineensa. Voin esimerkiksi nähdä sähkökirjassani muiden tekemät alleviivaukset (**kuva 35**) ja jakaa omiani (**kuva 36**).

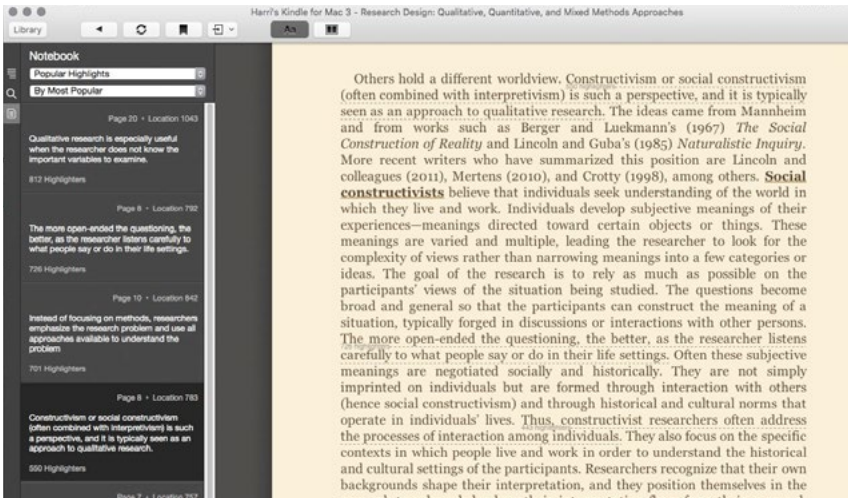
Mitä merkitystä tällaisella jaottelulla sitten on? Aiemmassa tutkimushankkeessa (Heikkilä, Laine & Nurmi 2013) tarkoitus oli jaottelulla kertoa julkaisijoille ja asianomaisille, minkälaisia palvelulajeja on olemassa ja minkälaisia voisi olla olemassa, jotta niiden tarpeellisuutta ja toteuttamista voidaan arvioida. Tätä arvioitiinkin yhdessä VTT:n kanssa suunnittelemassani kirjaston käyttäjien fokusryhmähaastattelussa, joka toteutettiin samassa projektissa (Heikkilä ym. 2013).

Projektin johtopäätös oli, että näiden uusien toimintojen hyödyllisyys riippuu useasta tekijästä. Eri kirjatyypit suosivat erilaisia toimintoja, ja esimerkiksi jaetut alleviivaukset, lainaukset ja keskustelut ovat tarpeellisempia opiskelussa tai tavoitteellisessa lukemisessa kuin viihteellisessä lukemisessa, jossa merkityksellisemmäksi nousevat mahdollisuudet arvioida ja vastaanottaa suosituksia.

Toisekseen hyödyllisyys pohjaa toteutustapaan. Toimivuuden edellytyksenä on se, että toiminto on integroitu kirjaan siten, että se on saavutettavissa optiona, joka ei häiritse normaalia lineaarista lukemista. Lisäksi ekosysteemin tulee olla niin laaja, että joukkoistamisen edut tulevat esille.

Taulukko 4. Lukemisen operationalisoidut funktiot sähkökirjoissa (Heikkilä 2015a).

	KIRJA 1.0 -FUNKTIOT ”MINÄ”	KIRJA 2.0 -FUNKTIOT ”MINULTA”	KIRJA 2.0 -FUNKTIOT ”MINULLE”	KIRJA 2.0 -FUNKTIOT ”ME”
Lukeminen	Lukeminen itselleni	Jakamani tieto siitä, mitä luen nyt	Tieto siitä, mitä muut lukevat nyt	Lukeminen yhdessä
Kirjahylly	Lukemisteni arkistointi	Lukuhistoriani jakaminen	Tieto siitä, mitä muut ovat lukeneet	Keskusteleminen luetusta
Annotointi	Merkintäni	Merkintöjeni jakaminen	Muiden tekemien merkintöjen tarkastelu	Keskusteleminen merkinnöistä
Arviointi	Arviointini	Arviointini jakaminen	Muiden arviointien lukeminen	Keskusteleminen arvioinneista
Arvostelu	Arvosteluni	Arvosteluni jakaminen	Muiden arvostelujen lukeminen	Keskusteleminen arvosteluista



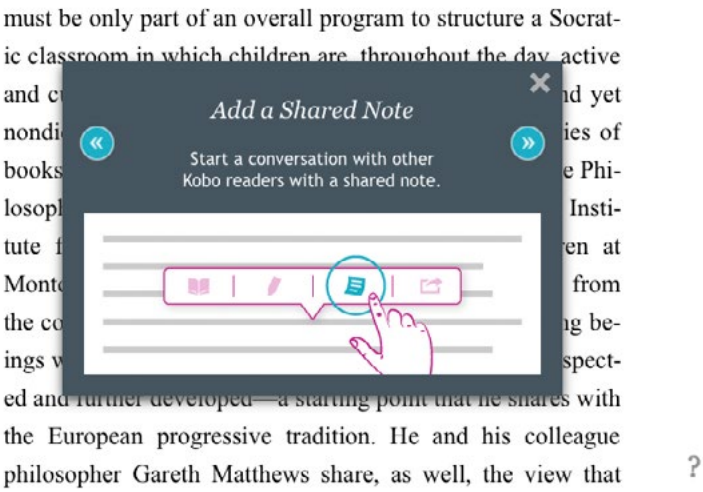
Kuva 35. Esimerkki Kirja 2.0 -funktiosta ”Minulle”. Lukija voi tarkastella muiden lukijoiden samaan kirjaan tekemiä annotointeja. Kuvassa Amazonin .azw-muotoinen sähkökirja avattuna Kindle-lukuohjelmaan iPad 5 -tabletissa. Vasemmalla palstassa näkyvät muiden lukijoiden alleviivaukset järjestyksessä. Koska alleviivaajia on useita satoja, kirjasta alkavat erottua parviälyllä olennaisimmat asiat. Valittuna on sivun kahdeksan[73] ylin lainaus, jonka on alleviivannut 550 eri lukijaa. Kuvassa näkyy myös Kindle-sähkökirjoille varta vasten suunniteltu uusi (2015) kirjasintyyppi, Bookerly.

73 Myös dynaamista tekstiä käyttävissä sähkökirjoissa on alkanut näkyä suhteellisen sijainnin (esim. Location 67263/72318) lisäksi pysyviä sivunumeroita, joilla viitataan painettuun teokseen.

Kolmanneksi sosiaalisen lukemisen toiminnot vastaavat sosiaalisiin tarpeisiin, joiden ilmentymiä on ollut olemassa jo ennen paperikirjaa, esimerkkinä annotaatioiden jakaminen. Digitaalinen aika mahdollistaa niiden uuden tulemisen.

Tärkeimmiksi sähkökirjaa koskeviksi lisätoiminnallisuuksiksi EBIB-kirjastonkäyttäjät kokivat oman kirjastoarkiston, kirjanmerkit, kirja-arviointien ja arvostelujen lukemisen ja suositusten saamisen (Heikkilä ym. 2013, s. 32). Toisaalta tässä tutkimuksessa kuten muissakin vastaavissa on ohittamaton muna–kana-ongelma: lukijan on vaikea arvioida sellaisen toiminnon ja palvelun käytännön merkitystä, jota ei vielä ole olemassa.

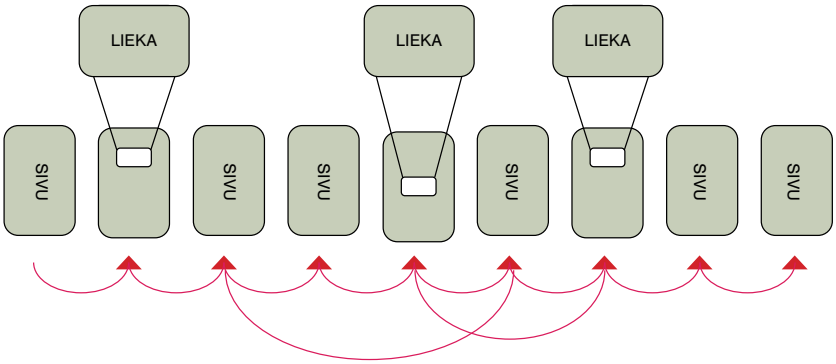
Verkottuneen kirjan ja koodeksin rinnalle sähkökirjoissa on yleistynyt hybridimalli, jossa sisältö on sivutettu ja suunniteltu luettavaksi tietyssä järjestyksessä, mutta siihen on tuotu verkottuneita ominaisuuksia omina ponnahdussivuinaan aukeavina sisältöinä. Kun ponnahdusikkunan sulkee, palaa takaisin kirjaan (**kuva 36**). Hybridimallin kirjoissa teksti on dynaamista, sitä voi suurentaa ja pienentää. Hybridimalli (**kuvio 13**) on nouseva esimerkki siitä, miten tietoverkko ja kirjaperinne voivat kohdata ilman, että malli on perinteisen lineaarinen tai verkottunut. Digitaalisen oppikirjan tutkimuksessani (2015a) havaitsin, että aineistosta monet uusimmat edustivat tätä mallia.



Kuva 36. Somekirja? Lukija jakamassa romaanista tekemiään muistiinpanoja muiden käyttäjien kanssa Kobon sähkökirjassa.

Haluan korostaa tämän hybridin erityispiirrettä: siinä katsotaan toista mediaa yhden median läpi. Kutsun tätä uutta piirrettä permediaalisuudeeksi. Se hyödyntää kirjaan integroituja ulkoisia palveluja, joita kutsun liekapalveluiksi.

Ponnahdusikkunaan voi aueta www-sivusto, kuten Wikipedia, tai liekapalveluna järjestetty kirjaan integroitu muu palvelu, kuten sanakirja. Kutsun mallia hybridiksi, koska siinä informaatio esitetään hierarkiana ja lineaarisena, linkit eivät ole tasa-arvoisessa suhteessa tekstiin, vaan alisteisena. Hybridimalli on esimerkki Manovichin (2001, s. 90) kuvaamasta kehityksestä, jossa ”kulttuuriset käyttöliittymät” kehittyvät kompromisseiksi (*middle ground*) uusien ja vanhojen konventioiden väliin.



Kuvio 13. Hybridi – uusi sähkökirjan käsitemalli? Lukija voi liikkua koodeksin tapaan lineaarisesti, mutta hänellä on yhteys myös verkkoon. Se on järjestetty ponnahdusikkunoilla, joista pääsee palaamaan takaisin lineeariseen lukemiseen.

4.3.3 MULTIMEDIAKIRJA – KIRJA MEDIOIDEN YHDISTÄJÄNÄ

Siinä missä verkottunut kirja yhdistää keskenään tietoa ja sosiaalinen lukeminen ihmisiä, multimediatyyppinen kirja yhdistää eri medioita.

Verkkomuotoinen kirja on korvannut aiemman vision kirjan tulevaisuudesta. Kirjan tulevaisuuden ajateltiin 1980–90-luvulla toteutuvan eräänlaisena multimediana, jonka sivut olisivat linkitetty keskenään ja jota olisi rikastettu äänellä ja videolla. ”Internetin ilmaantuminen käänsi tämän vision kirjan tulevaisuudesta

multimediaobjektina ylösalaisin ja nurinpäin" (Stein 2008), Stein kuvaa ja viittaa CD-ROM-kirjojen kultakauteen. Hyvä esimerkki kaudesta on Lambertin ja Ropiquetin (1986) teos *Cd Rom the New Papyrus: The Current and Future State of the Art*, jossa CD-ROM nähtiin julkaisualan tulevaisuutena, uutena edullisena monimediallisena tiedon levittämistapana ja ilmaisun vallankumouksena.

1990-luvun kuva multimediatyyppisestä kirjasta tulevaisuuden kirjana alkoi jo 1980-luvulla, jolloin välineenä oli usein Applen Hypercard-ohjelma ja myöhemmin Macromedian Director-ohjelmisto. Esimerkiksi Storyspace oli Applen Hypercardin tapainen ohjelmisto, joka oli suunniteltu "hyperkirjojen" julkaisemiseen. 1990-luvulla julkaisijat, kuten Living Books (ks. **kuva 6**), toivat markkinoille runsaasti rikastettuja ja animoituja kirjoja. Suomessakin WSOY julkaisi useita nimikkeitä, lähinnä lapsille. Eräs lajityyppi oli tietokirjat, sillä nähtiin, että CD-ROM voi mahdollistaa uudentyyppisen visuaalisen ja vuorovaikutteisen tietokirjan. Encarta Encyclopedia, Grolier multimedia Encyclopedia ja Encylopedia Britannica olivat suuria nimikkeitä (Bolter 2001, s. 88–89).

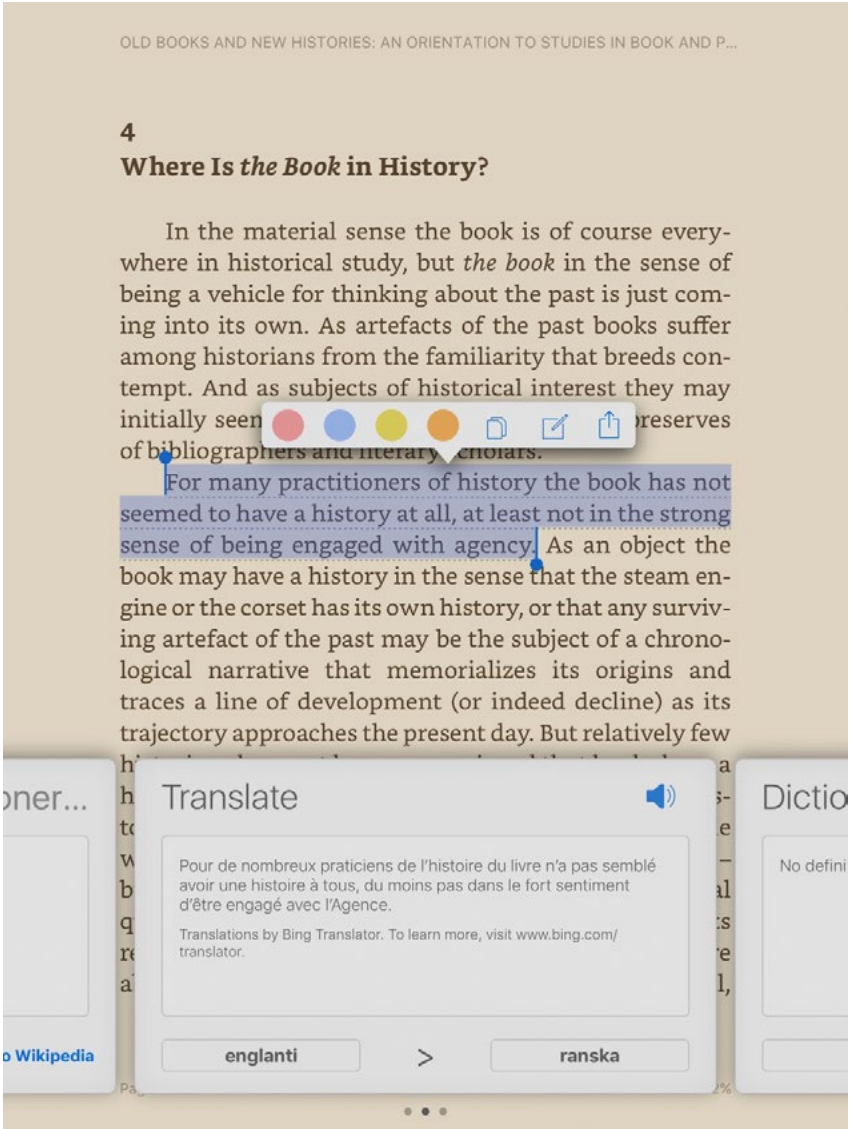
Multimediatyypin kirjassa lukija on ikään kuin mediasoittimen käyttäjä, hän painaa play-nappia ja käyttöliittymässä tapahtuu jotain, hän siirtyy eteenpäin tai hahmot alkavat liikkua (**kuvio 14**).

Paul Lafarge kirjoittaa artikkelissaan "Miksi kirjojen tulevaisuus ei toteutunut?"

> If you were alive and literate in the 1990s, you may remember the hype with which hypertext was touted as the next big thing: a medium that had the potential to transform storytelling in the post-Gutenberg era, the way the invention of movable type gave rise to the novel. Hypertexts were published, first on diskette, then on CD-ROM, then on the Web. (Lafarge 2011.)

Kaikki aikalaisarvostelijatkaan eivät nähneet tämän lajityypin pioneeriarvoa. Douglas Hesse kirjoittaa arviossaan CD-ROM-kirjasta:

> Oma kokemukseni muistutti Super Marion pelaamista enemmän kuin tavallista lukemista (…) jos kutsuisin tätä lukemiseksi, voisin kutsua siksi myös television kaukosäätimen nappien painelua (Hesse 1992, s. 454).



Kuva 37. Esimerkki hybridikirjan käyttöliittymästä. Kirjaan on integroitu verkkotoimintoja, esimerkiksi tässä lukija on kääntänyt virkkeen englannista ranskaksi. Toiminnot, kuten Wikipedia ja X-Ray, avataan sivun kokoisiin ikkunoihin, joiden sulkeminen palauttaa lukijan kirjan lineaarisuuteen.

Näitä tuotteita 1990-luvulla suunnitellut Peter Myers muistaa CD-ROM-ajan suurena kokeiluna, mutta ”täydellisenä kaupallisena epäonnistumisena”. Myers jakaa syyt kahteen. Ensinnäkin Myersin mukaan

kustantajien kokeilut ja investoinnit eivät saaneet vastakaikua markkinoilta, koska lukeminen 1990-luvun tietokoneella, jona yleensä toimi pöytäkone, oli yksinkertaisesti epämukavaa. Tablettien myötä multimediakirja ei ole enää sidottu perinteiseen tietokoneeseen, mutta ongelmaksi Myersin mukaan jää, että multimediakirja ei lopulta kyennyt synnyttämään omaa itsenäistä ilmaisumuotoaan. Myers puhuu siitä, kuinka eri medialajit jäivät rikastetuissa sähkökirjoissa helposti omiksi medioikseen eivätkä integroituneet toisiinsa uudeksi itsenäiseksi koherentiksi teokseksi. On kirjan teksti ja sen päällä on sitä kuvittava video.

> Myers: I always felt like multimedia always meant – – let's take our different assets. Our text, our video or audio and let's just kind of dump them in.

Myers ottaa esimerkiksi Martin Luther Kingin *I have a Dream* -CD-ROMin. Mukana oli aikakauslehtiartikkeli, jonka oikealla puolella oli painike, josta saattoi katsoa videota Kingistä.

> Myers: I never felt that the elements were truly integrated and if you think about one of the things that happens when you are a viewer of any kind of well constructed artistic composition be it a book or a movie or an art, piece of art is one of the things great artists do and great art does is a harmonious integration of different media elements.

Ilmeisesti rikastettu kirja ei missään vaiheessa ole ollut kaupallinen menestys. Haastattelemani Vlahoksen (BISG:n tutkimusjohtaja) mukaan rikastettujen sähkökirjojen myyntimäärä on yhä olematon. Lineaaristen sähkökirjojen osuus niihin verraten on niin valtava, ettei tilastoista saa edes erotettua rikastettujen kirjojen osuutta, koska se on niin marginaalinen osa kokonaisuudesta.

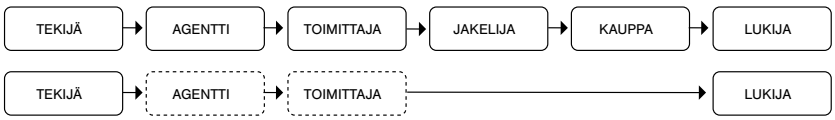
Kuvio 14. Soitin – multimediakirjan käsitemalli.

4.4 *Uudet organisaatiot ja kustannustehokkuus*

Kilgourin (1998) mukaan uusien organisaatioiden kehittyminen on kirjan uuden muodon valtavirtaistumisen eräs edellytys, sillä sähköinen kirja suosii toisenlaista organisatorista mallia kuin painettu kirja.

Bhaskar (2013, s. 6) ennustaa perinteisen kustannusalan organisaatiolle muutosta. Hänen mukaansa kustannusala näivettyy niin kauan, kunnes se löytää selkeän ratkaisun siihen, miten uusi teknologia on käännettävissä kestäväksi liiketoimintamalliksi. Julkaisuala ei mene konkurssiin tai lakkaa olemasta, vaan se hiipuu hiljalleen, sillä teknologia on mahdollistanut hyvin monen julkaisijan aiemmin tarjoaman palvelun ohittamisen. Sähköisille markkinoille on tyypillistä vanhan ketjun hajoaminen, roolien päällekkäisyys ja välittäjien poistuminen arvoketjusta (ks. **kuvio 15**).

> Vlahos: An author wrote a book. An agent sold it. A publisher acquired it, produced it, marketed it, maybe sold it to a middle man who sold it to a retailer, who sold it to a consumer. It's now completely fractured industry where publishers are retailers, retailers are publishers.



Kuvio 15. Kirja-alan analoginen ja digitaalinen arvoketju. Yllä analoginen ja alla digitaalinen arvoketju; pisteviivalaatikot tarkoittavat mahdollista, mutta ei välttämätöntä toimijaa.

Tässä *deintermediaatioksi* kutsutussa prosessissa sekä lukija että tekijä voisivat potentiaalisesti hyötyä, koska kustannukset laskevat välikäsien poistuessa. Tekijän asema ketjussa korostuu, julkaisijan (**kuviossa 15** ”agentin”) asema hiipuu (Wilson 2013, s. 9–10). Välikäsien poistumisen sijaan on kuitenkin syntynyt ennen kaikkea *kybermediaatiota*, jossa uudet toimijat ovat korvanneet vanhat (mts. 9–10).

Gigalis, Klein ja O'Keefe (1999, s. 12) näkevät kuitenkin toisenlaisenkin mahdollisuuden. Välittäjä voi tarjota monenlaista lisäarvoa digitaalisessakin ketjussa. Voi syntyä *reintermediaatiota*, jossa

perinteiset toimijat luovat uudelleen itsensä digitaalisen ajan vaatimuksia vastaaviksi.

Deintermediaato, reintermediaatio ja kybermediaatio ovat hyödyllisiä termejä, koska ne tiivistävät olennaisia muutoksia mediakentässä, esimerkkinä kymmenen viime vuoden aikana tapahtunut uusien ekosysteemien nousu. Amazonin, Googlen, Applen ja PayPalin kaltaisten toimijoiden menestys osoittaa, että juuri kybermediaatio on ollut voimakkaassa kasvussa. **Valtavirtaistumisen nykytilanne -luvussa (2.2)** kerroin Amazonin ylivertaisesta asemasta sähkökirjamarkkinoilla.

Amazonin liiketoimintamallin takana on Gobryn (2011) mukaan ajatus päätelaitteesta koko ekosysteemin tuotteiden osto- ja kulutusvälineenä. Fire-tabletilla voi ostaa paitsi Kindle-ekosysteemin (digitaaliset kirjat, MP3:t, streaming-videot, ohjelmistot) niin koko Amazonin ekosysteemin tuotteita, puutarhatarvikkeista vaatteisiin. Suljetut ekosysteemit sitovat kuluttajaa. Joka kerta, kun lukija hankkii kirjan Kindleen, hän rakentaa kirjastoa, joka tekee hänet lojaalimmaksi Amazonin alustalle (Wilkert 2012).

Bhaskar (2013) huomauttaa, että vaikka verkko mahdollistaa diversiteetin nopeamman leviämisen, se mahdollistaa myös tällaisen lukitustilan leviämisen aiempaa nopeammin. Bhaskar viittaa tässä puhelinverkoista peräisin olevaan *Metcalfin lakiin*, jonka mukaan verkon arvo on suhteessa sen käyttäjien määrän neliöön. Mitä laajempi verkko, sitä arvokkaampi. Teorian mukaan verkkoon olisi sisäänrakennettuna keskittymistaipumus sen kautta, että käyttäjän saama hyöty on suhteessa muiden käyttäjien määrään. Metcalfin lailla on merkitystä sähkökirjamaailmassa, sillä eri alustojen kautta tarjottavat liekapalvelut ovat sitä merkityksellisempiä, mitä enemmän niissä on sisältöä ja mitä enemmän niihin liittyy ihmisiä. Sisältöjä tulee olla runsaasti saatavilla, koska niiden puute hidastuttaa sähköistymistä (Coburn ym. 2001, s. 147).

Kybermediaatio on kyennyt rakentamaan sellaisia suuria ekosysteemejä, jossa Metcalfin laki toteutuu. Reintermediaatiolla siihen on hankalampi päästä, koska kyse on vain yksittäisten julkaisijoiden ekosysteemistä.

Pienen kielialueen ongelmat korostuvat tässä. Jos julkaisuteollisuus on muutenkin pientä, niin kuinka kiinnostavaa on prosentti markkinaosuudesta? Muodostuakseen Kilgourin (1998) edellyttämäksi

kannattavaksi toiminnaksi sähkökirjoilla on paljon suurempia ongelmia Suomen kaltaisessa maassa kuin esimerkiksi Saksassa, jossa sielläkin markkina on vaatimattoman kokoinen verrattuna englanninkielisiin maihin. Pienen kielialueen ongelma korostuu myös oheistoiminnoissa: sosiaalisen lukemisen, jakamisen ja lisäpalvelujen mielekkyys tulee riittävän suuresta osallistujajoukosta.

Yhdysvaltain kirjamarkkinoilla on kaksi suurta mallia, provisiomalli (*agency model*) ja tukkukauppamalli (*whole sale model*), joita on soviteltu digitaaliseen kirjakauppaan välillä oikeusteitse. Tukkukauppamallissa kustantajat asettavat ohjehinnan, josta antavat myyjälle alennuksen – esimerkiksi 50 prosenttia – ja myyjä voi päättää itse todellisen myyntihinnan. Provisiomallissa kustantaja määrittelee myyntihinnan ja antaa siitä myyjälle komission (Filloux 2012). Provisiomallissa on siis olemassa kustantajan määrittelemä alin hinta.

Vastaavalla tavalla kuin Apple päätti, että musiikkikappale maksaa 0,99 dollaria, Amazon päätti, että 9,99 dollaria on sähkökirjan perushinta. Filloux (2012) kertoo, että Amazon aloitti kirjamarkkinoilla tukkukauppamallilla, mutta sen sähkökirjoille asettama tasahinta oli yleensä oman sisäänostohinnan alapuolella. Amazon hankki markkina-asemaa myymällä kirjoja edullisemmalla hinnalla kuin osti, jopa 7,5 dollarin tappiolla (Albanese 2013, 284/981; 357/981)[74]. Keskimäärin tappion on laskettu alkuaikoina olleen noin 3 dollaria per kirja (Singer, Portell & Tan 2010, s. 4). Tällaista hinnottelua kutsutaan saalistushinnotteluksi (*predator pricing*). Tavoitteena on markkina-aseman varmistaminen sellaiseksi, että se voi neuvotella sisällöntuottajilta paremmat hinnat tulevaisuudessa. Seurauksena kuluttajat tottuivat hyvin edulliseen hintaan, mikä aiheutti pelkoa kirjan hintamielikuvan pysyvästä muutoksesta.

Pelko ei ollut aivan aiheeton: suomalaisessakin keskustelussa toistuu hyvin usein ajatus sähkökirjan kalleudesta, jos se on lähellä painetun kirjan hintaa. Kuluttaja usein ajattelee, että kirjan hinta muodostuu painamisesta ja lähetyskustannuksista, eikä huomioi, että kirjoittajakorvaukset, editointi ja markkinointi ynnä muut kulut ovat samoja sähkökirjoissa ja painetuissa kirjoissa (Gomez 2008, s. 170). Vaikka Amazon on siirtynyt kohti provisiomallia, mielikuva huokeasta hinnasta on jäänyt (Gobry 2011; Singer ym. 2010).

Syksyllä 2013 suuressa oikeudenkäynnissä tuomittiin hintakartellista yksi välittäjä (Apple) ja viisi kustantajaa (muun muassa Simon &

74 Kirjaan on viitattu Kindlen sijaintikoodilla, koska painettua versiota ei ole. Tämä on yleinen ongelma sähkökirjoissa. Jotkut suositukset kehittävät viittaamaan luvun ja kappaleiden järjestysnumeron mukaan, mutta ratkaisu on hyvin työläs niin tarkistaa kuin merkitä. Uusimmissa sähköisissä kirjoissa voi olla viittaus myös painetun kirjan sivunumeroon.

Schuster ja HarperCollins). Taustalla oli kirjakauppiaiden yritys saada markkinoille Amazonin rinnalle lisää toimijoita ja kestävä hinnoittelumalli, mikä johti sopimukseen Applen kanssa. iBooks-storeen tuli kustantajien toiveesta provisiomalli, johon kilpailuvirasto puuttui, koska se asetti myös myyntihinnan (Filloux 2012). Kustantajilla oli suuri intressi saada markkinoille muitakin toimijoita kuin Amazon (Thompson 2010, s. 364). Amazonin hallitsevaan asemaan tyytymättömät kirjakustantajat ja -kauppiaat suorastaan houkuttelivat Applen markkinoille (Albanese 2013, 410/981). Tätä tukee se, etteivät kirjat vaikuttaneet olevan osa Applen ja Jobsin strategiaa aiemmin. Jobs ei vuoden 2008 *New York Timesin* haastattelussa uskonut Kindlen menestykseen, koska yhdysvaltalaiset ovat vähentäneet lukemistaan (Markoff 2008).

Fillouxin mukaan Amazon on Euroopassa suosinut kustantajien vaatimuksesta tukkukauppamallin sijaan provisiomallia. Englannissa lehtikustantajat suosivat kuitenkin tukkukauppamallia ja pärjäävät pienemmillä katteilla ja suuremmilla volyymeillä. Fillouxin mukaan hintajouston on havaittu olevan voimakasta digitaalisessa julkaisemisessa (Filloux 2012). Suuri hintajousto tarkoittaa, että hinnan laskeminen johtaa kysynnän suureen kasvuun. Tästä voi johtaa, että eräs suuri syy sähkökirjojen valtavirtaistumiselle Yhdysvalloissa oli niiden hinnoittelu.

5 SUOMALAINEN KEHITYS ASIANTUNTIJAIN SILMIN

Tässä luvussa tarkastelen kirjan sähköistymisen edellytysten täyttymistä Suomessa asiantuntijahaastattelujen avulla. Haastateltavia on kaksi ryhmää. Innovaattorien ryhmään kuuluvat ne edelläkävijät, jotka ovat itse aktiivisesti kehittäneet tuotteita varhaisessa vaiheessa. Myöhemmin tehtyihin sidosryhmähaastatteluihin kuuluu kustannustalojen ja välittäjien johdon edustajia. Haastateltavat esiintyvät omilla nimillään, ja koko nimet ja haastatetavan asema haastatteluhetkellä on mainittu ensi kertaa esiintyessään alaviitteenä.

Asiantuntijahaastatteluja käytetään tapaus- ja historiallisessa tutkimuksessa. Niillä tarkoitetaan tilannetta, jossa haastateltavalta pyritään hankkimaan tietoa tutkittavasta ilmiöstä mutta jossa kiinnostuksen kohteena ei siis ole henkilö sinänsä tai puhe kulttuurisena tekstinä. Asiantuntija on rajatun historiallisen prosessin tai ilmiökentän tuntija ja harvoin korvattavissa jollain muulla. (Alastalo & Åkerman 2010, s. 374–376.) Asiantuntijahaastattelu on faktuaalista, haastattelussa pyritään houkuttelemaan esille faktoja. Alastalo ja Åkerman korostavat, että tämän ei tarvitse tarkoittaa kapeaa käsitystä tosiasioista, joka voi johtaa ”naiivin realistiseen” aineiston vajaakäyttöön ja ohittaa vuorovaikutuksen merkityksen. Olennaista on kriittinen luenta ja ymmärrys haastatteluaineistoista osana muuta moniaineistollista tutkimusprosessia. (Mts. 389–390.)

Innovaattorien (tai pioneerien) haastattelut olivat metodiltaan syvähaastatteluja. Niitä tehtiin 14 kappaletta, joista myöhemmin jätettiin pois lehtimediaa koskevat haastattelut väitöksen aiheen rajauduttua kirjaan. Syvähaastatteluissa edettiin keskustelunomaisesti, ja aiheena oli median sähköistyminen ja haastateltavan rooli siinä. Metodi valittiin, koska oli vaikea arvioida etukäteen, mitä yksityiskohtia voi nousta esille (Hirsjärvi & Hurme 2000, s. 45). Sidosryhmähaastatteluissa kysymykset oli laadittu etukäteen:

- *Miten yrityksessänne on edetty kirjan sähköistymisessä?*
- *Mitkä ovat mielestäsi syyt siihen, että kirja on sähköistynyt hitaasti?*
- *Miten näet kehityksen tästä eteenpäin ja kuinka yhteistyö on toiminut alalla?*

Metodi oli puolistrukturoitu haastattelu, ja kysymysten järjestystä ja muotoilua vaihdettiin (Hirsjärvi & Hurme 2000, s. 47), jos tilanne sitä vaati.

Haastateltavat valittiin tukemaan SCOTin tarkastelukulmaa. Halusin haastateltavien edustavan monipuolisesti tuotteen muokkaantumisen ja valtavirtaistumisen kannalta merkityksellisiä asianosaisia: julkaisijoita, välittäjiä ja teknisiä mahdollistajia. Käyttäjiä tutkimuksessa edustivat **luvun 4.1** Next Median tutkimusaineistoni.

Haastattelut suoritettiin pääosin haastateltavien työpaikoilla, ne nauhoitettiin älypuhelimella ja litteroitiin[75]. Etenin haastattelujen käsittelyssä luokittelusta luokkien yhdistelyyn ja siitä tulkintaan (Hirsjärvi & Hurme 2000, s. 148–151). Kvalitatiivisen analyysin apuna

75 Litteroinnissa on käytetty asiantuntijahaastatteluun soveltuvaa niin sanottua peruslitterointia, jossa puhe litteroidaan sanatarkasti, mutta jätetään pois täytesanat ja äännähdykset sekä kontekstiin liittymätön teksti. Epäselvät sanat on merkitty (– –) ja kontekstiin kuulumattoman tekstin poisto (...).

käytin Atlas.ti-ohjelmistoa, jonka avulla rakensin toistuvista asioista kokonaisuuksia, jotka sitten yhdistelin Kilgourin (1998) listan mukaisiin metaluokkiin. Luvun lopun analyysissa (5.5) reflektoin, mitä esille nousseet asiat tarkoittavat teknologian sosiaalisen konstruktionismin kehyksessä ja kuinka ne vastaavat tutkimuskysymyksiin.

5.1 *Käyttäjien tarpeet*

Käyttäjien tarpeista esiin nousevat eniten helpon sisällön hankkimisen ja laajan tarjonnan vaateet ja ongelmina erikoistuneiden lukulaitteiden puuttuminen. Myös sähköisten kirjojen jakelukanavan nähdään toimivan Suomessa heikosti: sisältöä ei ole tarpeeksi ja ostaminen on hankalaa.

> Baijars[76]: Jakelukanava ei toimi eli ostaminen on vaikeaa.
>
> Weck[77]: Kaikkien isojen kirjakauppojen verkkosivuilta ei pysty ostamaan sähkökirjaa. Sehän on aina selvä asia, että se vähentää sitten sitä myyntiä.
>
> Markkula[78]: Tarvittaisiin riittävän paljon niitä sähkökirjoja. Tarvittaisiin lukulaitteita.

Monet nostavat esiin Kindle-tyyppisen erikoistuneen lukulaitteen puutteen. Monitoimilaitteen eli tabletin ei katsota toimivan yhtä hyvänä lukualustana.

> Baijars: Markkinoilla ei ole ylivoimaista lukulaitetta, kuten Kindle.
>
> Weck: Täällä tosiaan lukulaitteet eivät ole yleistyneet (...) Sitten sähkökirjaa luetaan eniten ilmeisesti tableteilla, mutta ehkä se ei ole käyttöliittymänä yhtä miellyttävä sitten kuin joko painettu kirja tai sitten sähkökirja, joka on erilainen.
>
> Markkula: Täällähän ei ole tällaisia helppokäyttöisiä dedikoituja laitteita ja täällä ei oikeastaan ollut lukulaitteita

76 Anna Bajars, Gummeruksen kustannusjohtaja.

77 Eija Weck, Kirjavälityksen kehitysjohtaja.

78 Kristiina Markkula, Viestinnän keskusliiton projektijohtaja.

> myynnissäkään (...) kun tuli aikanaan tämä sähkömuste, niin se on miellyttävämpi lukea. Sitten siihen tehtiin hyvä helppokäyttöinen ekosysteemi siihen ympärille.
>
> Paavolainen[79]: Sitten yksi suuri asia on varmasti tuo lukulaitteiden, että miltä alustalta sitä luetaan (...) tai sanotaan näin, että ne pelkästään lukulaitteena toimivat, siis tämmöiset Kindle-tyyppiset, nehän eivät ole olleet Suomessa oikein noin ajatuksellisestikaan hirveän suosittuja. Ja sen sijaan semmoinen tabletti, mistä voi sitten samalla sen jälkeen välillä vähän tsekkailla sähköposteja ja surffailla netissä, on se, jota ehkä Suomessa (– –). Ihmiset haluavat semmoisen välineen, jolla voi tehdä kaikkea. Se voi olla ehkä yksi asia, joka on vaikuttanut siihen, että se on tullut vähän hitaasti.

Kohderyhmä on ehkä ollut markkinoinnissa väärä. On saatettu etsiä varhaisen enemmistön sijaan varhaista omaksujaa.

> Paavolainen: Kustantajat eivät ole a-1 osanneet markkinoida sitä oikein ja b-2 markkinoida sitä oikeille ihmisille. Sähkökirjahan on ajateltu niin kuin, että nimenomaan nuoret lukevat sähkökirjaa. Mutta sehän ei tunnu ollenkaan olevan niin. Nythän on tehty vähän tutkimuksia siitä. He ovat pikemminkin semmoisia neli-viisikymppisiä (...) Että se vähäinen markkinointi, mitä on tehty, niin väärälle kohderyhmälle ehkä.

5.2 *Kustannustehokkuus*

Sähkökirjan hinta nähdään Suomessa selkeästi myyntiä estäväksi ongelmaksi, mutta samaan aikaan vallitsee konsensus siitä, että pienellä markkinalla ja korkean arvonlisäverotuksen piirissä on vaikea toimia toisin.

> Baijars: Sähkökirjan alv-prosentti 24 vaikuttaa hintaan niin, että se ei vastaa kansainvälistä hintamielikuvaa ja ihmisten odotuksia edullisemmasta kirjasta.

79 Niina Paavolainen, Teoksen toimitusjohtaja.

Markkula: Yksi tekijä on tämä kahdenkymmenenneljän prosentin arvonlisävero.

Markkula: Varsinkin alkuvaiheessa se on kallista pitää. Tarvitaan aikamoiset järjestelmät sinne taakse.

Weck: Tämä alv on yksi asia, mutta toisaalta on myös se, että täällä ei ole lähdetty polkemaan sitä kirjan hintaa.

Paavolainen: Sitten jos ruvetaan suuren maailman tyyliin hirveästi kilpailemaan sillä hinnalla, niin se on aika loputonta. Ja sitten taas jos kuluttajat tai lukijat tottuvat hyvin edulliseen hintaan, niin sitten on hyvin vaikeaa niitä sitten enää taas nostaakaan.

J. Heikkilä[80] korostaa Suomen aseman erilaisuutta: Suomi on pieni markkina ja suuri osa kirjallisuudesta on käännöskirjallisuutta, kääntäminen maksaa.

J. Heikkilä: Sinun on käännettävä se kaikki. Maksatko niistä oikeuksista, että saat sen printin ja sitten sen sähköisen ja miten paljon sinulla on uskoa siihen, että saatko rahasi takaisin (…) Verrattuna musiikkiin tai elokuvaan, niin tällä musiikilla siinä ei ole mitään merkitystä. Eihän sitä tarvitse kääntää. Elokuvalle se tekstittämisen kustannus on ihan toista luokkaa kuin (– –).

Hinta ei ole yksiselitteinen asia, vaan asiaan vaikuttaa mielikuva, jonka Amazon on synnyttänyt.

Markkula: Se, että jos ajatellaan, että meidän printtikirjamme on esimerkiksi 25 euroa ja sitten sähkökirjan pitäisi olla 10 euroa, niin se voi onnistua jossain Amazonissa, jossa volyymit ovat aivan älyttömän isot. Mutta pienillä kielialueilla me emme pääse niin isoihin volyymeihin, että sillä hintatasolla, alle 10 eurolla esimerkiksi, että se olisi kovin nopeasti kannattavaa. Tämä on yksi tekijä, joka vaikeuttaa varmaan tämän sähkökirjan (– –). Amazon ja avustavat kumppanit ovat

80 Jarmo Heikkilä, Ellibsin toimitusjohtaja

> tehneet sen mielikuvan, että se hintamielikuva on kuluttajilla aika alhainen.

> Weck: Esimerkiksi jenkeissä sähkökirjan hinta on huomattavasti halvempi ja se on aiheuttanut omat ongelmansa alalle. Täällä toimijat eivät ole halunneet lähteä siihen.

5.3 *Uudet organisaatiot*

J. Heikkilä nimeää Amazonin siirtymisen sähkökirja-alalle suurimmaksi yksittäiseksi muutostekijäksi.

> J. Heikkilä: Amazon teki erittäin kalliin, mutta alaa merkittävästi eteenpäin vievän ratkaisun, että lähti itse tuomaan sitä omaa lukulaitettaan. Luulen, että se on ollut yksi sellainen tärkeä syy, että miksi se [markkina] on nyt sitten lähtenyt [liikkeille].

Mutta samalla panostuksen suuruus ja Kindlen menestys alkoi sulkea muilta ovia.

> J. Heikkilä: Se oli samalla loukku. Sillä Kindle menestyi niin hyvin ja investoi niin paljon, että muilla ei ollut enää lopulta varaa pysyä kilpailussa mukana.

Tämä näkyi monen toimijan luovuttamisessa. Suurin kansainvälinen Amazonin kanssa kilpaillut toimija ja pisimpään markkinoilla ollut Sony vetäytyi sähkökirjamarkkinoilta kokonaan vuonna 2014, kun se sulki kirjakauppansa ja lopetti lukulaitteittensa valmistuksen (Hoffelder 2014). Seurauksena oli, ettei Amazonin toiminta-alueen ulkopuolelle jäänyt montaa varteenotettavaa toimijaa, joka olisi vienyt alaa eteenpäin.

> Baijars: Markkinan ongelma on, että Kindlen ekosysteemin ulkopuolella lukulaitteiden ja ekosysteemien maailma on hajautunut, ei ole oikein selkeää voittajaa.

Pienillä kielialueilla ongelma moninkertaistui. Kielialue on tärkeä, koska se määrittelee markkinan suuruuden ja ekosysteemin peruskoon.

> J. Heikkilä: Jos ajattelet Saksaa, 100 miljoonaa ihmistä, Ranskaa, 50 miljoonaa ihmistä, Italiaa. Siis tämmöiset maat ovat kaikki tulleet jälkijunassa. Kaikki ovat tulleet paljon hitaammin. Sielläkin se, että miten kirjoja myydään, jos katsoo sen jakosuhteen. Suomalaisestakin kaunokirjallisuudesta, onko se nyt vain 10 prosenttia, on kotimaista.

> Weck: Suomen markkina on pieni ja myynti vähäistä. Siksi investointeja sähkökirjan myyntiin on vaikea saada kannattamaan.

Seurauksena oli, ettei Suomeen päässyt kehittymään sellaista uutta ekosysteemiä, joka olisi ollut ”riittävän hyvä”. Elisa on ainoita kybermediaattoreita.

> Markkula: Suomessa ei ole esimerkiksi riittävän hyviä tai riittävän montaa sähkökirjakauppaa tänä päivänä. Elisa on se ainoa, joka markkinoi. Akateemisella ei ole vieläkään, he sulkivat sen. Suomalaisella oli, mutta se oli huono.

Toisaalta alan kybermediaatioon suhtaudutaan myös epäillen.

> Baijars: Elisa ei ole kuluttajan näkökulmasta luonteva ostopaikka ja kirjakauppojen alustat eivät toimi riittävän hyvin.

Vanhojen mediatalojen organisaatiomuutokset eivät ole edistäneet asiaa.

> J. Heikkilä: Sitten yksi asia, joka on tuossa varmaan vaikuttanut asiaan oli tämä kustantajaleirien voimakas uusjakautuminen tuossa kolmisen vuotta sitten, kun Otava ja Sanoma selvittelivät näitä omistusosuuksiaan ja muuta tällaista (...) Luulen, että sekin on jonkun verran vaikuttanut asiaan. Koska se näkyy meillä itse asiassa vieläkin joidenkin asiakkaiden kohdalla, että se ei ole enää täällä, kun se lähti tuonne.

Reintermediaatio puuttuu. Vanhat toimijat kilpailevat keskenään, ja kun jokainen toimija perustaa oman jakelukanavan, pieni markkina pirstoutuu edelleen.

> Baijars: Kilpailu on johtanut kaikki etsimään omia ratkaisuja.

> Weck: Edelleen tässä on paljolti sitä ajattelua, että kustantajat näkevät vieläkin sitä jakelukanavaa ja sitä, että siihen materiaaliin mentäisiin heidän palvelunsa kautta jotenkin tuolla tavalla kilpailuetuna.

Ratkaisuna voisi olla yhteinen ekosysteemi, mutta ellei sellaista saada aikaan, ulkomaiset toimijat korjaavat markkinan.

> Markkula: Mielestäni olisi hirveän tärkeää, että lähdettäisiin vahvasti panostamaan siihen, että saataisiin suomalainen hyvä sähkökirjakauppa, toimivat markkinat. Koska jossain vaiheessa joku ulkomainen toimija, Amazon tai joku muu, tulee tänne (...) Ja olen sitä mieltä, että se on paljon huonompi juttu suomalaisille kustantajille kuin että jos tehtäisiin se täällä, tänne.

> Weck: Uskon myös, että alalla tullaan näkemään kilpailua myös ulkomaisten toimijoiden suunnalta.

Asiantuntijat pitävät suomalaisia organisaatioita myös hyvin vanhoillisina:

> Weck: Kyllä se varmaan lähtee paljolti siitä, että ollaan aika perinteinen ala. Kyllä nämä rakenteet ja tavat tehdä ovat hyvin perinteisiä.

> Markkula: Yksi on kirja-alan vanhoillisuus.

Toisaalta tässä saattaa olla kyse myös protektionismista, vanhan markkinan suojelemisesta.

> Markkula: Painetun kirjan myynti on kannattavampaa yrityksille tänä päivänä kuin mitä on sähkökirjan myynti (...) Ja yksi,

mikä kustantajia varmasti vähän tietyllä lailla rajoittaa tai hidastaa yhteistyötä täällä markkinoilla on se, että kumminkin koska suurin osa tuotoista tulee siitä printtikirjasta ja meillä kirjakauppaverkoista. Nämä kivijalkakirjakaupat vähenevät koko ajan. Tämä on yksi semmoinen ongelma sillä puolella. Sitten ei tietyllä lailla ehkä haluta mennä sitten kilpailemaan niiden omien jälleenmyyjiensä kanssa kauhean vahvalla sähkökirjan tuotannolla ja myynnillä. Jos ei sitten saada millään tavalla näitä pieniä kirjakauppoja mukaan, että ne pystyisivät myymään sitä sähkökirjaa.

5.4 *Riittävä teknologia ja integraatio tietojärjestelmiin*

Ohjelmistokehityksessä sähkökirjan oman standardin rakentuminen oli selkeä edellytys muutokselle. Ennen formaatin vakiintumista markkina ei kasvanut.

J. Heikkilä kertoo, että Ellibsin tähtäimessä olivat Euroopan sähkökirjamarkkinat jo 2000-luvun alkuvuosina. Ne eivät kuitenkaan kehittyneet oletetulla tavalla, ja yritys joutui talousvaikeuksiin, sillä se formaatti, jota Ellibs myi, eli kopiosuojattu PDF, ei menestynyt, ja muut standardit jäivät merkityksettömiksi.

> J. Heikkilä: Kyllä se EPUB-kehitys on Suomessa seurannut tai hyvin pitkälle perässä seurannut sitä kehitystä, mitä maailmalla on tapahtunut. Pitkään oli ihan PDF:ää. Tiedän joitakin sellaisia yrityksiä tämmöisen standardin luontiin oli ennen sitä EPUBiakin, mutta niitähän ei Suomessa sitten näkynyt.

Uusi standardi EPUB julkistettiin vuonna 2007, ja se oli avoimena formaattina paljon sopivampi kuin PDF myös Ellibsin emoyhtiön Lingsoft Oy:n kieliteknologiaosaamiselle.

> J. Heikkilä: Se on hyvin ydinosaamista meillä ja tämä EPUBhan tarjosi meille heti hienon mahdollisuuden päästä sisälle siihen tekstiin.

Ellibsissä sähkökirjakehitys lähti uudelleen nousuun, kun suomalaisilla kustantajilla virisi uusi mielenkiinto alaan EPUBin myötä. EPUB-muotoiset julkaisut tulivat Ellibsin välitykseen PDF:n rinnalle vuonna 2010.

> J. Heikkilä: Otava, Gummerus ja muutamat muut tällaiset lähti myös mukaan, kun he halusivat myös testata.

Ensimmäiset kokeilut tehtiin WSOY:ssäkin EPUBin ilmaantumisen myötä. Digitaalisen julkaisemisen kehityspäällikkönä WSOY:llä toimineen Fredrick Rahkan mukaan uutta tekniikkaa kokeiltiin, heti kun se oli mahdollista, vuonna 2009.

> Rahka[81]: Niin. Ja varsin aikasessa vaiheessa me taitettiin muutama kirja EPUBiks sillon kun siitä oli ensimmäiset versiot mukana olemassa, tämmösiä niin kun testiversioita, millä me tehtiin ja haettiin sitä formaattia. Mutta se työ lähti kunnolla liikkeelle vasta 2010.

WSOY:ssä sähkökirjojen teko alkoi sujua, koska oli syntynyt standardi (EPUB), jota toinen de facto -standardi (InDesign) alkoi tukea. InDesign on Adoben taitto-ohjelma, joka on kirja- ja lehtitaloissa lähes monopoliasemassa. Työnkuluksi muodostui siis kirjan siirtäminen sen paperiversion taittoon käytetystä ohjelmasta InDesignista EPUBiksi, muotoon, joka toimi eri lukulaitteissa ja tietokoneissa ja myöhemmin yleistyneissä tableteissa.

> Rahka: Me siihen rakennettiin malli, millä taitetaan ja tulostetaan, tehdään InDesignistä, tehdään EPUBeja. Ja me käytiin myös muita työkaluja läpi, mutta InDesign oli pääosassa. Meillä oli muutama Word EPUB-työkalu ja sit meillä oli muutama tämmönen … jos olis EPUBin halunnu rakentaa nollasta, niin muutama työkalu siihen.

Uusi standardi mahdollisti julkaisemisen, mutta liiketoiminnallisen mielenkiinnon synnytti myös uusi tuotelaji: sähkömustelaitteet. Sonynkin lukulaite oli noteerattu kiinnostuneena Suomessa, mutta Fredrik Rahkan, WSOY:n digitaalisista tuotteista 2000-luvun

81 Frederik Rahka, Otavan digitaalisen kustantamisen kustannuspäällikko, ent. WSOY:n digitaalisen kustantamisen ja uudelleenjulkaisujen päällikkö.

ensimmäisen vuosikymmenen lopulla vastanneen johtajan näkemys on selvä. Se oli Kindle, joka herätti nukkuvan markkinan.

> Rahka: Sitten Sony rupes tekemään asioita, jolloin kustantajat oli tehny sit (…) Sonyyn sopivia sähkökirjoja. PDF ymmärtääkseni oli kans jonkun verran, mut se ei edelleenkään siellä ei tapahtunu mitään. Ja sitten Amazon julkaisi Kindlen ja suht halpahintaisen ja siihen se jotenkin niin kun järähti, et se oli semmosta pientä niin kun vitkuttelua se kehitys siihen asti.

Vielä edellisenä vuonna oli ajateltu, että sähkökirjat voisivat yleistyä myös älypuhelinalustalla. Suomi oli tuolloin vielä vahvasti Nokiamaa ja kokeilut tehtiin sen Symbian-käyttöjärjestelmässä. Nokialta oli juuri ilmestynyt ensimmäinen kuluttajakäyttöön tarkoitettu kosketusnäyttöinen malli, 5800. Siihen teetettiin oma lukuohjelma, jolle kirjoja suunniteltiin.

Nokian alustassa oli kuitenkin ongelmansa. Eri mallien tekniset erot olivat suuria ja ohjelmat jouduttiin kohdentamaan mallikohtaisesti, mikä hankaloitti tekemistä. Lisäksi Nokian paineentunnistamiseen perustuva (resistiivinen) kosketusnäyttötekniikka oli jo muuttumassa vanhanaikaiseksi. Sitä pidettiin hitaana ja epäresponsiivisena iPhonen hipaisulla toimivaan sähköjännitteen eroon perustuvaan (kapasitiiviseen) tekniikkaan verrattuna.

> Rahka: Piti painaa kovaa, jotta ylipäätään mitään tapahtui. Se ensimmäinen pitkulainen malli, joka oli niin kun halpa laite kuluttajalle (…) siinä oli muovikelmunen näyttö, mistä kynttä tökkäämällä, se vastaanotti sen [komennon].

WSOY halusi kokeilla uutta iPhone-alustaa, mutta tekijöitä ei sille helposti löytynyt. Käytettävissä olevien resurssien osaaminen ja sitoutuminen – tai sitouttaminen – Nokiaan oli todellisuutta vielä 2009.

> Rahka: Kun me tehtiin niitä Nokialle suunnattuja kirjoja, niin se oli alustariippuvainen tapa ajatella. Ja syy, miks niitä tehtiin Nokialle, mehän haluttiin siis tehdä iPhonelle, mutta tää firma, johon me oltiin törmätty, joka vaikutti semmoselta, että ne saa aikaseks niitä, sen lukusovelluksen, niin niillä oli Nokia-diili,

> diili Nokian kanssa, että ne kehittää Nokialle sovelluksia, joten heidän vastaus meille päin oli se, että kyllä he voi tehdä, mut he joutuu tekemään sen niin kun hys hys mentaliteetilla, et ne ei halua, et Nokia tietää sen.

Toisaalta WSOY:llä ymmärrettiin, että yksin puhelimelle olisi tuskin mieltä suunnitella. Tulisi julkaista monikanavaisesti, mutta ongelmana oli paitsi tekijöiden myös sellaisten teknologioiden puute, joiden päälle voisi rakentaa.

> Rahka: Alusta asti ajateltiin ettei ole järkevää tehdä erikseen kirjoja monelle alustalle. Pelkästään kännykälle ei katsottu olevan järkevä tehdä. Ajatus oli, että laite on ikkuna sisältöihin, eikä niin että sisältö olisi rakennettu kullekin ikkunalle erikseen.

> Rahka: Ja siihen me taitettiin [iPhoneen] muutama lineaarisesti etenevä kirja, mut me ei lähdetty tekemään näitä kuvateoksia, koska me päädyttiin siihen, että sekin on vielä niin kun, niin kun ei oo järkee. Ja sillon ei ollu vielä semmosia niin kun julkaisualustoja kirjoille, jotka olis tuntunu mielekkäiltä.

Nähtiin, että monikanavaisuus ei voi perustua näköisjulkaisemiseen eri näyttöko'oista johtuen, mutta samalla törmättiin uuteen ongelmaan. Kuinka tuottaa visuaalista – tai Vandendorpen sanoin tabulaarista – sisältöä monikanavaisesti?

> Rahka: Kun tekstiä voi suurentaa ja pienentää ja kun sitä katsotaan erikokoisilta näytöiltä, tekstin ja kuvan suhteen pelättiin muuttuvan, vieraantuvan toisistaan.

Tämän staattisuuden ja dynaamisuuden ristiriita, kuinka saadaan aikaan monikanavaista julkaisemista ilman että visuaalisuuden laadusta tingitään, oli merkittävä, eikä sen ratkaisemiseksi ollut tarjolla työkaluja. Perinteisestä laadukkaasta kirjan ulkoasusta ei haluttaisi luopua.

> Rahka: Silloin pohdittiin sitä, minkälainen käyttöliittymä kirjalla tulisi olla digitaalisessa maailmassa (…) puhuttiin siitä, että kun puhutaan esim. oppimateriaaleista, niin tekstin ja kuvan suhde, kun se on merkityksellinen (…) niin sitä pohdittiin, et minkä näköinen taitollisesti pitäis olla sen sivun, jotta ne ei niin kun vieraannu, tai ei vieraannuteta sitä kuvatekstisuhdetta siitä niin kun alkuteoksesta liikaa.

Vaikka EPUB ratkaisi teknisen ongelman lineaarisessa – tai Modin termein muodottomassa – sisällössä (ks. s. 81), se ei ratkaissut tabulaarisen sisällön ongelmaa. Rahka jättää auki sen, miten lukija tulee suhtautumaan kirjaan, joka on vain juoksevaa tekstiä. Romaaniin se sopii, mutta sopiiko se muualle?

> Rahka: Me katotaan näitä tapoja tehdä, niin tota EPUBhan on hyvin nuori formaatti ylipäätään ja sehän kans kehittyy koko ajan. Se mahdollistaa jonkun verran asioita, eli se niin kun mahdollisuudet tulee tekniikan puolelta. Mitä pidemmälle me päädytään (...) näen, että ei ole mitään muuta mahdollisuutta kun se, että se käyttäjän tarpeet ja (...) käytön kautta tulevat ohjaavat vaikutukset rupee korostumaan entistä enemmän. Eli kilpailuetua syntyy käytännössä siitä, että ruvetaan miettimään näitä sen kautta, että miten joku haluu lukee kirjaa, tai mikä on niin kun, minkälaista teosta, mediateosta tai minkälaista niin kun formaattia on hyvä käyttää.

Tämä sama epävarmuus uuden formaatin jatkuvuudesta ja kyvystä vastata tulevien – visuaalisuudeltaan ja sisältörikkaudeltaan vaativampien – julkaisujen haasteeseen nousee esiin Elisa-haastattelussa.

> Kronlund[82]: EPUB formaattina kehittyy koko ajan. Nyt tällä hetkellä on EPUB-versio 2 jotakin. Mutta nyt 3.0 on standardoitu ja siihen tulee uusia ominaisuuksia. Ja tämä on toinen syy siihen, miksi ollaan nyt, tai ainakin toistaiseksi menty enemmän tablettimallilla, kun lukulaitemallilla. Eli nähtiin, että muodostui helposti sellainen legacy, mitä täytyy ylläpitää. Kun tulee uusia formaatteja ja sitten ne ei käy enää vanhoihin laitteisiin.

82 Jonas Kronlund, senior development manager, Elisa.

Kronlund viittaa Elisan omaan Kindle-tyyppiseen laitteeseen, jota ei kuitenkaan lopulta päätetty tuoda markkinoille. Laitetta ei koskaan edes esitelty julkisesti[83], vaikka sen kehitys oli varsin pitkällä: laite oli olemassa, ohjelmistokehitys oli lähes valmis ja myyntipakkauskin oli tehty.

> Kronlund: Ei siitä ole koskaan virallisesti kerrottu, mutta se on, kaikki tietävät siitä kuitenkin. Meillä on Kindle-tyylinen laite. Mutta eri syistä nähtiin, että käyttökokemus ei ole riittävän hyvä siinä. Ja varsinkin suhteessa iPadin ja myöhemmin Android-laitteiden tuloon. Nähtiin, että massamarkkina siirtyy nopeasti niihin.

Laitteessa ostaminen toimi suoraan 3G:n kautta, Kindlen tapaan. Elisalla nähtiin paljon vaivaa, että olisi päästy saumattomaan kokemukseen, jossa lukija saisi tuotteen luettavakseen ilman monimutkaisia kirjautumisia kolmannen osapuolen palveluihin.

> Kronlund: Adobe DRM tarvitaan lukulaitteessakin, mutta sitä tehtiin [Elisan lukulaitteeseen] sellaisella tavalla, että käyttäjä ei tarvinnut sitä syöttää lukulaitteeseen ja kaikki meni tavallaan palvelusuunnassa, että rekisteröitymisen yhteydessä kaikki tiedot siirtyi täällä sitten, datautuivat automaattisesti lukulaitteeseen (...) Mutta ne tarvitaan, siis kyllä ne oli siinä. Kyllä se oli oma kehitystyönsä. Sekä palvelupäässä että laitepäässä, joo (...) tämä DRM se on, niin kun tiedät, loppukäyttäjälle se voi olla tosi hankala, kun ei ehkä ymmärrä, miksi tarvitaan vielä yksi käyttäjätunnus ja salasana jostain ihme amerikkalaisesta toiminnasta sitten vielä, tän niin kun palvelun vastaavien tunnuksien lisäksi.

Tämä on hyvä esimerkki teknologiakehityksestä ja sen piiloon jäävistä haaroista. Erityisesti syy siihen, miksi ”suomalaista Kindleä” ei syntynyt, on tutkimukseni aiheen kannalta kiinnostava. Teknologia sähkökirjassa oli vielä kehitysvaiheessa ja Elisa pelkäsi, että se jää tukemaan laitekantaa, joka vanhentuu ohjelmistostandardien muuttuessa. Erityisen kiinnostavaa, että prototyypin takana oli juuri puhelinoperaattori Elisa, sillä se edustaa Suomessa harvinaista

83 Itse näin laitteen Next Median ja Elisan yhteiskokouksessa 2012 syksyllä ja seuraavan kerran tapaamisessani Elisan sähkökirjatyöryhmän kanssa keväällä 2016, jolloin sain luvan kuvata sen tätä väitöstä varten. Haastattelun yhteydessä vuonna 2012 sain luvan kertoa laitteesta tässä tutkimuksessa.

kybermediaattoria, toimijaa, joka tulee alan perinteisen kentän ulkopuolelta murrostilanteessa ja järjestää kentän uudelleen.

Ajateltiin, että standardin kehitys on vielä vaiheessa, ja pelättiin, että tilanne olisi saattanut johtaa siihen, että uudet kirjat eivät enää toimisikaan vanhoissa laitteissa.

Kuva 38. Elisan omaa sähkömustelaitetta (kuvassa) ei koskaan julkistettu. Prototyyppi oli kuitenkin pitkälle viety, siinä oli integroitu kauppapaikka ja myyntipakkauskin oli valmiina.

> Kronlund: Joutuisi selittämään aika paljon, että valitettavasti juuri tämä ebook, vai mikä se ikinä onkaan, ei toimi tässä ja tässä laitteessa. Tai tässä toimii paremmin ja tässä ei. Tässä saat tekstiä, mutta ei ääntä tai se menee niin kun vaikeaksi.

Ennakoitiin, että rikastettu sähkökirja yleistyy EPUB 3:n myötä ja Elisan sähkömustelaitteen hankkineet olisivat joutuneet sekavaan tilanteeseen, jossa osa sisällöstä toimii, osa ei, osa toimii osittain.

> Kronlund: Kun formaatti kehittyy ja on mahdollista saada videoita tai ääntä kirjoihin esimerkiksi tai muutenkin monipuolisempia formatointimahdollisuuksia (…) niin kuin Applella on tai animaatioita, niin silloin lukulaitteet jäävät kelkasta pois. Eli ne soveltuvat kaunokirjallisuuteen, jossa on pelkästään tekstiä (…) siinä on sellainen selittämisen vaara kohta, kun tulee seuraava EPUB-versio, että miksei käy lukulaitteessa? Huomaan jo nyt Kindle-maailmassa, että kaikki sisällöt eivät käy kaikkiin laitteisiin.

Elisassa kehitystä ohjasi laitetasolla ensin Kindle, mutta kun iPad ilmestyi, se otettiin varsin nopeasti uudeksi malliksi.

> Kronlund: iPad muutti kyllä paljon, koska Applen tyyppinen peluri kun ryhtyy johonkin, niin sil on vaikutuksia. Se on väistämätöntä ja sitä pitää huomioida saman tien omissa suunnitelmissa. Ja sitä enne oli ollut tietenkin paljon näitä Windows-pohjaisia Slate-tyylisiä tablettityylisiä laitteita kyllä markkinoilla, mutta eivät olleet silleen samalla käytettävyysasteella kuin iPad sitten oli (...) eli näitä oltiin kokeiltu, mutta ei nähty, että ne olisi hyviä lukemiseen.

iPadin vaikutus oli suuri, koska ennen iPadia ajatus kirjan lukemisesta LCD-ruudulta oli vieras, kirjoja ajateltiin luettavan sähkömustelaitteelta.

> Kronlund: Oli näitä N800-tyyppisiä [laitteita]. Mut ei sekään ollut [hyvä] lukemiseen. Mutta jos Steve Jobs sanoo, että LCD-näytöllä voi ihan hyvin lukea, niin silloin kaikki uskovat siihen. Se

> on niin kun paradigma ja käsitys [joka] muuttuu. Lukulaite ja Kindle oli kyllä se, mitä ymmärrettiin sähköisenä lukemisena ennen iPadin tuloa.

”Suomalaisen Kindlen” jääminen prototyypiksi ei siis johtunut vain ohjelmistotason vakiintumattomuudesta. Vaikka EPUB olisi ollut formaattina kuinka stabiili ja monimediataitoinen, Elisassa oltiin jo vuonna 2012 kuitenkin melko varmoja siitä, että kehitys tulee lopulta kääntymään pois erikoistuneesta lukulaitteesta ja että tabletti tulee menestymään sähkömustelaitetta paremmin suuren yleisön keskuudessa. Sen jälkeen kun monikäyttöinen tablettilaite alkoi yleistyä, lukijoille oli yhä vaikeampi perustella, miksi tulisi maksaa vähemmästä enemmän.

> Kronlund: Nähtiin, mihin massamarkkina menee eli lukulaite, vaikkakin se oli menestyksekäs Kindlen hahmossa, niin (…) ei kukaan muu ole oikein, ei Sonykaan ole (– –) onnistunut siinä kuitenkaan liiketoiminnallisessa mielessä (– –) Mutta nähtiin jotenkin, että massamarkkina siirtyy lähinnä näihin LCD-näyttöisiin (…) käyttäjä ei ymmärrä, miksi maksaisin enemmän tällaisesta laitteesta, jolla pystyy tekemään aika rajoitetun asian, kun sellaisesta laitteesta, missä on kirkkaita värejä ja multimediapläjäyksiä ja mitä vaan. [naurahdus] Eli käyttäjä ei ymmärrä ja se on aika vaikea selittää sitten myös.

Kronlund mainitsee kiinnostavasti kolmannenkin teknologian kypsymättömyyteen liittyvän ongelman, epävarmuuden siitä, voiko sähkömustelaite kehittyä kustannustehokkaaksi värilliseksi laiteeksi vai jäävätkö ne ikuisiksi prototyypeiksi.

> Kronlund: Lukulaitekehitys, niin monta vuottahan on siis ollut värillisiä e-paperilaitteita prototyyppiasteella ja Aasiassa myydään [niitä] melko korkeaan hintaan jo nyt. Ja muutenkin on kaikenlaisia nousevia tai niin kuin labrassa olevia teknologioita. Mutta eivät ole päässeet massatuotantoon ja siinä on teknisiä haasteita ollut paljon. On ollut monta sellaista niin kuin ehdokasta.

Kuva 39. Suomalaisen Leia Median lukulaitteen viimeiseksi jäänyt prototyyppi. Takakansi (vas.) koostuu lähes kokonaan valokennosta. Näytössä (oik.) värit erottuvat, mutta kontrasti jää vaatimattomaksi.

Värillinen sähkömuste oli 2010-luvun alussa suuri lupaus, joka olisi toteutuessaan ratkaissut liikuteltavuuden ja käyttökokemuksen ongelmat yhtä aikaa. Teknologian riittämättömyys kaatoi toisen kunnianhimoisen lukulaitehankkeen. Leia Median suurikokoinen sähkömustelaite käytti värillistä näyttöä, ja myös se ehti pitkälle prototyyppinä.

Hankkeessa alusta asti ollut projektipäällikkö Antti Laurikainen Metropoliasta kertoo, että hanke lähti liikkeille Tekes-rahoitteisesta Visual RFID-älyhissihankkeesta, johon kuului sähkömustenäyttö tulevaisuuden hissin ohjauskorttina. Hanketta esiteltiin Kiinassa syksyllä 2010, ja siitä kehittyi vielä saman vuoden aikana suomalais-kiinalainen jatkohanke, jossa vähävirtaista sähkömustenäyttöä kokeiltaisiin julkaisujen lukualustana hyödyntäen digitaalisen television signaalia. Suomalainen osapuoli oli hankkeen kaupallistamista varten perustanut Leia Median. Kehitettiin prototyyppi, jota testattiin parillakymmenellä laitteella kahdessa kiinalaisessa lehdessä. Bluetoothin kautta digiboksiin kytkeytyvää lukulaitetta testattiin myös Suomessa Vantaalla, ja koealustana oli Vartti-lehti, mukana parikymmentä perhettä. Laite oli tässä vaiheessa mustavalkoinen. Yritys sai rahoitusta Tekesiltä ja laitetta kaavailtiin myös oppikirja-alustaksi kehitysmaissa. SunEdu-hankkeessa oppikirjaa pilotoitiin tansanialaisessa

peruskoulussa erillisellä aurinkopaneelilla varustettuna. Ideana oli tuottaa edullinen, energiariippumaton sähköinen oppikirja-alusta.

Uuden prototyypin integrointia lehtiin kokeiltiin muun muassa *Helsingin Sanomissa*. Sitä johtamaan palkattiin Nokian entinen Meego-päällikkö Valtteri Halla vuonna 2013. Hankkeeseen teetettiin sata toimivaa laitetta. Laite suunniteltiin ja koottiin Suomessa, piirilevyt tehtiin Virossa. Tämä kolmas prototyyppi ei enää tarvinnut digiboksia, vaan sisältö siirtyi sisäisen SIM-kortin kautta samoin kuin Kindlessä. Laitteessa oli nyt myös integroitu aurinkopaneeli, ja se osasi renderoida tekstiä (**kuva 39**). Aiemmissa versioissa sivut oli näytetty kuvina.

Päinvastoin kun Elisassa, Leiassa siis päädyttiin siihen, että näytön on oltava värillinen. Tämä johtui ennen kaikkea lehden brändin ja mainostajien vaatimuksista. Laitteesta piti tulla lehtien Kindle.

Alusta meni saumattomuudessa ja yksinkertaisuudessa jopa askelta pidemmälle kuin Kindle. Se pyrki hyödyntämään sähkömusteen mahdollistamaa uutta tuotesegmenttiä ja siirtämään sisällön televerkon kautta push-palveluna, mutta sen lisäksi alusta pyrki laitteen täydelliseen itsenäisyyteen ja lehden lukemisen mahdollistamaan näyttökokoon. Itsenäisyys mahdollistui liittämällä laitteen takakanteen niin suuret valokennot, että se kykeni tuottamaan laitteen tarvitseman virran vallitsevasta valosta.

> Halla[84]: Me kerta kaikkiaan vain kopioimme sen Amazonin saumattoman tavan siirtää sisältöä lukulaitteeseen. Me teemme sen sanomalehdelle siinä missä Kindle tekee sitä pääasiassa kirjalle. Kindlekin tekee siis sanomalehdelle. Mutta sen takia me teimme erilaisen laitteen, että se palvelisi kustantajia paremmin. Amazon ei ole pystynyt, eikä halunnut sitä kustantajan ongelmaa tähän päivään mennessä ratkaista. He ovat keskittyneet käytännössä siihen fiktion myymiseen.

Ongelmaksi muodostui kuitenkin, ettei sähkömusteen kehitys edennyt oletetussa tahdissa, ja samaan aikaan media innostui iPadeista, joissa kuvat näyttivät kirkkailta ja teräviltä. Sähkömusteen värit olivat sameita. Leiassa nähtiin paljon vaivaa, jotta olisi kyetty kehittämään värillisestä sähkömusteesta toimivampi kuvankäsittelyalgoritmeilla.

84 Valtteri Halla, Leia Median tekninen johtaja.

Laurikaisen mukaan epäonnistumiseen oli kaksi suurta syytä. Lehtitalojen varovaisuus ottaa riskiä oli yksi, ja toinen oli teknologian kehittymättömyys.

> Laurikainen[85]: Rampattiin Taiwanissa E-Inkissä. Lupauksista huolimatta E-Inkin road map ei pitänyt. Hinta ei laskenut meidän näytön kokoluokassa. Triton 2:n laatu jäi lupaukseksi.

Laurikainen viittaa E Ink Corporationin realisoitumattomiksi jääneisiin pyrkimyksiin kehittää värillinen sähkömuste. Triton 2 -näytön piti korjata aiemman näytön heikko väritoisto.

Halla pohtii, että Leian olisi pärjätäkseen tullut olla vielä selkeämmin oma segmenttinsä. Vaikka Leia Median laite oli aikansa laitteeksi poikkeuksellisen ohut (3 mm), sen olisi Hallan mielestä tullut olla vielä huomattavasti paperimaisempi ennen kuin se olisi voinut perustella olemassaolonsa.

> Halla: Sitä ei koskaan saatu selville, että jos olisi vienyt sen vielä pidemmälle, jos olisi tehnyt sillä muovikalvolla sellaisen ihan tosi ohuen, niin olisiko se sellaisena mekaanisena konseptina ollut niin erilainen, että sen varaan olisi voinut tehdä tuotteen ja busineksen. Mulla tavallaan jäi selvittämättä tää, jos kuluttaa vähemmän sähköä kuin tabletit ja on pari milliä paksuudeltaan ja ihan parisataa grammaa, ja vielä valolataus siihen ja ei mitään nappeja... ja langaton ja tämmöinen fokusoitu käyttö, niin olisiko voinut tehdä jotain. Me oltais haluttu tehdä se silloin, mutta me ei saatu sitä näyttöä silloin, niille tuli se Mobius myöhemmin.

Halla viittaa Mobiuksella E Ink Corporationin uuteen näyttötekniikkaan, josta oli pitkään prototyyppejä, mutta joka saapui markkinoille lehdistötiedotteen mukaan vasta 2015, vuosia myöhässä. Mobius on taipuisa 0,7 mm paksu sähkömustekalvo, joka painaa 13,2 tuuman koossa vain 63 grammaa. Antti Laurikainen epäilee, ettei se ole todellisuudessa vieläkään markkinoilla.

> Laurikainen: Näyttöjen saanto oli koko ajan ongelmana (...) Sitä taipuisaa näyttöä ei ole vieläkään näkynyt tuotetasolla.

85 Antti Laurikainen, projektipäällikkö, Metropolia

> Lupaukset eivät pitäneet. Ja kaikki tuli maksaa etukäteen, mikä oli pienelle startupille vaikeaa.

Keväällä 2015 laitetta arvioitiin myös vetämälläni kurssilla Aalto-yliopistossa[86]. Laitetta pidettiin hitaana ja sen navigointia arvosteltiin tahmeaksi. Sen oletettiin olevan kosketusnäyttöinen, vaikka sitä ohjattiin painikkeilla. Kuvia ja värejä pidettiin liian harmaina.

> Halla: Eniten tuli testikäyttäjäpalautteessa se interaktiivisuus, selattavuus, luettavuus, tämmönen. Mutta Sanomat, ja muut kustantajat, niille oli tärkeintä, että saavat sinne omat värinsä ja näyttää coolilta (...) jos Sanomat julkaisee sottaisen näköisen laitteen, niille nauretaan. Ja se on samanlainen kysymys myös mainostajan kannalta. Kyllä se oli lopulta se, että (...) kyllä kaikki käy, jos se on iPad.

Hanketta oli yhä tarkoitus jatkaa Nordic Next Mediaksi kutsutussa jatkohakkeessa vuonna 2014, ja sitä varten tein laitteesta uuden prototyypin yksinkertaisemmalla navigaatiolla, mutta Nordic-hankkeen kaaduttua Tekes ei jatkanut myöskään Leian suoraa rahoitusta. Syksyllä 2015 Leia Media haki konkurssia.

Leiankin suurimmaksi kompastuskiveksi jäi teknologian kypsymättömyys. Markkinoilla saatettiin olla hieman väärään aikaan ja kilpailijat ehtivät vakiinnuttaa mielikuvan siitä, millainen sähköisen lukulaitteen tulisi olla. Leia on esimerkki siitä, kuinka haasteellista on tulla markkinoille ensimmäisenä. Leian strategia perustui olettamukseen, jonka mukaan sähkömuste tulee kehittymään samassa tahdissa kuin kilpailevatkin teknologiat. Näin ei kuitenkaan ole tapahtunut: uusimmat värilliset sähkömustenäytöt (Triton 2) ovat vuodelta 2013, mustavalkoiset (Carta HD) vuodelta 2014. Samassa ajassa LCD-näyttöjen kehitys on harpannut pitkän loikan, kun taas sähkömustelaitteissa ei ole tapahtunut kehitystä lainkaan. Keväällä 2016 markkinoille tullut uusi Amazonin sähkömustelaitteiden lippulaiva Kindle Oasis käyttää yhä vuoden 2014 näyttöä.

Laurikaisen mukaan ”e-ink on kuoleva bisnes” (Laurikainen 2016). Myös Ellibsin Heikkilän mielestä sähkömustelaitteen aika tuli ja meni.

86 DOM-E1024 – Publishing for Emerging Platforms tammikuu–toukokuu 2015

> J. Heikkilä: Ei niitä kukaan Suomessa oikein kysy eikä osta. Kyllä luulen, että siitä aika [jättänyt]. Sonyhan luopui niistä kokonaan (…) Kyllä ne ovat aikansa eläneet. Voi olla, että sitten tulee uusia innovaatioita, sähköinen paperi, niin kuin Suomessakin on tutkittu ja kehitetty. Tämmöisiä kyllä aina tulee. Mistä sen tietää, että koska tulee jokin killeri. Mutta formaatti, se on yhä tulevaisuuden kannalta tärkeä.
>
> Mutta kyllä uskon, että nekin [tulevat lukulaitteet] toimivat sillä oletuksella, että se tämmöinen EPUB-formaatti, joka nyt näyttää vakiinnuttaneen jossain mitassa asemansa, tulee sitten säilymään niin, että ne pystyvät sellaisia käsittelemään.

5.5 *Analyysi haastatteluista*

Sidosryhmähaastattelut jakautuvat kiinnostavan hyvin Kilgourin (1998) edellytysluokitteluun ja SCOT-mallin kehityskuvaukseen. Ne täydentävät käyttäjävaatimusten yhteenvetoa.

Haastateltavat tunnistavat käyttäjien tarpeet ja ekosysteemin aiheuttamat ongelmat. Ostaminen on tarpeettoman hankalaa, tarjontaa ei ole riittävästi ja helppokäyttöiset laitteet puuttuvat. Esimerkkinä viitataan usein Kindleen ja sen merkitykseen muualla ilman, että haastattelija nostaa sitä esiin. Viittauksissa ei ole kyse pelkästään laitteesta laitteena tai laajasta ekosysteemistä, vaan esille tulee myös ajatus Kindlestä käsitteenä, johon voidaan helposti viitata, kun puhutaan sähkökirjasta.

Puhuntaa voi tulkita niin, että Kindle on ikään kuin tiivistänyt sähkökirjamaisuuden. Kindlestä puhutaan jopa kuin se olisi sähkökirjan synonyymi: Kindleä tai samankaltaista yhdenmukaistajaa toisaalta kaivataan Suomeen, mutta toisaalta vieroksutaan, koska se toisi mukanaan oman kauppapaikkansa. Tämä piirre sopii hyvin SCOT-mallin ajatukseen teknologian sulkeutumisesta, jossa merkitsevä käyttäjäryhmä hyväksyessään jonkun mallin samalla muodostaa yhteisen käsityksen siitä, millainen jonkin teknologian tulee olla. Musta laatikko sulkeutuu, muodostuu ”loukku”, joka estää muita pääsemästä mukaan kuten sähkökirjavälittäjä haastattelussa asian ilmaisi. Kindle on ”musta laatikko”, josta kukaan ei oikein tiedä, mikä

siinä erityisesti toimii hienosti, se vain on kokonaisuutena toimiva. Tämä ilmenee siinä, ettei yksikään haastateltavista jäänyt pohtimaan, mikä taso Kindlessä on tehnyt siitä voittajan.

Haastatteluista jää myös vaikutelma siitä, että tablettiin ei samalla tavalla luoteta kirjanlukulaitteena, joka voisi viedä sähkökirjaa eteenpäin. Nähdään, että juuri kirjalle omistautunut laite olisi ollut parempi, mutta Suomi ei ehtinyt mukaan siihen aaltoon. SCOT-mallin kannalta tämä merkitsee, että keskustelu teknologian muodosta on avautunut tai avautumassa uudelleen. Kaunokirjallisuuden lukemiseen erikoistuneiden sähkömustelaitteiden käyttäjiä paljon heterogeenisempi käyttäjäryhmä, monikäyttöisten tablettien käyttäjät, on tullut mukaan keskusteluun.

Uusien organisaatioiden kohdalla Kindle-keskeisyys toistuu, Suomen markkina nähdään niin pienenä, että menestyminen on vaikeaa ilman yhteistyötä. Menestymisestä tekee erityisen haastavan se, että kaikilla toimijoilla on omat palvelut, jolloin pieni markkina hajaantuu entisestään. Toisaalta suhtaudutaan epäillen kybermediaatioon, tuli se Suomesta (Elisa) tai ulkomailta (Amazon), toisaalta taas reintermediaatiota (kustantajien yhteistä kanavaa) ei ole saatu aikaiseksi. Alaa pidetään tässäkin mielessä hieman varovaisena ja vanhoillisena.

Kustannustehokkuus liittyy edelliseen. Pienellä markkinalla toimiessa on hankala kilpailla hinnalla, koska yksiköt jäävät niin pieniksi. Arvonlisäveron epäoikeudenmukaisuus sähköisissä kirjoissa on kaikkien huolena.

Riittävän teknologian puute nousee odotetusti esille erityisesti pioneerien kohdalla usealla eri tasolla. Laitteiden ja ohjelmien teknologian vakiintumattomuudella on ollut suuri merkitys, kuten SCOT-mallissa painotetaan. Vasta kun sähkökirja standardoitui omaan tiedostomuotoonsa, kehitys lähti liikkeille Suomessakin. WSOY:n, Ellibsin ja Elisan kehitystyössä EPUB-standardin ilmestyminen oli ratkaiseva käänne. Kindle loi kiinnostuksen, mutta EPUB loi mahdollisuuden. On selvää, että EPUB vastasi olemassa olevaan tarpeeseen.

Tekniikka ei kuitenkaan ollut vakiintunut. Elisan lukemiseen erikoistunut laite jätettiin julkaisematta, koska suunnan nähtiin vievän kohti tabletteja ja koska pelättiin olemassa olevan standardin vanhenevan ja erikoistuneen lukulaitteen kohtaavan ongelmia rikkaan sisällön ja uuden standardin kanssa. Teknologian riittämättömyys

ja vakiintumattomuus näkyy myös Leia Median sähkömustelaitteen kehityksessä. Se olisi saattanut toimia markkinoilla, jos värillinen sähkömuste olisi ollut kehittynyt oletetulla tavalla. Riittävyyden määritelmä myös muuttui kesken kehitystyön, sillä tablettien laadukkaiden näyttöjen markkinoilletulo toi uuden vertailukohdan. Uusi tablettien käyttäjäryhmä ei olisi hyväksynyt Leia-laitteen hailakoita värejä. Tämä sopii hienosti MacKenzien ja Wajcmanin (1999, s. 21) aiemmin esiteltyyn ajatukseen, että SCOT-mallin tulkinnallisessa joustossa ei ole kyse pelkästään subjektiivisesta arvioinnista, vaan myös niiden kriteerien varioinnista, joilla teknologian toimivuutta arvostellaan. Merkitsevät sidosryhmät, julkaisijoista lukijoihin, tulkitsivat iPadin myötä uudelleen sen, mikä on riittävä värillinen näyttöteknologia. Toimiva heijastuvan valon värillinen näyttö[87] jäi toteutumatta, se on alalla ilmeinen Hughesin (1983, s. 79–84) ”käänteinen rintamakiila”. Huomionarvoista myös on, ettei aiempia kiiloja mainittu. Akun kestävyys, näytön nopeus ja sisällön latauksen hitaus ovat ilmeisen ratkaistuja ongelmia. Toinen mahdollisuus onnistua, paperinkaltainen tuote, jäi kokeilematta, koska näyttöjä ei ollut saatavilla.

Kirjan muodon vakiintumattomuus tulee ilmi erityisesti WSOY:n edustajan haastattelussa. Kustantajan on vaikea ottaa haltuun lineaarisen kirjan lisäksi muita digitaalisen kirjan ilmentymiä. Kustantajan on hankala vastata kuluttajan vaateisiin, kun suurta yhteistä käsitystä siitä, millainen sähkökirjan tulisi olla, ei ole. Se, että julkaisutyökalut ja alustariippumattomat standardit olivat heikosti kehittyneet, heikensi tilannetta edelleen.

Kustannusalan taipumus suojella vanhaa tuottavaa liiketoimintaa saattaa olla eräs vaikuttava muuttuja, ja se on tullut esiin myös muussa lähdeaineistossa. Santino, Bonfanti ja Carcano (2010, s 3) väittävät näin olevan erityisesti muissa kun englanninkielisissä maissa.

87 *Heijastuvan* eli *reflektiivisen valon* näyttö (esim. sähkömustenäyttö) poikkeaa yleisestä *transmissiivisesta* tai *emissiivisestä* näytöstä siten, että kuva ei muodostu valoa säteilevistä pikseleistä, ks. **sanasto: sähkömuste**.

6 TULOKSET

Tutkimuskysymykseni olivat, minkälaisia ehtoja ja edellytyksiä valtavirtaistumiselle on ja kuinka ne ovat toteutuneet ja edelleen miksi sähkökirjan valtavirtaistumien on ollut hidasta ja paikallista. Halusin myös selvittää, kuinka sähkökirja on rakentunut ja minkälaisella mallilla havaittuja ongelmia voisi ratkoa. Vastaan kysymyksiin tässä luvussa tutkimuskysymysten järjestyksessä ja lopuksi esitän tiivistelmän tuloksista.

6.1 *Sähkökirjan vaikea valtavirtaistuminen*

Käytettävyyden määrittelin **luvussa 2.2** koetun hyödyn ja helppokäyttöisyyden yhdistelmäksi, jota painotan käyttökokemuksella. Esitin, että jos sähköinen kirja ei voi tarjota helppokäyttöisyyttä, sen tulee tarjota sitä korvaavia hyötyjä. Korostin myös käyttökokemuksen merkitystä. Jos käyttökokemus jää kovin heikoksi, käytettävyydellä ei ole enää samanlaista merkitystä. Esitän ajatuksen matemaattisesti näin:

$$\textit{Käytettävyys} = (\textit{hyödyllisyys} + \textit{helppokäyttöisyys}) \times \textit{käyttökokemus}$$

Hyödyllisyys ja käyttökelpoisyys voivat korvata toisiaan, mutta käyttökokemusta ei voi korvata kumpikaan.

Painotan, että sähkökirja on tässä muihin innovaatioihin verrattuna erityisessä asemassa, koska sen kohdalla käytettävyysvaateet määrittyvät suhteessa aiempaan tai vaihtoehtoiseen toimintatapaan, painetun kirjan lukemiseen, jonka laaja rinnakkainen saatavilla olo nyt ja tulevaisuudessa pitää vertailukohdan esillä. Painetun kirjan kokemuksella on ollut satojen vuosien aikana mahdollisuus hioutua huippuunsa. Se koetaan erittäin miellyttäväksi, vaivattomaksi ja hyödylliseksi, minkä vuoksi se on myös hyvin vaativa vertailukohta.

Valtavirtaistuakseen sähköisen kirjan on siis pystyttävä lähestymään painetun kirjan käytön helppoutta tai vaihtoehtoisesti tarjottava enemmän sen puutteita korvaavia etuja. Mitä kauemmaksi sähkökirja jää painetun kirjan koetusta vaivattomuudesta, sitä enemmän sen on tarjottava hyötyjä.

Sähkökirjassa käytettävyys jakautuu monelle tasolle: sisällön, ohjelmiston, laitteen ja ekosysteemin käytettävyyteen. Kaikkien tulisi toimia yhdessä ”tietoisina toisistaan” ja lisäksi muodostaa sellainen käsitteellinen malli, jonka tavallinen käyttäjä ymmärtää.

Vaikka ensimmäiset Amazon Kindlet eivät olleet laitteena ongelmattomia oman ja muun aiemman tutkimuksen perusteella, Kindle kykeni alustana olemaan SCOT-mallin edellyttämällä tavalla ”riittävän hyvä” ja vastaamaan erityisesti kertomakirjallisuuden lukijan tarpeisiin. Ekosysteemin edut paikkasivat laitteen mahdolliset puutteet. Kindle tavallaan vakioi sähkökirjan omaan malliinsa, sen ekosysteemin sisällä varhainen enemmistö löysi tarvittavan koheesion

eri tasojen välillä. Kindlen tasot ovat niin yhtenäinen ja tiivis paketti, että se on mahdollista helpommin kokea sähköisenä kirjan vastineena. Siksi Kindle menestyi puutteestaan huolimatta. Tätä paradoksia ei ole huomioitu aiemmassa tutkimuksessa.

On huomattava, että Kindle myös kehittyi koko ajan iteratiivisesti. Neljännen sukupolven laitteesta oli poistunut suurin osa aiemmista ongelmista. Laite- ja ohjelmistotasoja oli parannettu tuntuvasti: neljännen polven lukulaitteessa ei ole painikkeita ja sen sähkömustenäyttö on nopeutunut, niin että uudet valikot ja virtuaalinäppäimistö toimivat.

Suljetun alustan tapaan Amazon hallinnoi omaa ohjelmistostandardiaan, sen koodaamista julkaisualustallaan, sen dekoodaamista lukuohjelmistoissa, laitteita ja kauppapaikkatasoa. Siksi se on kyennyt luomaan Kindleen hallitun käyttökokemuksen, jonka eri tasot tukevat toisiaan. Suurten ekosysteemien ulkopuolella käyttökokemusta määrittävät tasot ovat erillisempiä, koska ei ole olemassa eri tasoja yhdistävää alustaa. Suomessa ja Euroopassa vallitseva alustamalli on avoin tai yleinen lukulaite, Yhdysvalloissa ja Englannissa, jossa sähkökirja on suosituin, markkinoita hallitsevat suljetut alustat.

Käyttäjä ei välttämättä tiedosta sähkökirja-alustan tasoja vaan pyrkii mieltämään ne yhtenä kokonaisuutena (Bhaskar 2013) – tähän ohjaa myös aina läsnä oleva painetun kirjan käsitemalli – joten jos tasot eivät toimi koherentisti ja tue toisiaan, käyttökokemus kärsii. Tämä asetelma hyödyttää niitä toimijoita, joilla kaikki alustan tasot ovat omassa hallinnassa, eli suljettuja muuripuutarhoja avointen systeemien kustannuksella.

Tämän asetelma on valtavirtaistumisen kannalta merkityksellinen, koska Mooren (2014) ja Rogersin (2003) mukaan varhaisen enemmistön tavoitteleminen vaatii pragmaattisempaa lähestymistapaa kuin varhaisten omaksujien. Varhainen enemmistö etsii hyötyä ja arvostaa toimivaa kokonaisjärjestelmää: ei asentamista, ei säätämistä, ei ohjelmisto-ongelmia. Sähkökirjan kohdalla tämä – ja painetun kirjan käsitemallin läsnäolo – tarkoittaa, että menestyvän laitteen tulee olla hyvin yksinkertainen. Se tulee vain voida avata ja aloittaa lukeminen, koska vertailukohtana on aina painettu kirja. Tämä vaatimus taas on ristiriidassa avoimen tai yleisen alustamallin kanssa. Se on myös ristiriidassa verkkomuotoisen kirjan käsitemallin kanssa.

Sähkökirjan tarjoama hyöty suhteessa muihin lukemistapoihin korostuu kahdessa asiassa: liikuteltavuudessa ja toimivassa ekosysteemissä. Liikuteltavuus ymmärretään tässä mahdollisuutena lukea missä tahansa ja milloin tahansa. Tämä edellyttää myös hyvää kädessä pidettävyyttä. Sähkökirjaa pitää pystyä lukemaan siellä missä kirjaakin: sängyssä, matkalla ja vaikka uimarannalla.

Sähkömusteteknologian tulo markkinoille 2000-luvun ensimmäisen puolivälin jälkeen oli merkittävä askel sähkökirjan valtavirtaistumiselle juuri siitä syystä, että se mahdollisti olemattoman (Heikenfeld ym. 2011) sähkönkäyttönsä kautta niin kevyen ja pienen laitteen, että liikuteltavuuden vaateet voitiin täyttää: Laajankin kirjaston mukana kuljettaminen, vaivaton kädessä pidettävyys ja siten myös kirjamainen lukeminen tulivat mahdollisiksi. Uusi paino ja koko sallivat lukemisen irtautumisen perinteisestä tietokoneesta, jolloin lukupaikka pystyi vaihtumaan työpöydän äärestä sohvalle ja sänkyyn. Vähäinen virrankulutus mahdollisti myös entistä suuremman näyttökoon ja pitkän itsenäisen toiminta-ajan; parhaat laitteet lupasivat kuukausien toiminta-ajan ilman latausta. Se mahdollisti käytön myös siellä, missä sähköä ei ollut ja siellä missä valoa oli liikaa. Suorassa auringonpaisteessa esimerkiksi tabletilla ja kannettavalla lukeminen on vaikeaa, mutta sähkömuste toimii siinä lähes yhtä hyvin kuin painettu kirja. Sähkölukulaitteen paino, koko ja muototekijät olivat myös tarpeellisia erottuvuuden kannalta, ohut ja keveä laite ei ollut kannettava tietokone, ei älypyhelin, ei tietokone eikä painettu kirja, se oli jotain uutta.

Ensimmäisen ja toisen sukupolven lukulaitteet eivät valtavirtaistuneet, koska ne eivät olleet tarpeeksi liikuteltavia eikä niiden ekosysteemi ollut käyttäjälle tarpeeksi helppo eikä laaja. Teknologia ei riittänyt eikä se ollut vakiintunut. Painavia laitteita oli hankala pitää kädessä ja kuljettaa. Myös akun lyhyt toiminta-aika loi rajoituksia liikuteltavuuteen. Sisältöä oli vähän ja standardointi puuttui lähes kokonaan.

Tabletti eli viidennen polven lukulaite ratkaisee liikuteltavuuden vaateen vain osittain, sillä sen itsenäinen käyttöaika jää tyypillisesti alle kymmenen tunnin eikä sitä ole yhtä vaivaton pitää kädessä kuin sähkömustelaitetta[88]. Tabletin näyttötekniikka haittaa lukemista kirkkaassa valossa. Tabletilla ei yleisalustana ole myöskään tarjota erikoistuneen lukulaitteen yksinkertaisuutta ja vaivattomuutta,

88 Tablettien näyttöteknologia on muuttunut koko ajan yhä kannettavammaksi. Vuoden 2014 Samsungin ja Applen huipputabletit ovat huomattavasti ohuempia ja keveämpiä kuin Kindlen ilmestymisen aikaiset tabletit. Esim. Next Median HBL-tablettikokeilussa käytetyn keväällä 2010 ilmestyneen Hanvonin kosketusnäyttöinen Windows-tabletti painoi lähes kilon (962 g). Kuvaavaa on, että LCD-näyttöä käyttävä edullisin iPad mini 4 (2015) painaa nyt 298,8 grammaa eli on lähes saman painoinen kuin menestyksekäs, vuoden 2009 sähkömustenäytöllä varustettu Kindle 2 (290 g). Sähkömustelaitteen suhteellinen etu kannettavuudessa on siis osin kadonnut.

immersiivinen lukukokemus saattaa jäädä vajaammaksi kuin erikoistuneessa lukulaitteessa.

Toimivan ekosysteemin vaatimus tarkoittaa käyttäjän näkökulmasta helppokäyttöistä ja saumatonta yhteyttä laajaan sisältöön: Lukija saa suoraa hyötyä painettuun kirjaan verrattuna siitä, että voi esimerkiksi kotisohvaltaan hankkia laitteeseensa sisältöä suuresta valikoimasta edullisesti ja viiveettä. Valikoiman koko, transparentti käyttöliittymä ja saumaton ekosysteemin käyttökokemus ovat olleet ennen kaikkea suljettujen lukualustojen etuja. Erityisesti tässä on menestynyt Amazon, joka toi vuonna 2007 markkinoille lukulaitteen, johon sisällön sai hankittua langattomasti.

Amazonin kohdalla myös edullisuus korostuu menestyksen syynä, sillä se myi kirjoja muita selkeästi totuttua halvemmalla. Edullisuus korostuu, jos Filloux (2102) on oikeassa väittämässään sähkökirjojen voimakkaasta hintajoustosta. Kuluttaja ei mielellään maksa sähkökirjasta painetun kirjan hintaa. Kindlen esittelemä edullinen hintataso selittää osaltaan sen menestystä. Siksi sähköisten kirjojen arvonlisäveron määrittäminen Euroopassa painettua kirjaa korkeammalle tasolle on luultavasti osaltaan haitannut eurooppalaista kehitystä, erityisesti niissä maissa, jotka ovat pitäytyneet EU:n suosituksessa.

Sähkökirja on menestynyt etenkin siellä, missä toimiva ekosysteemi on toteutunut. Se ei ole menestynyt missään, jossa ei ole olemassa suurta ja toimivaa ekosysteemiä. Adoben tyyppinen monivaiheinen oikeuksien hallinta on este valtavirtaistumiselle. Tämä koskee myös sähkökirjan historiaa: ennen kolmannen polven laitteita ei voitu puhua laajasta ja helposti saatavilla olevasta sisällöntarjonnasta. Saumattomuuden vaatimus täyttyy yhä huonosti hajautetulla lukualustalla, koska ostaminen on hankalampaa kuin integroidulla lukualustalla. Nykyään menestyksekkäimmät toimijat ovat Amazon Kindle- ja Apple iBooks -palvelu. Kindlen saumaton sisällön lataus televerkkoa[89] ja wifiä pitkin edusti tulevaisuutta jo vuonna 2007, jolloin kilpailijoilla lataaminen tapahtui vielä USB-kaapelin ja tietokoneen kautta. iBooks-palvelu tyydyttää vaatimuksen vain osittain, koska se ei tarjoa Amazonin kaltaista laajaa valikoimaa. Muita Pohjois-Amerikassa edes jonkinlaista menestystä saavuttaneita toimijoita ovat Rakutenin Kobo ja Barnes & Noblesin Nook, ja kummatkin ovat kehittäneet ekosysteemiään saumattomaan suuntaan. Sähkökirjan valtavirtaistumisessa ei ole siis kyse vain sisällöstä, vaan myös

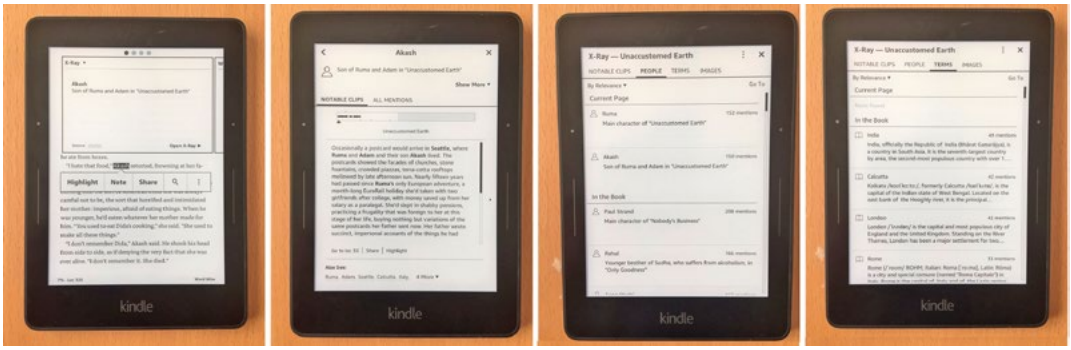
89 Esimerkiksi HapLab-näyttelyssä on esillä toimiva Kindle DX-laite, joka on Suomessakin yhä yhteydessä verkkoon, ilman kustannuksia ja sopimuksia. Amazon on integroinut laitteeseen valmiiksi oman 3G-kortin ja tehnyt sopimukset paikallisten operaattorien kanssa. Saumattomuus on toteutunut Kindlen kautta, koska laitteesta on suora yhteys erittäin laajaan sisältöön, Amazonin sähkökirjojen valikoimaan.

sen hankinnasta. Digitaalisen latauksen vaikutusta ei tule vähätellä, sama muuttuja on ollut ratkaisevassa asemassa musiikin ja elokuvien sähköistymisen valtavirtaistumisessa.

Suuret suljetut ekosysteemit kykenevät myös paremmin ja nopeammin rakentamaan hyödyllisiä liekapalveluja (**kuva 40**), jotka tuovat lisähyötyä ja pystyvät hyödyntämään verkkojen Metcalfin lakia (ks. s. 175). Suunta on kohti isoja ekosysteemejä, jotka kykenevät realisoimaan alustansa suuruuden eduksi. Kirjoissa tällaisia palveluja ovat esimerkiksi sosiaaliseen lukemiseen liittyvät palvelut, kuten jaetut alleviivaukset, kirja-arvioinnit ja Kindlen X-Ray, jota kautta sähkökirjan lukija voi saada lisätietoa esimerkiksi romaanihenkilöistä. Kindle osaa myös automaattisesti luoda sanakirjasta tarkistetuista sanoista Flash card -muistilistan, jota voi myöhemmin käyttää esimerkiksi oppimisen testaamiseen. Suuret alustat luovat monella tavalla lisäarvoa asiakkailleen yhteisön kautta. Parker, Alstyne ja Choudray (2016 s.7–9) kutsuvat tätä alustavallankumoukseksi. Lähellekään Appleen, Amazoniin ja Googleen verrattavia toimijoita ei ole Euroopassa eikä juuri Aasiassakaan[90] (mts. 4).

Sähkökirjan lisäarvo ei tule vain verkosta, sillä sen kyky avata kirja siitä kohtaa, mihin lukeminen loppui, mahdollisuus käyttää tekstihakua ja kirjainmerkkejä sekä vuorovaikutteista sisällysluetteloa ja viitteitä, ovat merkitseviä hyötyjä, jotka ovat yleensä saatavissa verkkoyhteydestä riippumatta.

90 Aasialaisista sähköisen kirjajulkaisemisen alustoista merkittävin on japanilainen Rakuten, joka on viime aikoina hankkinut omistukseensa muun muassa Kobon (Kanadalainen Kindlen kilpailija) ja Aquafadaksen (ranskalainen sähkökirjojen ja -lehtien teknologiatoimittaja).



Kuva 40. Esimerkki sähkökirjan sisään rakennetusta liekapalveluista: Kindlen joukkoistettu X-Ray-palvelu osaa kertoa yhteenvedon kirjassa käytetyistä termeistä ja keitä romaanihenkilöt ovat sekä mitkä ovat henkilöiden merkitsevimmät esiintymiset ja missä kohtaa kirjaa.

Sähkökirjan koettu helppokäyttöisyys liittyy myös käyttöliittymään ja ennen kaikkea kirjassa liikkumiseen. Kirjan selailu ja siinä navigointi eivät toimi nykyisessä sähkökirjassa niin hyvin kuin varhainen enemmistö toivoisi. Kirjassa on helppo eksyä lukupaikasta ja ylipäätään kirjan kokonaisuutta ja omaa paikkaa on vaikea hahmottaa. Ongelma esiintyy kaikilla tasoilla alkaen kirjan puutteellisesta muotoilusta, visuaalisen hierarkian ja maamerkkien puutteesta aina siihen, ettei ohjelmistotasolla ole löydetty ratkaisua, joka kykenisi auttamaan painetun kirjan kaltaisen kokonaistajun rakentumista. Suljetuilla alustoilla on tässäkin etulyöntiasema, ks. **kuva 56**, Kindlen uusi navigaatioratkaisu vuodelta 2016.

Sähkökirjan valtavirtaistumista on yritetty pitkään ja hyvin erilaisiin käsitemalleihin nojaavilla laitteilla. Ensimmäisen, 1990-luvun alun lukulaitepolven käsitemalli oli konsoli, jossa käytettiin optista mediaa. Välillä markkinoille yritettiin PDA (*personal digital assistant*) -mallilla. Toisen sukupolven laitteet yrittivät toisintaa taskukirjan mallia. Huomiota oli kiinnitetty laitteen kädessä pidettävyyteen ja toimintojen yksinkertaisuuteen, mutta esteeksi muodostui näyttö- ja akkuteknologian kehittymättömyys. Näyttöjen resoluutio oli heikko ja ne veivät paljon virtaa, jota tuon ajan akkuteknologia ei pystynyt varastoimaan. Näyttö- ja akkuongelma on esimerkki ”käänteisestä rintamakiilasta”. Jokin osa tekniikasta laahaa jäljessä, maksaa liikaa tai on vaikeasti saatavissa. Sähkömuste oli merkittävä uusi teknologia, joka mahdollisti kolmannen polven laitteiden liikuteltavuuden, ja kehittyvä akkuteknologia tuki tätä. Laitteiden painikkeet ja näppäimistöt herättivät käyttäjissä epäilyksiä, konseptuaalinen malli ei ollut selvä. Neljännen polven laitteiden uusi tablettimainen yksinkertaisuus palautti konseptuaalisen mallin lähemmäksi kirjaa, mutta viidennen polven tablettien monikäyttöisyys vei sitä taas poispäin, kohti tietokonetta.

Näytön tarkkuus ei ole enää ongelma. 2010-luvun näytöt ovat resoluutioltaan jopa kymmenkertaisia verrattuna 1990-luvun näyttöihin. Lisäksi kontrastiin ja näytön välkkymiseen liittyvät haitat ovat poistuneet LCD-näyttöjen ja sähkömusteen myötä. Erityisesti sähkömuste on mahdollistanut paperinkaltaisen tekstin toistamisen.

Laitteiden ja lataamisen hitaus ovat myös kadonneet tai katoamassa teknologian edistymisen myötä.

SCOT-mallin pohjalta riittävään teknologiaan liittyy myös teknologian vakaus. Lukulaitteiden muuttuminen jatkuvasti osoittaa, että

tämä vaatimus ei ole täyttynyt. Jälkeenpäin katsottuna 2000-luvun alussa todennäköiseltä tuntunut kirjan sähköistyminen oli mahdoton juuri tästä syystä. Sähkökirja oli vakiintumaton kaikilla tasoillaan. Lukulaitteet elivät muutaman vuoden jossakin muodossa ja katosivat markkinoilta. Sähkökirjalla ei ollut standardoitua formaattia, vaan markkinoilla oli suuri määrä kilpailevia tiedostomuotoja.

Teknologian vakiintumattomuus saattaa estää yhä sähkökirjan valtavirtaistumista, koska julkaisijoilla, teknisillä mahdollistajilla ja lukijoilla ei ole varmuutta siitä, että nyt käytössä oleva malli olisi pysyvä. Haastatteluista ilmenee, että teknisten mahdollistajien on ollut vaikea tuoda laitteita markkinoille ja toisaalta kuluttajan luottamus oman sähköisen kirjaston rakentamiseen voi olla heikolla pohjalla, koska tiedostomuodon pysyvyydestä ei ole täyttä varmuutta.

Sähkömustelaitteiden ja EPUBin myötä syntynyt sähkökirjojen muodon vakiintuneisuus saattoi olla ohimenevää. Keskustelu sähkökirjan standardista on avautunut uudelleen (k s. **luku 7**) ja tabletit söivät sähkömustelaitteiden markkinan. Eräällä tavalla tabletit palauttivat sähkökirjakehityksen askeleen taaksepäin: ei ollutkaan enää selvää, että käsitys vakiintuneesta uudesta esitysmuodosta on niin vakiintunut. Kustantajat alkoivat harkita uudelleen panostuksiaan, kun yhteistä käsitystä sähkökirjan tulevaisuudesta ei enää ollut.

Värillinen heijastuvan valon teknologia ei ole toteutunut, sähkömusteen värillinen toteutus ei ole riittävän hyvä, eivätkä olemassa olevat muut heijastuvan valon tekniikkaan perustuvat prototyypit[91] ole vielä (syksyllä 2016) edenneet kaupallisiksi sovelluksiksi pitkäaikaisesta kehittelystä huolimatta. Harmaasävyinen sähkömusteteknologia Kindleissä ja sen kilpailijoissa sopii kertomakirjallisuuteen – joka on sähkökirjoissa ylivoimaisesti myydyin kirjalaji – mutta muuhun julkaisemiseen se ei välttämättä ole riittävä: värillisen sähkömusteen kehityksen epäonnistuminen on haitannut kehitystä.

Tablettien yleistyminen merkitsi lukulaitteissa uuden vertailukohdan syntyä. iPadin kirkas ja terävä sekä värikylläinen näyttö oli lukulaitteiden uusi normaali, ja sähkömusteella oli tähän kehitykseen hyvin vähän annettavaa. Leia Median kohtalossa tämä näkyy selvästi: yritys luotti siihen, että sähkömuste kehittyy riittävästi, mutta värillinen ratkaisu näytti jäävän ikuisen prototyypin tasolle. Sähkömuste saattoi olla kaupallinen menestys 2000-luvun ensikymmenen lopun tilanteessa, mutta se ei näyttänyt täyttävän

91 Esimerkiksi *elektrokineettiset* näytöt (Folium Optics) ja *nestemustenäytöt* (Liquavista) ja IMOD (Interferometric modulator, Mirasol).

tulevaisuuden vaatimuksia. Siksi myös Elisa perääntyi omasta lukulaitteestaan, jossa oli Leia Median laitteen tapaan paljon Kindlen alustan ominaisuuksia.

On yhä selvittämättä, tarvitseeko sähköinen kirja liikkuvaa kuvaa ja värillisyyttä, sillä ne kirjalajit, jotka ovat valtavirtaistuneet, ovat ennen kaikkea kertomakirjallisuutta, ja sen rikastamista ei lukija välttämättä edes kaipaa. Tabletin valtavirtaistuminen merkitsee myös sähkömustelaitteiden ainutlaatuisen erottumisen loppumista: kannettavat muuttuvat ohuemmiksi ja niihin tulee irrotettavia näppäimistöjä, tabletit muuttuvat suuremmiksi ja niihin liitetään näppäimistöjä – ero tietokoneeseen kapenee. Saattaa olla, että vain sähköpaperin kaltainen uusi laiteinnovaatio voisi mahdollistaa oman medialaitelajin vaatiman riittävän erottuneisuuden – sellaisen ”tosikannettavuuden”, jonka Kindle ja Sony mahdollistivat 2007.

Toinen teknologinen muuttuja on ollut sähkökirjan standardien kehitys, joiden tulevaisuus (*roadmap*) on epäselvä (ks. **luku 7.2.2 Standardeista**). Esimerkiksi täyden HTML5-tuen mahdollistaminen tulevaan versioon tulee vaatimaan laitteelta niin paljon, että pienten ja edullisten, sulautuvaa teknologiaa käyttävien sähkömustelaitteiden aika voi olla ohi. Samalla nousee esiin kysymys integraatiosta: kuinka sähkökirja voi säilyttää Rowberryn (2015) ”ebookness”-ulottuvuuden, sähkökirjamaisuuden, jos siitä tulee osa internetstandardia?

Tämä liittyy siihen suureen ratkaisemattomaan kysymykseen, joka on sähkökirjakeskustelussa jäänyt vähälle huomiolle. Kirjan ja verkon kohtaamisessa on sisäänrakennettu ristiriita. Kirja on kokonaisuus ja kirja on lineaarinen, verkko on rajaton ja ”tabulaarinen” (Vandendorpe 2009). Tapa, jolla kirja integroituu verkkoon, on vasta kehittymässä.

Pohjimmiltaan on kyse keskenään ristiriitaisista käsityksistä. Koska ei ole selvää, millainen kirjan tulisi olla, sitä koskevia ratkaisuja on hankala kehittää. Sähkökirjan halutaan olevan toisaalta helppokäyttöinen kuin painettu kirja ja toisaalta sisältävän sähköisen lukemisen etuja. Jonkinlaisen kompromissin, hybridikirjan, ilmaantumisesta on viitteitä yksittäisten yritysten tuotteina, esimerkiksi Inkling-, Kindle- ja iBooks-kirjojen permediaalisuus (toista mediaa selataan toisen median läpi poistumatta isäntämediasta) ovat esimerkkejä tästä. Permediaalisuus on keino lunastaa Bushin Memexin ja Otletin Mundaneumin lupaus sähkökirjassa menettämättä ajatusta kirjasta kirjana.

Rajoitetun verkkoyhteyden, liekapalvelujen ja navigoimista helpottavan käyttöliittymän tai kirjan rakenteen presentoiminen ei ole kuitenkaan mikään standardi, se liittyy käyttöliittymäsuunnitteluun, joka rakennetaan tapaus- tai yrityskohtaisesti. Ja tässä piilee ongelma, sillä ilman jonkinlaista standardia tapaa esittää sähkökirja ei kirja voi olla kovin yhtenäinen sähköinen kokemus. Verkottumistarpeeseen ei ole pystytty vastaamaan johtuen avointen standardien puutteellisuuksista. Ei esimerkiksi ole standardia siitä, kuinka kirjoja lainataan käyttäjien kesken tai kuinka muistiinpanoja tai alleviivauksia jaetaan lainaajien välillä.

Kertomakirjallisuuden kategorian onnistunut valtavirtaistuminen lähelle myöhäisen enemmistön rajaa Yhdysvalloissa kertoo, että kysymystä tulee tarkastella myös eri sisältölajeja tukevien teknologioiden kypsyyden kautta. EPUB ja sitä lähellä oleva Kindlen MOBI/AZW ovat riittävän hyviä visuaalisesti yksinkertaiseen kertomakirjallisuuteen, mutta eivät tabulaarisempaan tietokirjallisuuteen. Koska riittävää ja helppokäyttöistä julkaisuteknologiaa ei ole, valtavirtaistuminen on jäänyt kertomakirjallisuuteen.

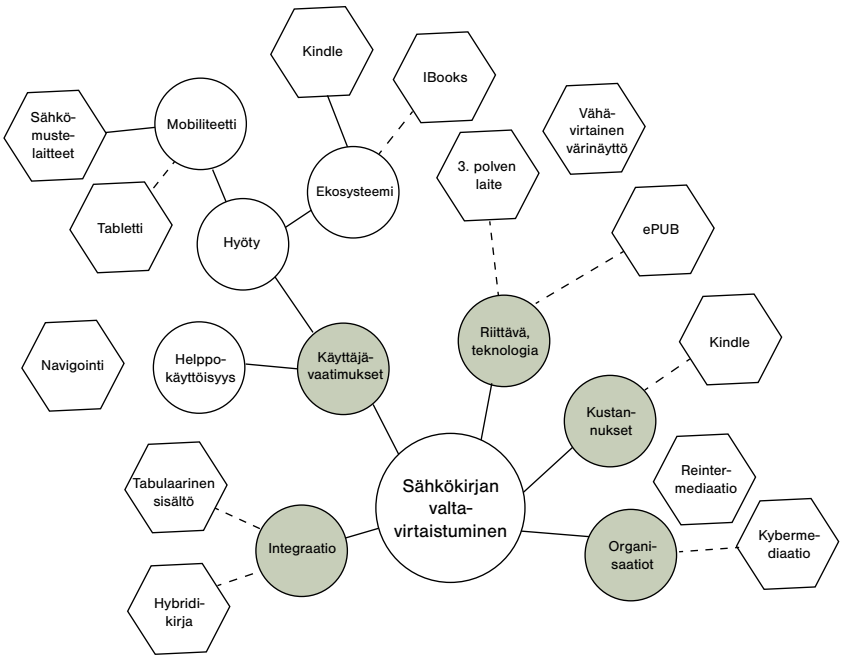
Suomesta puuttuu myös anglosaksisen maailman *kybermediaatio*, jossa uudet toimijat ottavat vanhan markkinan haltuun. Bhaskarin (2014) mukaan sähköisille markkinoille oli tyypillistä vanhojen välittäjien poistuminen arvoketjusta, *deintermediaatio*. Tilalle voi syntyä kybermediaatiota, jossa uudet toimijat ottavat markkinan haltuun, kuten Yhdysvalloissa on Amazonin kohdalla käynyt. Myös *reintermediaatio*, jossa vanhat toimijat järjestyvät uudelleen, on mahdollinen. Suomalaisessa sähkökirjamarkkinassa kybermediaatiota edusti tutkimusjakson aikana lähinnä vain Elisa. Se on vanha toimija, mutta etsinyt uusia markkinoita.

6.2 *Tulokset tiivistettynä tutkimuskysymyksittäin*

Minkälaisia ehtoja ja edellytyksiä sähkökirjan valtavirtaistumiselle on ja missä löydetyt edellytykset ovat toteutuneet? ***(T1)***

Olen täsmentänyt Kilgourin (1998) esittämiä edellytyksiä sähkökirjan valtavirtaistumiselle seuraavasti. Lukijan vaatimukset liittyvät pääosin vaivattomaan käyttöön ja sähkökirjasta saatavaan hyötyyn.

Hyöty tarkoittaa liikuteltavuutta ja hyötyä lisäpalveluista, kuten kirjaan integroituneista palveluista ja saumattomasta yhteydestä runsasta sisältöä tarjoavaan ekosysteemiin. Helppokäyttöisyys liittyy erityisesti kirjassa navigoimiseen. Riittävän teknologian näen liittyvän paitsi sellaisen teknologian olemassaoloon, joka mahdollistaa sähkökirjan ja käyttäjävaatimusten toteutumisen, myös teknologian vakauteen. Tietojärjestelmän integraation katson liittyvän siihen tapaan, jolla kirja integroituu toisaalta internetiin, toisaalta omaan perinteeseensä, painettuun kirjaan. Kustannustehokkuuden vaatimuksen katson liittyvän siihen, kuinka sähkökirjan kuluttajahinta ja tuottaminen saadaan edullisemmaksi. Organisaatiomuutokset liittyvät olemassa olevien markkinoiden uudelleenorganisoitumiseen. Selvennän ehtoja ja niiden toteutumista **kuviossa 16**.



Kuvio 16. Tulokset SCOT-mallinnoksena. Ongelmat on kuvattu ympyröinä ja niiden ratkaisut heksagoneina. Viiva tarkoittaa ratkaistua ongelmaa, katkoviiva osittain ratkaistua ja viivaton ratkaisua, jota ei ole löytynyt.

- **Integraatio** – Kirjan sähköistymistä ajaa tehokkuuden lisääntymisen metatarve. Integroituminen tietoverkkoon voisi tarjota sen, mutta sitä on estänyt yhteisen käsityksen puuttuminen siitä, kuinka kirjan malli kohtaa verkottuneen maailman. Integraatio on jäänyt puolitiehen sekä suhteessa verkkoon että suhteessa kirjan perinteeseen. Verkon ja painetun kirjan parhaita puolia yhdistävä hybridikirja saattaa olla ratkaisu, mutta sen konseptuaalinen malli on vasta rakentumassa ja tuki sille puuttuu avoimissa alustoissa. Vain kertomakirjallisuus on valtavirtaistunut sähkökirjoina. Visuaalisesti monimutkaisen, tabulaarisen sisällön esittämiseen puuttuu standardeja ja työkaluja.

- **Käyttäjävaatimukset** – Käyttäjävaatimukset ovat toteutuneet vain osittain. Mobiliteetin vaatimus on täyttynyt keveiden ja itsenäisempien laitteiden myötä, joskin tabletteihin siirtyminen on heikentänyt sen toteutumista. Ekosysteemivaatimus on toiminut parhaiten suljetuissa muuripuutarhoissa, kuten Amazonissa. Ekosysteemi liittyy myös käytettävyyteen. Navigaatiossa on yhä sähkökirjan ratkaisematon käytettävyysongelma.

- **Riittävä teknologia** – Lukulaitteiden käsitemallit ovat muuttuneet koko sähkökirjan olemassaolon ajan, eivätkä sisältöjen käsitemallit nekään ole vakiintuneet. Sähkökirjan laitteen vakiintuminen sähkömustelaitteeksi ja tiedostomuodon vakiintuminen EPUBiksi ja sen kaltaiseksi AZW:ksi mahdollisti valtavirtaistumisen alun, mutta jatkosta ei ole täyttä varmuutta. EPUB on sopinut parhaiten yksinkertaisiin lineaarisiin kirjoihin, mikä on mahdollistanut kertomakirjallisuuden valtavirtaistumista. EPUB 3 on parantanut tilannetta, mutta lukulaitetuki ja tuotantotyökalujen puute jarruttaa yhä kehitystä. Standardoimiskehityksen kannalta suurimman alan toimijan Amazonin tuen puute EPUBille on ongelma. Sähkömusteen tulevaisuus saattaa olla marginalisoitumassa, laadukasta heijastuvan valon värillistä teknologiaa ei ole saatu markkinoille.

- **Kustannustehokkuus** – Sähkökirjaa on hankala saada varsinkin pienillä markkinoilla kannattavaksi liiketoiminnaksi.

Kuluttajan kannalta hinta vaikuttaa korkealta, kustantajan kannalta matalalta. Suomalainen sähkökirjaa rankaiseva arvonlisävero on lisätaakka. Englanninkielisillä markkinoilla valtavirtaistumista on edistänyt edullinen hinnoittelu. Suomalaisella kustantajalla ei ole talousinsentiiviä sähköiseen kirjaan siirtymisessä.

- **Organisaatiot** – Amazonin, Applen ja Kobon kaltainen kybermediaatio on edistänyt sähkökirjakulttuurin valtavirtaistumista mahdollistamalla laajan tarjonnan ja laskemalla hintoja. Suomessa kybermediaatio on vähäistä eikä reintermediaatiota ole tapahtunut.

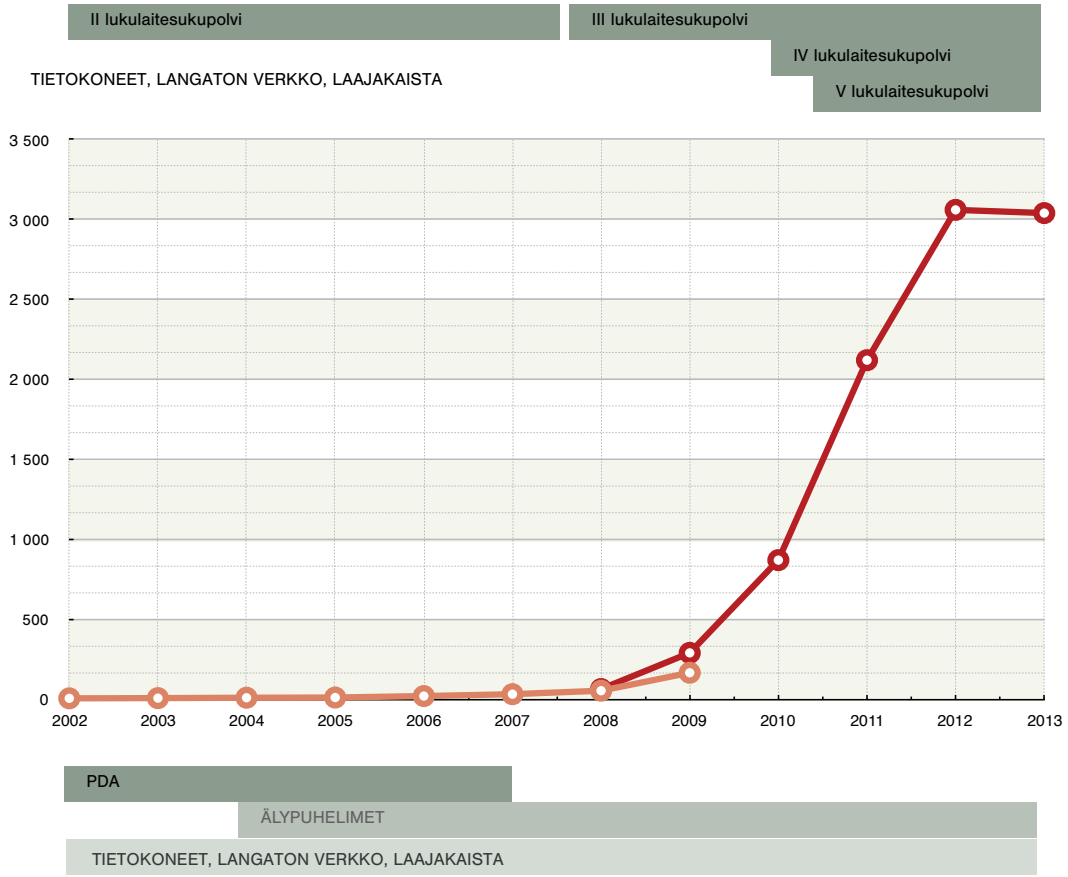
Miksi sähkökirja on valtavirtaistunut hitaasti ja paikallisesti? ***(T2)***

Toisen tutkimuskysymykseni vastaus nivoituu ensimmäisen kysymykseen. Valtavirtaistuminen on ollut hidasta, koska edellisessä luvussa kuvatut edellytykset ovat toteutuneet viiveellä sekä maa- tai kielialuekohtaisesti. Valtavirtaistuminen on ollut hankalaa myös teknologian rajoitteiden takia: sähkökirja vaatii valtavirtaistuakseen kirjamaisen lukulaitteen. Tällaista kädessä pidettävää laitetta on yritetty kehittää 1970-luvun alusta saakka, mutta teknologia on siihen ollut riittävää vasta kymmenisen vuotta. Riittävyys on kuitenkin vain osittaista, koska aidosti itsenäisen värillisen lukulaitteen kehitys on vielä toteutumatta.

Mikään ennen vuotta 2007 olemassa ollut teknologia (kuten pöytätietokone, kannettava, internetin laajakaistaistuminen, PDA) ei vaikuttanut sanottavammin sähköisten kirjojen myyntiin.

Kuviossa 17 olen sijoittanut sähkökirjojen myynnin kasvun (**kuvio 1**, s. 50) kuvaajien rinnalle eri lukulaitepolvet ja eri teknologioiden ilmaantumisen valtavirtaan. Myyntikäyrää ei ole heilauttanut mikään teknologia ennen kolmannen polven sähkömustelaitteen ilmestymistä. Sen mahdollistama liikuteltavuus on ollut merkittävä tekijä sähkökirjojen valtavirtaistumisessa yhdessä alustan muiden uusien etujen kanssa: sisällön tarjonta laajeni laitteen tukemien uusien ekosysteemien myötä, ostaminen oli ensi kertaa mahdollista langattomasti suoraan laitteesta ja samalla sähkökirjojen hinta laski

Amazonin toiminnan johdosta. Kausaalipäätelmää siitä, että valtavirtaistumisen aiheutti kädessä pidettävä lukulaite yksin, on hankala tehdä. Silti lienee turvallista sanoa, että liikuteltavuus ja saumaton yhteys tarpeeksi laajaan ekosysteemiin ovat olleet tärkeitä. Tätä tukee myös se havainto, että sellaiset sähkökirjojen ekosysteemit, millä ei ole ollut sitä tukevaa lukulaitetarjontaa, eli kokonaispakettia, eivät ole sanottavammin menestyneet. Esimerkkinä tästä on Google Play Books.



Kuvio 17. Lukulaitepolvet ja eräät tietotekniikat sijoitettuna aikajanalle sähkökirjan Yhdysvaltojen myynnin kasvukäyrien yhteyteen **kuvioon 1**. Luvut miljoonia dollareita.

Valtavirtaistumista on jarruttanut myös konsensuksen puute kirjan mallista, eräänlainen taistelu postgutenbergilaisen kirjan ideasta. Ei ole vieläkään yhteistä käsitystä siitä, kuinka painetun kirjan perinteen tulisi kohdata verkon perinne. PDF ei ole vielä täysiverinen digitaalinen kirja, se on enemmänkin digitoitu kirja.

Sähkökirja on valtavirtaistunut vain siellä, missä kuluttajan tarpeisiin on onnistuttu vastaamaan jollain tasolla. Tähän saakka tämä on tarkoittanut integroidun lukualustan läsnäoloa.

Miten sähkökirja on rakentunut? ***(T3)***

Sähkökirja-alusta on rakentunut kolmeen eri tavalla limittyvään tasoon. Sisältötaso muodostaa sen, mitä kutsumme määritelmällisesti sähkökirjaksi. Sähkökirjan käyttökokemus ei kuitenkaan muodostu vain sisällöstä, vaan se rakentuu alustan tasoista yhdessä. Koska kokemus muodostuu eri tasoista samanaikaisesti ja limittäin, sähkökirjaa ei ole perusteltua käsitellä vain sisältönä. Sähkökirjakokemus rakentuu

- **sisältötasosta**, joka koostuu kirjallisesta ja kuvallisesta sisällöstä sekä niiden muotoilusta
- **ohjelmistotasosta**, joka koostuu käyttöjärjestelmästä, lukuohjelmistosta ja palveluista ja niitä ohjaavista standardeista
- **laitetasosta**, joka koostuu 2010-luvulla yleensä keskusyksiköstä ja näytöstä
- **ekosysteemitasosta**, jolla tarkoitetaan laitteen yhteyttä sisällön ostamiseen, kauppapaikkaan.

Koska sähkökirjakokemus rakentuu alustan osista, erilaiset alustat antavat hyvin erilaisen sähkökirjakokemuksen. Kolme alustatyyppiä ovat avoin lukulaitealusta, suljettu lukulaitealusta ja yleisalusta. Kertomakirjallisuuden kannalta integroitu lukulaitealusta toimii parhaiten, koska keskittynyt lukeminen mahdollistuu siinä parhaiten.

Sähkökirjan sisältö on rakentunut neljään käsitemalliin: koodeksiin, hypertekstiin, multimediakirjaan ja uutena hybridikirjaan, joka on tapa järjestää rajoitettu verkkoyhteys koodeksimalliseen sähkökirjaan.

Millainen voisi olla sähkökirjakonsepti, jos se rakennettaisiin tutkimustulosten pohjalta? (T4)

Vastaan tähän seuraavassa **luvussa 6.3**.

6.3 *Suunnitteluosa: BOK – minimalistinen sähkökirja-alusta*

Tässä luvussa esittelen kuvitteellisen sähkökirja-alustan. Kokeellinen konsepti on suunniteltu niiden tulosten perusteella, joita olen esitellyt edellisessä luvussa. BOK esittää mallin, jolla sähkökirja voisi päästä lähemmäksi Kilgourin (1998) listan edellytyksiä (ks. **kuva 13**). BOK on SCOT-mallin mukainen prototyyppi, jonka kautta osallistun keskusteluun sähkökirjan hyväksyttävästä mallista.

6.3.1 KONSEPTIN LÄHTÖKOHDAT

Lähtökohtana konseptin suunnittelussa ovat olleet tutkimusosassa tunnistetut käyttäjävaatimukset, joiden mukaan sähkökirjan tulisi olla kaikilta tasoiltaan nykyistä helppokäyttöisempi. Erityisesti navigaation tulisi olla havainnollisempi ja selaamisen helpompaa, liikuteltavuuden tulisi olla hyvä ja laitteen pitäisi voida liittyä saumattomasti rikkaaseen ekosysteemiin. Muitakin Kilgourin (1998) edellytyksiä, integraatiota, riittävää teknologiaa, organisaatiota ja kustannuksia, esiteltävä malli sivuaa, mutta ei väitä ratkaisevansa.

Suunnittelu lähti hypoteeseista, että alustan tulee olla mahdollisimman yksinkertainen ja että painetun kirjan käsitemalli auttaa käyttäjää lähestymään sähkökirjaa. Käsitemallin pitää viitata johonkin, jonka käyttäjä tuntee ennestään, ja toimia odotetulla tavalla, mutta silti tarjota digitaalisuuden ja verkottuneen maailman lisäetuja.

Olen nimennyt konseptin auttamaan tätä käsitystä, ja niinpä kutsun alustaa BOKiksi. Hypoteesi on, että varhainen enemmistö hyväksyy vain hyvin käytännöllisen konseptin, laitteen, joka ei lisää lukijan käytössä olevien laitteiden määrää. BOK pyrkii pois laitteen konseptista, johonkin, joka muistuttaa enemmän eräänlaista sähköistä paperia kuin teknistä vempelettä.

Konseptin kehittely alkoi Next Media -hankkeessa vuonna 2011, jolloin piirsin tutkimukseni (Heikkilä 2011) liitteeksi tulosten pohjalta ensimmäiset kuvat ”optimaalisesta laitteesta” ja sen käyttöliittymästä. Pohdin pitkään mahdollista navigaatioratkaisua ja piirsin ideani väitöskirjani ensimmäiseen versioon vuonna 2015. En kuitenkaan ollut lopputulokseen tyytyväinen, vaan piirsin keväällä 2016 kaiken uudelleen yhtenäisemmäksi ja kokonaiseksi käyttöliittymäksi valikkoineen. Vaikeaa prosessissa oli rakentaa mahdollisimman yksinkertainen malli, jonka kuitenkin olisi tehokas ja kykenisi vastaamaan myös verkottumisen tarpeeseen. Kauppapaikkaratkaisu syntyi kesällä 2016. Pohdin pitkään, kuinka ekosysteemi voisi niveltyä laitteeseen ilman että käyttöliittymään täytyisi yhdistää virtuaalinäppäimistöä. Halusin välttää sitä, koska muuten laite ei olisi enää ”sähköpaperi” vaan käyttäjä olettaisi sen toimivan monikäyttöisempänä medialaitteena. Myös opiskelutilaan pääsy vaati miettimistä, sillä en halunnut laitteeseen painikkeita enkä monimutkaisia asetusvalikoita.

Kuvaan ensin konseptin lyhyesti ja sen jälkeen yksityiskohtaisemmin sen eri tasoilla. Perustelen tämän jälkeen, mitä havaittuja ongelmia se ratkaisee. Koska kokonaisen käyttöliittymän yksityiskohtainen mallintaminen veisi tilaa toisen väitöskirjan verran, olen pitäytynyt nostamaan esille niitä piirteitä, jotka ovat uusia ja merkityksellisiä. Toivon, että näistä otoksista piirtyy tarpeeksi ymmärrettävä kuva.

Perustaltaan BOK on kaksinäyttöinen kaksivärinen sähkömustelukulaite ja sähköisen lukemisen alusta, joka toimii valokennoilla ilman sähköverkkoa. Se on jatkuvasti yhteydessä verkkoon integroidun SIM-korttinsa kautta. BOK käyttää sähkömustetta, koska se on tällä hetkellä ainoa tapa mahdollistaa aidosti itsenäinen laite.

BOK on muotoiltu kirjan käsitemalliin, jolloin sen käyttöliittymä viittaa ihmisen muistissa valmiina olevaan tietoon. Siksi myös sen kannet näyttävät ja tuntuvat kirjalta: näin pyritään mimimoimaan Gerlachin ja Buxmannin (2011) havaitsemaa haptista dissonanssia kirjan ja lukulaitteen välillä. BOK tarjoaa hallitusti ja rajoitetusti sähköisen verkottuneen alustan etuja. Sen eri tasot on suunniteltu muodostamaan mahdollisimman yhtenäinen kokonaisuus ja sen yhteys ekosysteemiin on rakennettu saumattomaksi. BOK esittää paitsi uuden ajatuksen sähkökirjan käyttöliittymästä, myös ehdotuksen muuripuutarhojen ulkopuolella toimivaksi sähkökirjojen ekosysteemimalliksi.

BOKin tavoite on tarjota etua suhteessa olemassa oleviin lukulaitteisiin ja tietokoneisiin, mutta kilpailla myös lukukokemuksena paperisen kirjan paremmuudessa ”laiduntavassa” (Vandendorpe 2009) lukuintressissä. Sähkökirja-alusta ei ehkä koskaan onnistu olemaan aivan yhtä miellyttävä kuin paperikirja, mutta vaikka se sitä olisikin, sen tulee myös tarjota lisäetuja menestyäkseen. Kuten väitöstyön tutkimusosassa esitettiin, hyödyn tulee olla sitä suurempi, mitä vaatimattomampi käytettävyys ja lukukokemus on. BOK liittyy laitedivergenssiin (ks. s. 22), se ei pyri tekemään kaikkea, mutta pyrkii kompensoimaan tätä puutetta tekemällä hyvin sen, minkä tekee.

Ei riitä, että sähköistä kirjaa parannellaan yhdellä tasolla: valtavirtaistuakseen sähkökirjan tulee alustana vastata varhaisen enemmistön käytännöllisiin tarpeisiin olemalla hyödyllisempi kuin painettu kirja, mutta silti lähellä painetun kirjan hyvää käyttökokemusta. Vasta sitten enemmistö kiinnostuu.

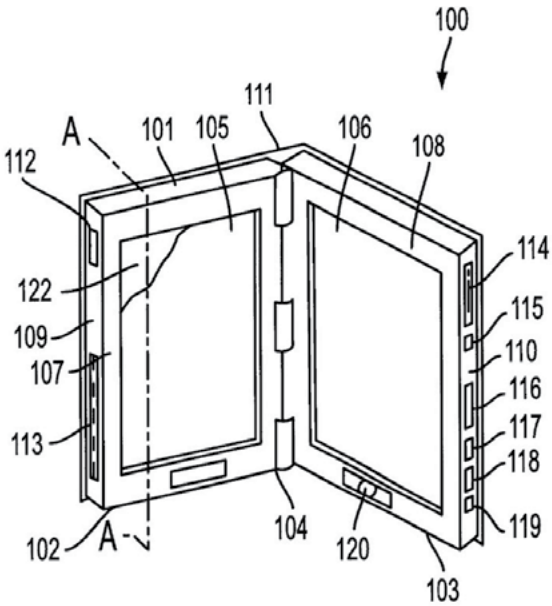
Kuva 41. BOKin pelkistetyssä logossa näkyy avattu kirja.

BOKia ei ole suunniteltu varhaisille omaksujille, vaan varhaiselle enemmistölle, ja siksi sen käytössä ei tarvita tietokonetaitoja. BOK esittää yhden ratkaisun tutkimusosassa kuvattuun ongelmaan, kuinka yhdistää digitaalisuus ja verkko kirjakokemukseen menettämättä kokemusta kirjasta. Digitaalisuus on esillä BOKissa rajatulla tavalla, sillä se mahdollistaa kirjakokemuksen pysyvän kirjan kehyksessä, mikä taas edesauttaa sitä, että varhainen enemmistö omaksuu tuotteen.

BOKin logossa on koko konsepti tiivistettynä visuaalisin keinoin. Lukijalle halutaan kertoa, että kyse ei ole vaikeasti hallittavasta laitteesta vaan kirjasta. Punainen K-kirjain viittaa avattuun kirjaan ja johdattaa punaisen värin johdonmukaiseen käyttöön käyttöliittymässä. Nimessä sama ajatus toistuu; halutaan tukea vaikutelmaa helposti lähestyttävästä tutusta tuotteesta.

Tämän väitöstyön teknologiakäsityksen mukaan innovaatio harvoin rakentuu yksittäisenä ja erillisenä pellepeloton-keksintönä, vaan uusi on yleensä aina velkaa jollekin aiemmalle. Se jatkaa hylätyksi tulleesta prototyypistä eteenpäin etsien sellaista muotoa, jossa voi tulla merkitsevien käyttäjäryhmien hyväksymiksi. BOK jatkaa **luvussa 4.2** kuvattua kehitystä, joka SCOT-mallissa nähdään *keskusteluna* mallista, jonka tässä merkitsevänä käyttäjäryhmänä nähty kirjanlukijoiden varhainen enemmistö voisi hyväksyä.

Mikä BOKissa sitten jatkaa jotain aiempaa? Esimerkiksi kaksinäyttöinen laite ei sinällään ole uusi keksintö lukulaitteissa. Vuosikymmenien varrella monissa sähkökirjapatentteihin liittyvissä piirroskuvissa esiintyy kaksinäyttöisiä laitteita (ks. **kuva 42**).



Kuva 42. Carlos Landetta Chombon kaksinäyttöinen sähkökirjan lukulaitteen prototyyppi vuodelta 1992.

Monikaan niistä ei yltänyt markkinoille. Pääsin kokeilemaan erään sellaisen prototyyppiä Digital Book -seminaarissa New Yorkissa keväällä 2010. Kyseessä oli digitaalisia oppikirjoja varten omaa laitetta suunnitelleen Kno-nimisen yrityksen tuote. Kno oli kaksinäyttöinen, kirjamaisella tavalla suljettava suuri 14-tuumainen tabletti, jonka

oikeanpuoleinen sivu (tai näyttö) muistutti tablettitietokonetta selaimineen ja vasemmanpuoleinen sivu esitti oppikirjan sivua. Laite vaikutti kunnianhimoiselta, mutta hyvin raskaalta ja kalliilta. Näytöt oli toteutettu LCD-tekniikalla. Kalleus varmasti vähensi kiinnostusta, mutta tämän tutkimuksen tulosten valossa laite olisi joka tapauksessa tullut hylätyksi, koska käyttäjien keskeinen tarve, liikuteltavuus, ei toteutunut: laite oli varsin suuri ja painava. Kno ilmoitti luopuvansa laitteen valmistamisesta melko pian julkistamisen jälkeen. Sittemmin Kno keskittyi oppikirjaohjelmistoihin. Intel hankki yrityksen omistukseensa syksyllä 2013 ja siirsi sen oman brändinsä alle 2016. Kno oli oikeastaan sähkökirjaan yhdistetty tabletti, BOK taas on konsepti, joka integroi verkon kirjaan rajatulla tavalla.

Myöskään kaksivärinen sähkömustenäyttö ei ole uutuus. Se on tuotannossa oleva tekniikka, jota ei vain ole sovellettu sähkökirjaan – vaikka kaksivärisyys on ainoa värillisyyden muoto, joka toimii ongelmitta sähkömustenäytöissä – ja vaikka lisävärillä on pitkä perinne painetun kirjan kulttuurissa. BOKissa värillä on oma tehtävänsä: sillä merkitään kirjaan liitetyt lisäominaisuudet.

Verkkoyhteyden rakentaminen integroidun SIM-kortin varaan on Kindlen joidenkin mallien ja Leian viimeisen prototyypin ratkaisu. Siinä operaattorin kanssa sovitaan pakettiratkaisu pysyvästä datasiirrosta, joka laskutetaan asiakkaalta kertasuorituksena laitteen oston yhteydessä. Käyttäjä ei tee suoria sopimuksia eikä hänelle tule kustannuksia datayhteyden käytöstä. Vuonna 2011 Next Media -projektille hankkimamme Kindle DX on yhä (lokakuussa 2016) Suomessa integroidun SIM-korttinsa kautta verkkoyhteydessä Elisan, DNA:n tai Soneran verkkoihin Amazonin (mitä ilmeisimmin) tekemän vanhan sopimuksen perusteella.

Valokennolatauksen ja sähkömusteen yhdistäminen on peräisin Leian viimeisestä prototyypistä. Laitteen takakannen (**kuva 43**), suuret valokennot riittävät virrantuottoon toiminnoltaan rajatulle sähkömustelaitteelle. Samoin ajatus mahdollisimman yksinkertaisesta ”sähköpaperi”-laitteesta on peräisin Leia Median Valtteri Hallan kanssa käymistäni keskusteluista keväällä 2015, jolloin olin mukana Leian uuden version ideoinnissa. Uutta versiota ei rahoituksen epäonnistuttua tehty.

Uutta BOKissa on ideoimani käyttöliittymä ja ekosysteemiratkaisu. Selostan sen ominaisuudet yksityiskohtaisesti seuraavassa luvussa.

6.3.2 ALUSTAN KUVAUS ERI TASOILLA

Laite

Kuva 43. BOKin keinonahkaisissa ulkokansissa on integroituna suuret valokennot. Selkä on taipuva ja laite voidaan sulkea kirjan tapaan.

BOK yhdistää sähkömusteen ja valokennolatauksen. Laitteessa ei ole virtapainiketta eikä näkyviä yhteysportteja. Laitteessa on energiaa säästeliäästi käyttävä prosessori, jonka grafiikkaominaisuudet ovat tarpeeksi tehokkaita käyttöliittymälle. Prosessori mahdollistaa selaamisen ja sivunvaihdot kiihdytettyinä sekä täyden HTML5-renderoinnin. Laitteen kummassakin näytössä on valopaneeli (**kuva 43**), jotta laite latautuu, kun käyttäjä jättää sen pöydälle näyttö ylöspäin. Leian prototyypissä valokennot olivat takakannessa ja unohtuivat helposti pöytää vasten eivätkä siksi ladanneet laitetta.

Kapasiteetti riittää jopa kymmenen tuhannen kirjan tallentamiseen laitteeseen. Laite on itsenäinen, sillä normaalioloissa sitä ei tarvitse ladata, koska aurinkopaneelit tuottavat tarvittavan virran. Kaamosaikoja ja tehokäyttöä varten laitteessa on varalla kannen alla latausportti. Portti on piilotettu, koska muuten käyttäjä olettaisi, että

laitetta täytyy ladata jatkuvasti tai että portista voisi liittää laitteen tietokoneeseen. Portti on standardi USB type-C, koska paketin mukaan ei haluta liittää erillistä laturia eikä kaapeleita. Portittomuuden tarkoitus on myös ohjata käyttäjää kiinnittämään huomionsa vain näyttöön. Laitteessa ei myöskään ole virtapainikkeita tai muita nappuloita.

Kuva 44. BOKin kansien leveät reunat ovat paineentunnistavia ja toimivat ergonomisina sivunvaihtopainikkeina (valkoisella katkoviivalla merkitty alue).

Ainoat ”painikkeet” ovat kanteen integroidut paineen tunnistavat alueet (**kuva 44**). Sivunvaihto tapahtuu painamalla kannen reunaalueista, kohdista, johon etusormet luontevasti osuvat kirjaa luettaessa. Näin lukijan ei tarvitse irrottaa sormia laitteesta. Painike antaa haptisen palautteen, jotta sivu ei vaihdu huomaamatta. Näytöt ovat kaksivärisiä kapasitiivisia sähkömustenäyttöjä, joten sivun vaihtaminen onnistuu myös tavalliseen tapaan pyyhkäisemällä.

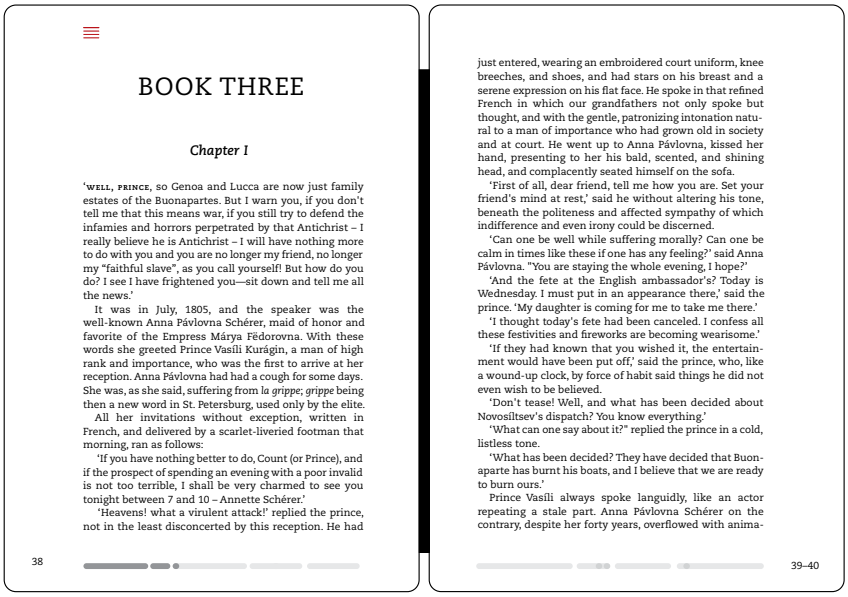
Tekniset tiedot[92]

- **Näyttö** – kaksi rinnakkaista kaksiväristä 7.8" sähkömustenäyttöä 300 ppi, 1872 × 1404 pikseliä.
- **Kannet** – integroidut PU-nahkaiset kannet
- **Koko** – 195,1 × 138,5 × 10,35 mm
- **Keskusmuisti** – 1 Gt
- **Kosketusnäyttö** – kapasitiivinen
- **Portteja** – piilotettu USB Type C-portti lataukseen
- **Yhteydet** – LTE
- **Voimanlähde** – akku
- **Lataus** – kaksi aurinkopaneelia ja varalla USB
- **Paksuus** – 5 mm
- **Tiedostomuoto** – EPUB 3.1 ilman suojausta
- **Prosessori** – IMX 7 Dual 1 Ghz
- **Tallennuskapasiteetti** – 12 Gt
- **OS** – sulautettu Android
- **Renderointi** – Webkit
- **Valo** – sisäänrakennettu taustavalo + vallitsevan valon sensori
- **Kosteussuojaus** – IP67
- **Paino** – alle 500 g
- **Tallennustila** – n. 6 000 kirjaa
- **Hintaluokka** – alle 300 euroa

92 Laitteen näyttökoko, resoluutio, paino, kapasiteetti, koko hinta ja kosteussuojaus on määritelty ja arvioitu syksyllä 2016 ilmestyneen Kobo Aura One -laitteen perusteella, painossa ja paksuudessa on käytetty kerrointa 1.5. IMX 7 on elektroforeettista näyttöä tukeva uusi vähävirtainen prosessori. Prosessorin valmistaja ei kerro virrantarvetta, koska se on epälineaarinen (riippuu käytöstä), joten aurinkopaneeleiden riittävyyttä ei pystytty tarkkaan arvioimaan. Laitteessa on varalla USB-portti pikalatausta varten.

6.3.3 OHJELMISTOTASO

Lukutilan käyttöliittymä



BOOK THREE

Chapter I

'WELL, PRINCE, so Genoa and Lucca are now just family estates of the Buonapartes. But I warn you, if you don't tell me that this means war, if you still try to defend the infamies and horrors perpetrated by that Antichrist – I really believe he is Antichrist – I will have nothing more to do with you and you are no longer my friend, no longer my "faithful slave", as you call yourself! But how do you do? I see I have frightened you—sit down and tell me all the news.'

It was in July, 1805, and the speaker was the well-known Anna Pávlovna Schérer, maid of honor and favorite of the Empress Márya Fëdorovna. With these words she greeted Prince Vasíli Kurágin, a man of high rank and importance, who was the first to arrive at her reception. Anna Pávlovna had had a cough for some days. She was, as she said, suffering from *la grippe*; *grippe* being then a new word in St. Petersburg, used only by the elite.

All her invitations without exception, written in French, and delivered by a scarlet-liveried footman that morning, ran as follows:

'If you have nothing better to do, Count (or Prince), and if the prospect of spending an evening with a poor invalid is not too terrible, I shall be very charmed to see you tonight between 7 and 10 – Annette Schérer.'

'Heavens! what a virulent attack!' replied the prince, not in the least disconcerted by this reception. He had

38

just entered, wearing an embroidered court uniform, knee breeches, and shoes, and had stars on his breast and a serene expression on his flat face. He spoke in that refined French in which our grandfathers not only spoke but thought, and with the gentle, patronizing intonation natural to a man of importance who had grown old in society and at court. He went up to Anna Pávlovna, kissed her hand, presenting to her his bald, scented, and shining head, and complacently seated himself on the sofa.

'First of all, dear friend, tell me how you are. Set your friend's mind at rest,' said he without altering his tone, beneath the politeness and affected sympathy of which indifference and even irony could be discerned.

'Can one be well while suffering morally? Can one be calm in times like these if one has any feeling?' said Anna Pávlovna. "You are staying the whole evening, I hope?'

'And the fete at the English ambassador's? Today is Wednesday. I must put in an appearance there,' said the prince. 'My daughter is coming for me to take me there.'

'I thought today's fete had been canceled. I confess all these festivities and fireworks are becoming wearisome.'

'If they had known that you wished it, the entertainment would have been put off,' said the prince, who, like a wound-up clock, by force of habit said things he did not even wish to be believed.

'Don't tease! Well, and what has been decided about Novosíltsev's dispatch? You know everything.'

'What can one say about it?" replied the prince in a cold, listless tone.

'What has been decided? They have decided that Buonaparte has burnt his boats, and I believe that we are ready to burn ours.'

Prince Vasíli always spoke languidly, like an actor repeating a stale part. Anna Pávlovna Schérer on the contrary, despite her forty years, overflowed with anima-

39–40

Kuva 45. Kirjan käyttöliittymä on klassinen, minimalistinen ja ergonominen. Marginaalit ovat leveät ja ne eivät lukutilassa reagoi kosketukseen, vaikka ovat osa näyttöä. BOK pyrkii häivyttämään kaiken muun paitsi kirjan, jotta käyttökokemuksesta tulee mahdollisimman saumaton. Tekstinä on mallissa käytetty Tolstoin *Sotaa ja rauhaa* (1905).

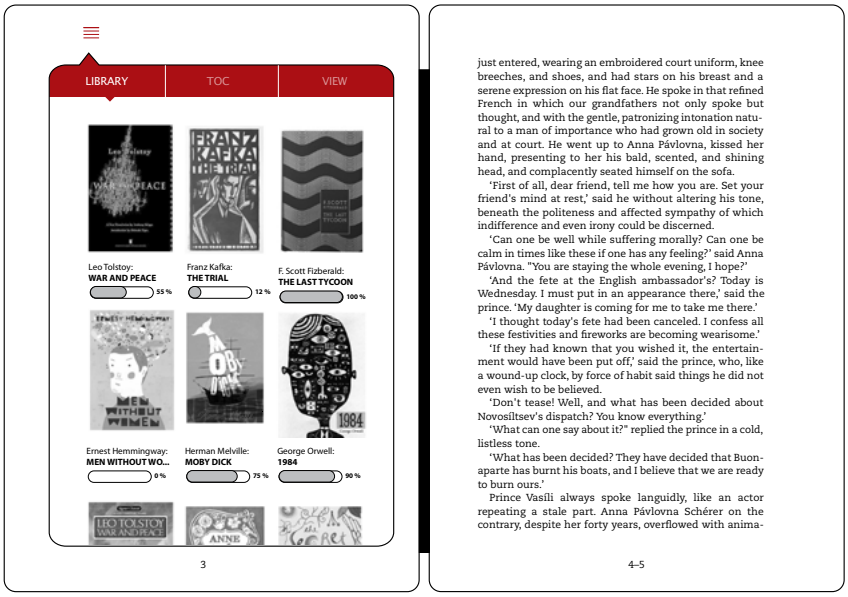
Yksinkertaistetun toiminta-ajatuksen mukaisesti käyttäjältä on kätketty kaikki muu paitsi sisältö. Käyttäjä ei näe laitteen käyttöjärjestelmätasoa: tiedostonhallinta (eli käytännössä oman kirjaston hallinnointi) tapahtuu lukuohjelman kautta. Ohjelmiston asetukset on supistettu yhteen paneeliin. Oletusarvoisesti laite näyttää ensimmäisen sivun ensimmäisestä mukana tulevista kirjoista.

Kuva 46. Vähäeleisessä käyttöliittymässä on vain niin sanottu hampurilaismenu-symboli, josta avautuvat kirjasto, sisällysluettelo ja näyttöoptiot ponnahdusikkunana.

Lukuohjelma hallinnoi myös navigaatiota ja kirjan ulkoasun asetuksia. Valikkoon pääsee koskettamalla kirjan yläosan punaista ”hampurilaismenua”, kuvaketta, joka on ainoa näkyvissä oleva virtuaalinen painike kirjassa (**kuva 45**). Hampurilaismenu on kosketusnäyttöisissä laitteissa yleistynyt suunnittelumalli (*design pattern*), kerrosteisilla viivoilla viitataan siihen, että kuvakkeen takana on jokin valikko. Sähkökirjoissa sitä on käytetty myös sisällysluettelon symbolina. Kummatkin olemassa olevat merkitykset sopivat tähän käyttöön. Tarkoitus on, että laitteen mukana ei seuraa manuaalia, vaan kaiken on oltava itsestään selvää ja viitattava johonkin lukijalla jo olemassa olevaan merkitykseen.

Kuvake on punainen, sillä BOKissa huomioväri on varattu merkitsemään kaikkea kirjan sisällön ulkopuolella.

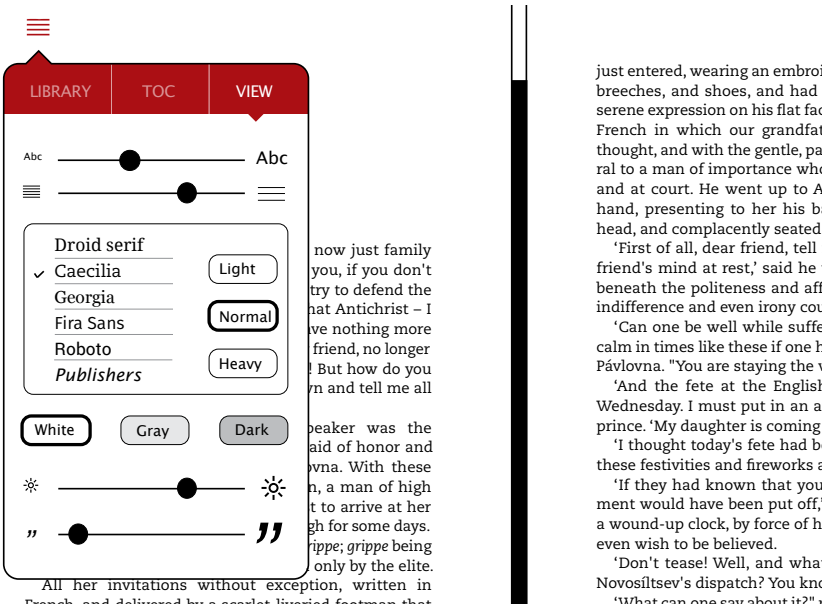
Hampurilaismenu avaa valikon, jossa on neljä välilehteä (**kuva 46**). Ensimmäisenä on kirjasto (**kuva 47**), josta on valittavissa lukijan käytettävissä olevat kirjat. Rullattava näkymä esittää kirjat kansikuvina ja teksteinä kirjahyllymetaforaa käyttäen. Seuraava välilehti on sisällysluettelo, joka on vuorovaikutteinen listaus avoinna olevan kirjan luvuista. Lukija koskettaa esimerkiksi viimeistä lukua, ja lukuohjelma näyttää kirjan viimeisen aukeaman, mutta valikko säilyy paikallaan. Se sulkeutuu koskettamalla kuvaketta uudelleen.



Kuva 47. Näkymä lukijan kirjastoon. Edistymisjanat kertovat, mihin asti kutakin kirjaa on luettu.

BOKin näyttöoptiot (View) -valikosta personoidaan kirjan näkymää (**kuva 48**). Toiminnot on muotoiltu niin, että ne eivät tarvitse ohjeistusta ja ovat säädettävissä portaattomasti liukusäätimillä. Ylimpänä on kirjan pistekoon säätö, seuraavalla rivillä muutetaan rivivälistystä.

Reunoilla erotetussa laatikossa säädetään kirjantyyppiä. Valittavana on viisi hyväksi havaittua modernia perhettä ja kirjan julkaisijan mahdollisesti mukaan liittämä oma valinta ”Publisher’s”. Laatikon oikeassa reunassa valitaan kirjainleikkauksen vahvuus. Valittu optio identifioidaan selkeästi erottuvalla paksummalla reunuksella.



Kuva 48. BOKin näyttöoptiovalikko, jossa säädetään kirjan ulkoasua ja näytön kontrastia sekä taustavaloa.

Valintalaatikon alla on säädettävissä sivun pohjaväri. Pohja voi olla valkoinen tai vaalean ja tumman harmaa. Sähkömustelaitteissa näyttökontrasti ei ole säädettävissä, minkä vuoksi se on tehty tässä simuloimalla heikompaa kontrastia taustan sävyillä.

Värivalintojen alla on taustavalon kirkkauden asetus. Taustavalon puute oli varhaisten kolmannen sukupolven laitteiden kompastuskivi: tekstiä oli vaikea lukea hämärässä, koska laite perustuu heijastuvaan valoon ja näyttöjen kontrasti oli vaatimaton.

Alimpana näkyy sosiaalisen lukemisen säädin, jolla suodatetaan haluttu määrä muiden tekemiä lainauksia ja alleviivauksia näkyviksi. Suodattaminen on parviälyn hyödyntämisen kannalta olennaista, ajatellaan vaikka **luvussa 4.3.3** esitettyä **kuvaa 34**, jossa yhdelle sivulle saattaa ilmaantua jopa tuhannen muun lukijan alleviivauksia. Suotimella voi valita nähtäväksi vain tärkeimmät, eli kaikkein useimmin lainatut tai kaikki tai jotakin siltä väliltä.

Käyttöliittymä on kosketusnäyttöinen lukuun ottamatta kansipuolella olevia pitkiä sivunvaihtopainikkeita.

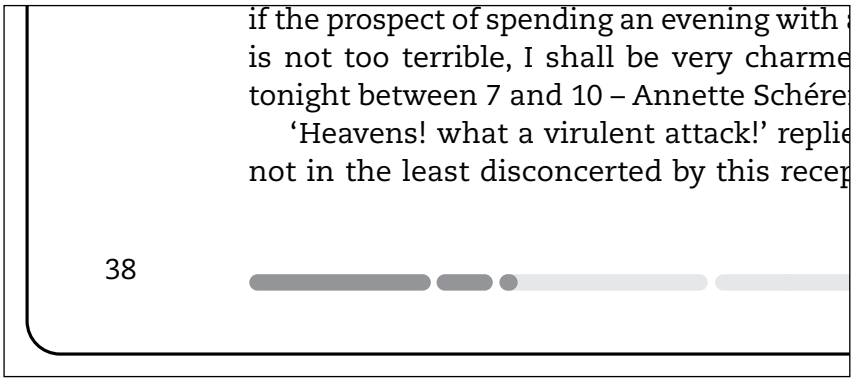
- **Sivun vaihtaminen** – Sivua voi vaihtaa fyysisistä painikkeista. Lähes laitteen korkuiset painikkeet sijaitsevat ergonomisesti ”sivun takana” (etukannessa) siinä kohdassa, missä etusormet ovat kirjaa kädessä pidettäessä. Painikkeet mahdollistavat sivun vaihdon ilman, että sormia tarvitsee liikuttaa tai irrottaa kirjasta. Kosketusnäytössä kirjan sivun klassisen leveät marginaalit eivät normaalitilassa reagoi kosketukseen, ja näin kirjaa voi pitää huoletta kädessä ilman vahingossa tapahtuvaa sivunvaihtoa. Tätä estämässä on myös vaihtopainikkeiden haptinen palaute (pieni tärähdys). Sivun vaihtuminen vahingossa sähkökirjoissa keskeyttää kirjaan uppoutumisen, BOKin tarkoitus on tukea pysymistä lukemisen flow’ssa. Vaihtoehtoisesti pyyhkäistään näyttöä yhdellä sormella kevyesti horisontaalisesti eteen tai taakse mistä tahansa kohtaa sivua.

- **Sivujen pikaselaaminen** – painetaan kannen painikkeista yhtäjaksoisesti, laite selaa (animoidusti) sivuja nopeasti eteenpäin kymmenen sarjoissa pysähtyen kuitenkin aina kohdatessaan luvun vaihdoksen.

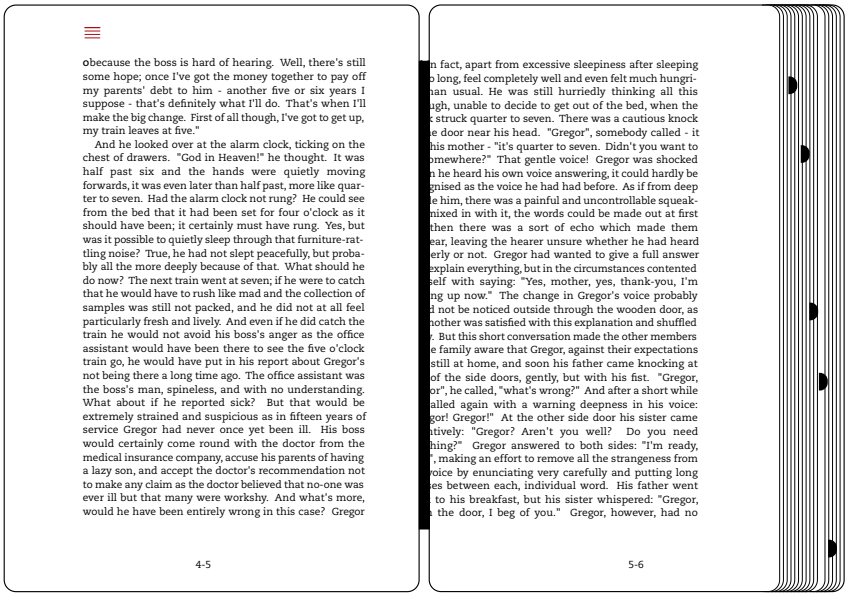
- **Navigointi** – BOKiin on suunniteltu kaksi vaihtoehtoista navigointitapaa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa kirjan alareunassa on näkyvissä vuorovaikutteinen edistymisjana, josta lukija voi nähdä, missä on paitsi kirjan kokonaisuudessa myös sijaintinsa luvun sisällä. Toisessa vaihtoehdossa on mahdollista tarkastella kirjan syrjää. Jos näyttöä pyyhkäistään vaakasuoraan kahdella sormella, sivu liukuu sivuun ja paljastaa sähköisen kirjan syrjän eli snitin (**kuva 50**). Sen ”paksuus” on suhteutettu luettuihin ja lukemattomiin sivuihin. Snitissä on vuorovaikutteiset kirjan lukujen kohdat merkittynä. Digitaalinen snitti tuo painetun kirjan toiminnallisuuksia sähkökirjaan: Lukija näkee helposti, kuinka paljon kirjaa on luettu ja kuinka paljon jäljellä tarkistamalla aukeaman snitit. Lukija näkee myös, kuinka paljon sivuja on luettavana ennen luvun vaihtumista – ja pystyy selaamaan kirjaa eksymättä lukujen toimiessa maamerkkeinä. Lukija voi koskettaa mitä tahansa lukumerkkiä, ja kirja siirtyy siihen kohtaan animaation kautta. Kyseessä ei ole siis pelkkä skeuomorfistinen jäänne, vaan toiminnallisuus, joka

käyttää hyväkseen ihmisen muistissa jo olevaa navigaatiotapaa. Kumpikin malli tähtää keskeisen havaitun ongelman, heikon paikantajun ratkaisemiseen sähkökirjassa.

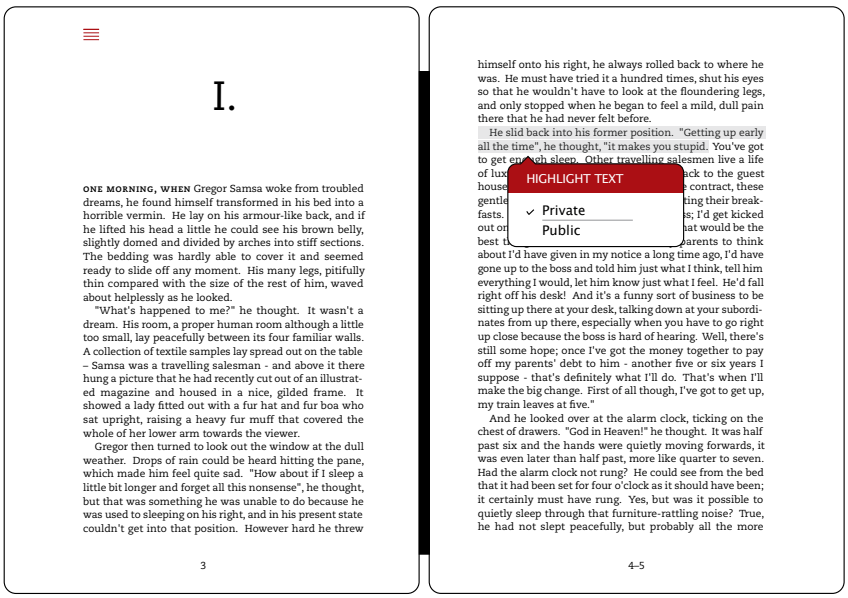
- **Annotointi** – Koskettamalla ja pyyhkäisemällä tekstiä voi korostaa (**kuva 51**). Lukija voi päättää, näkyvätkö alleviivaukset lukijan omassa kirjassa vai jaetaanko ne kaikkien BOKin käyttäjien kesken. Muiden tekemien alleviivauksien näkyvyyttä voi säätää asetuksissa (**kuva 48**).



Kuva 49. Paikantajua parantaa uudenlainen edistymisjana, jossa kirjan kappaleet erottuvat omina janoinaan. Näin lukija näkee missä on paitsi kirjan kokonaisuudessa, paljonko lukua on jäljellä. Kuvassa lukija on luvun kolme alussa. Eri pituiset janat edustavat siis luvun pituuksia ja koko jana itse kirjaa. Jana ilmaantuu vain kosketettaessa alalaitaa.



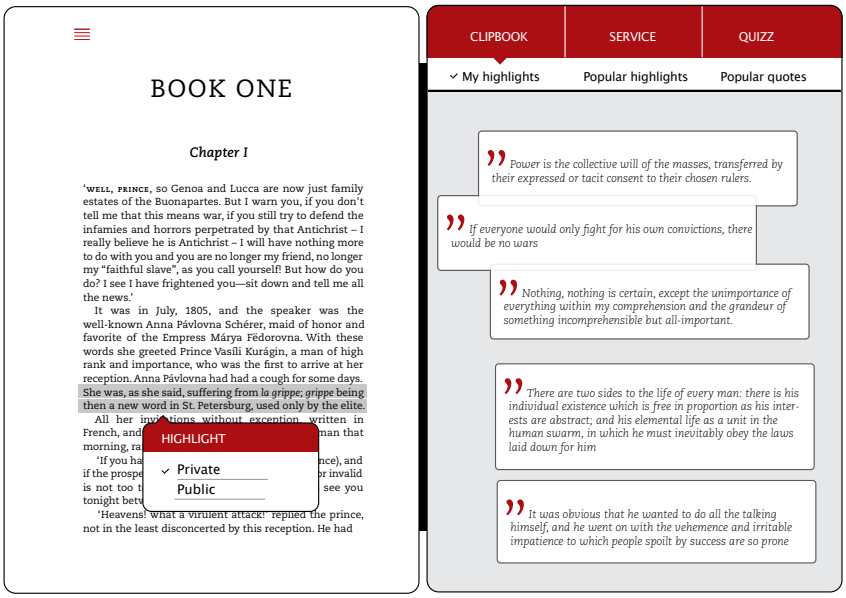
Kuva 50. Vaihtoehtoinen navigointitapa: digitaalinen snitti eli kirjan syrjä, joka näyttää kirjan sivut, luvut ja aiemman sijainnin (leveämpi rako). Näin lukijan on mahdollista liikkua edestakaisin kirjassa ja silti palata helposti lähtöpaikkaan.



Kuva 51. BOKin tekstin korostustoiminto.

Tehokäyttäjätilan toiminnot ja käyttöliittymä

BOK pyrkii yhdistämään kirjan hyvän lukukokemuksen digitaalisuuden etuihin. Tämä on ratkaistu niin, että laitteessa on tehokäyttäjätila, joka on tarkoitettu tavoitteelliseen, Vandendorpen (2009, s. 117–118) hitaaseen ja keskeytymättömään "laiduntavaan" lukemiseen ja opiskelukäyttöön. Opiskelutilaan pääsy on järjestetty mahdollisimman helpoksi: kääntämällä laite ylösalaisin siirrytään pois kahden sivun aukeamista yhden sivun malliin, jossa rinnakkainen sivu on työtila (**kuva 51**).



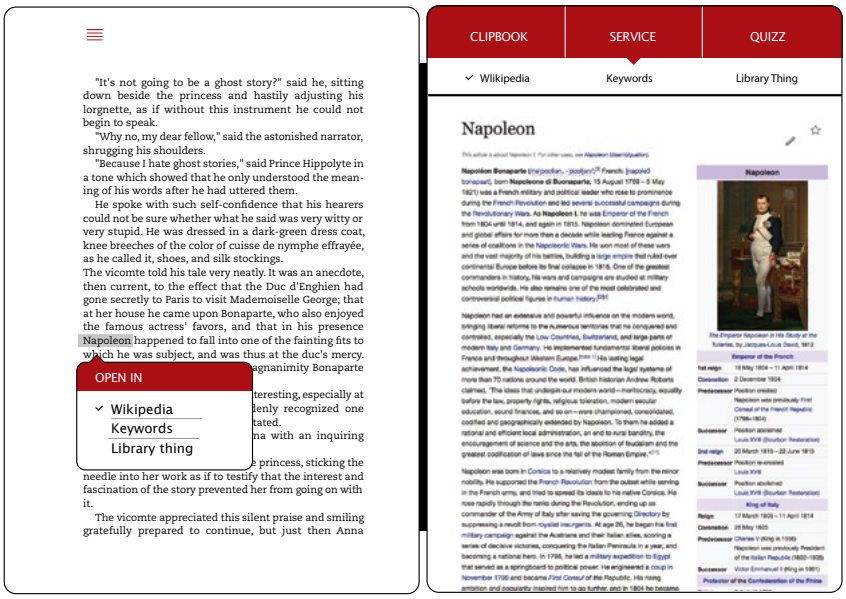
Kuva 52. BOKin yksisivuiseen tehokäyttäjätilaan siirrytään kääntämällä kirja ylösalaisin. Kuvassa leikekirja, johon alleviivatut tekstin rakentuvat automaattisesti.

Työtila on jaettu kolmeen osaan. Ensimmäinen, *clipbook*, listaa lukijan tekemät alleviivaukset. Näin opiskelija voi kirjaa lukiessaan reflektoida koko ajan sisältöä tehokkaasti, kun lainaukset ovat näkyvillä. Samaan kysymykseen liittyvät lainaukset voi siirtää yhteen ryhmään. Kun yksi lainauslaatikko koskettaa toista, lainaukset muuttuvat osaksi samaa ryhmää. Ryhmästä voi erottaa lainauksen samalla tavalla kuin ryhmään liittäminenkin tapahtuu: vetämällä sormella.

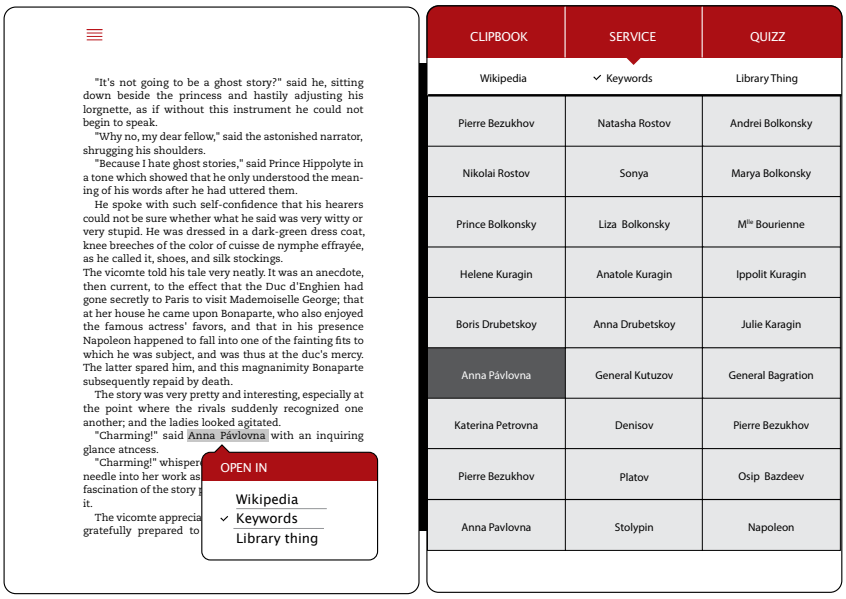
Lainaus poistetaan vetämällä se sivun ulkopuolelle. BOKissa on mahdollista tarkastella myös muiden tekemiä alleviivauksia ja lainauksia. Ne siirtyvät lukijan kirjaan automaattisesti pilvipalvelun kautta.

BOKin SERVICE-valikossa on mahdollista avata aktivoitu avainsana Wikipediaan, tarkistaa se avainsanalistasta tai avata se johonkin muuhun integroituun palveluun. Jos lukija aktivoi kirjasta termin tai nimen, BOK avaa *Highlight*-valikon sijaan *Open in* -valikon, jossa on mahdollista tehdä jatkovalintoja[93] (**kuva 52**).

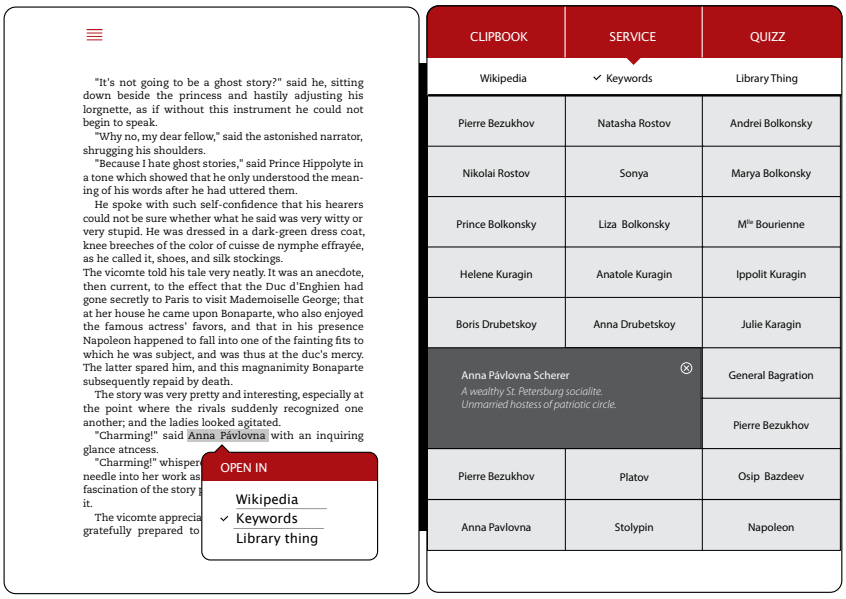
93 **Kuvassa 52** näkyvä Library Thing on esimerkki avoimen ympäristön palvelusta, joka kontekstoi kirjasisältöjä.



Kuva 53. Lukija on avannut teoksen Napoleon-sanan BOKiin integroituun Wikipedia-palveluun. Esimerkin Napoleon sivu on ruutukaappaus iPadille optimoidusta yksinkertaisemmasta Wikipedia-sivusta, johon pääsee käsiksi mistä tahansa selaimesta käyttäjäagenttia (selaintunnistetta) vaihtamalla.



Kuva 54. Lukija on unohtanut Tolstoin Sodassa ja rauhassa yhden henkilön taustan. Hän aktivoi Anna Pavlovnan ja tarkistaa sen avainsanalistasta.



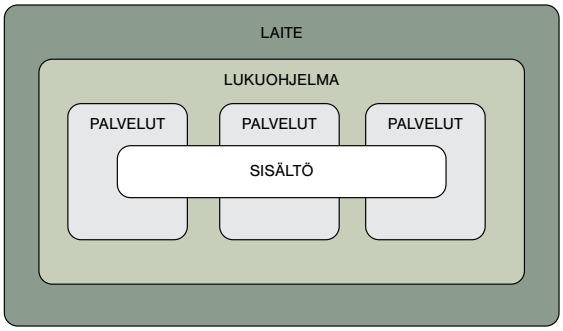
Kuva 55. Lukija on koskettanut avainsanakorttia ”Anna Pavlovna”.

Ekosysteemi

Laitetta tukee pilvipalvelu, joka hallinnoi sisältöjä SIM-korttikohtaisesti. Sisältö laitteeseen toimitetaan automaattisesti (*push*) tämän palvelun kautta. Hankittua kirjaa ei siis tarvitse ladata, vaan se ilmestyy laitteeseen automaattisesti. Laitteessa ei ole ulkoisia portteja, sisältöä ei voi siirtää muualle, siksi BOK ei tarvitse tekijänoikeuksien hallintaa.

BOKilla ei ole omaa ekosysteemiä. Se toimii muiden ekosysteemien sisällä.

Sen sisältö ostetaan tai lainataan eri välittäjien ja kirjakauppojen omista palveluista, joissa BOK toimii ekosysteemeihin liitettävänä omana liekapalvelunaan. Kirjan voi ostaa yhdestä kauppapaikasta monella tavalla, ja yksi näistä valinnoista on BOK. BOKin alustatyyppi on keskitin: se toimii useassa ekosysteemissä samaan aikaan (**kuvio 18**).



Kuvio 18. BOKin alustatyyppi on keskitin.

Sähköisessä kirjakaupassa on niiden tuotteiden yhteydessä, jotka on mahdollista ostaa BOKiin, oma BOK-kuvake, jota painamalla kirjan voi maksaa välittäjän palvelussa. Maksun jälkeen kirja latautuu automaattisesti omaan BOK-laitteeseen SIM-korttitunnisteen avulla. Asiakas voi lainata kirjan myös yliopiston tai kaupungin kirjastosta omalla kirjastokortillaan BOK-kuvaketta painamalla. Palvelin poistaa kirjan laitteesta laina-ajan päätyttyä. BOK on turvallinen ja saumaton, koska tunnistaminen tapahtuu laitteen sisään integroidun SIM-kortin avulla. Kirjautumisia ja salasanoja ei laitteessa tarvita.

Monia toimijoita yhdistävän ratkaisun avulla voidaan pienelläkin kielialueella aikaansaada sähköisen lukemisen palvelu, jossa verkottumisen edut alkavat näkyä.

Kaupalle ja välittäjille maksetaan normaali myyntipalkkio. Kustantaja saa välittäjän kautta oman korvauksensa.

6.3.4 YHTEENVETO BOKIN RATKAISUISTA

Tutkimusosan väittämän mukaan sähkökirja ei voi menestyä, elleivät sen kaikki tasot yhdessä – siis koko alusta – vastaa mikro- ja makrotason vaatimuksiin. Varhaisen enemmistön tulisi kokea saavansa sähkökirjasta käytännön hyötyä menettämättä painetun kirjan käyttökokemuksesta liikaa. Hyödyt määriteltiin tutkimuspohjaisesti ja jaettiin eri ryhmiin: käytettävyyteen, liikuteltavuuteen ja ekosysteemiin. Muita edellytyksiä Kilgourin (1998) mukaan olivat integraatio olemassa olevaan tietojärjestelmään, riittävä teknologia, kustannustehokkuus ja uudet organisaatiot.

Liikuteltavuus

- **Riippumattomuus** – BOKIn kansissa on kaksi suurta valokennoa, jotka riittävät tuottamaan energiaa sen vähävirtaisille sähkömustenäytöille ja pidentävät – jos eivät kokonaan poista – latausvälejä. Siksi BOKIn voi huoletta ottaa mukaan tarkistamatta akun latausta tai pelkäämättä virran loppumista. Tämä parantaa autonomisuutta ja tukee konseptin perusajatusta vaivattomuudesta. Se edesauttaa laitteen mieltämistä yhdeksi entiteetiksi: mukaan ei oteta laitetta, irrallisia suojakansia, ei etsitä sopivaa latauskaapelia ja toimivaa laturia, vaan ”sähkökirja”.

- **Integroidut suojakannet** – BOKIn voi huoletta pakata laukkuunsa, koska sen näytöt ovat suojassa kansien sisällä. BOKIa voi kolhia ja pudotella, kannet ovat suojana.

- **Tallennuskapasiteetti** – BOKIn muistiin mahtuu tuhansia kirjoja, mikä tekee siitä tavallista painettua kirjaa mobiilimman.

- **Koko** – BOKin 7.8" näyttö on tarpeeksi suuri voidakseen esittää A5/B5-kirjan sivun, mutta tarpeeksi pieni mukaan otettavaksi. BOK on pyritty tekemään mahdollisimman ohueksi.

- **Paino** – BOK on tehty kädessä pidettäväksi, ja se painaa alle 500 g.

- **Näyttö** – BOK käyttää taustavalaistua sähkömustenäyttöä, jonka vähäinen virrantarve on liikuteltavuuden perusedellytys. Sähkömuste takaa LCD-tablettia ja kirjaa laajemman käyttöalueen: BOK toimii niin kirkkaassa auringonpaisteessa kuin hämärässä makuuhuoneessa. BOK poikkeaa aiempien sähkömustelaitteiden näytöistä muun muassa siinä, että se on kaksinäyttöinen ja se hyödyntää kaksiväristä elektroforeettista tekniikkaa.

Käytettävyys

- **Intuitiivinen navigaatio** – BOKin luvuittain etenevä interaktiivinen edistymisjana ja sähköinen snitti kertovat luettujen ja lukemattomien sivujen määrän, lukijan aiemman sijainnin kirjassa ja lukujen sijainnit. Se toimii nopean liikkumisen välineenä. BOKissa ei voi eksyä.

- **Käyttöjärjestelmä on näkymättömissä, lukuohjelma on integroitu sisältöön** – Tiedostohallinta ja lukutilan personoidut asetukset on toteutettu yksinkertaisilla paneeleilla, muuta säätämistä ei ole. BOKissa on transparentti käyttöliittymä, sen ohjelmistotaso on häivytetty, ja käyttäjä on suoraan tekemisissä sisällön kanssa.

- **Laite yrittää pysyä taustalla** – Luonnollisesti laitteen häivyttäminen on sähkökirjassa toistaiseksi mahdoton tehtävä (ehkä se onnistuu joskus aidolla sähköpaperilla), mutta BOK yrittää päästä siinä niin pitkälle kuin mahdollista: laitteessa on PU-nahkaiset kannet ja sen sisäsivujen pinta on kokonaan sähkömustenäyttöä. Muovista tai metallista ”laitetta” ei ole lainkaan näkyvissä, vaan tavoitellaan ”sähköpaperi”-kokemusta.

- **Käyttäjähallinta on häivytetty lukijalta** – Koska tunnistus tapahtuu SIM-kortin avulla, salasanojen muistamisia, syöttämisiä tai kirjautumisia ei tarvita. Lukija ei joudu tekemisiin tekijänoikeuksien hallinnan kanssa. Laitteessa ei tarvita tekijänoikeussuojausta, koska laitteessa ei ole porttia, jonka kautta sisällön voisi ottaa luvatta käyttöön. Digitaalisen oikeudenhallinnan (DRM) puuttuminen lisää saumattomuutta, koska näin voidaan luopua tavalliselle käyttäjälle vaikeasti avautuvista käyttöönottovaiheista. DRM:stä vapautuminen säästää kustannuksia ja helpottaa sähköisten sisältöjen saatavuutta. DRM-palvelut lisäävät sähkökirjan nimikekohtaisia kustannuksia ja niiden luotettavuus on kyseenalainen, ja siksi monet kustannustalot ja kirjailijat ovat suhtautuneet epäilevästi kirjojen sähköistymiseen.

- **Heti valmis** – BOKia voi alkaa heti lukea, kun kannen avaa, ehkä jopa nopeammin kuin paperikirjaa, sillä kirja on aina valmiiksi auki siitä kohtaa, mihin lukeminen edellisen kerran keskeytyi. Sähkömustenäyttö on pysyvästi ”päällä”, eikä näyttöä tai laitetta tarvitse herättää horroksesta tai käynnistää. Laitteessa ei ole virtapainiketta.

- **Erikoistunut** – BOKista ei tarvitse etsiä lukuohjelmaa muiden ohjelmien joukosta. BOKin lukemista eivät keskeytä ilmoitukset (*notifications*) eivätkä lukemisen kanssa kilpaile mitkään muut toiminnot samassa laitteessa.

- **Klassinen** – BOK-kirjat suositellaan toteutettavaksi BOKin omilla EPUB-templaateilla[94], joissa on runsaasti visuaalisia maamerkkejä. Luvut alkavat tyhjällä tilalla. Otsikot erottuvat selkeästi. Anfangeja, kapiteeleja ja luvun lopetusmerkkejä käytetään. Kirjan sivu noudattaa laitteessa kultaisen leikkauksen mallia. BOK kunnioittaa kirjatypografian perinnettä.

- **Uusi** – Sähkömusteella on hankala esittää neljää väriä teknologisten rajoitteiden takia, mutta kahta väriä se voi tukea ongelmitta. Tätä ominaisuutta ei ole ennen käytetty sähkökirjalaitteissa, vaikka huomioväriä on hyödynnetty sähkömuste-

94 Mallipohja

laitteissa muussa käytössä menestyksekkäästi, esimerkiksi myymäläpaneeleissa. Huomiovärillä (yleensä punainen) on pitkä traditio kirjahistoriassa. BOKin käyttöliittymässä punainen ei ole koristeväri, sitä käytetään erityisissä tehtävissä merkitsemään kirjan lisätoimintoja.

- **Sisällysluettelo** – BOKin sisällysluettelo on avattavissa omasta paneelistaan joka sivulle, lukijan ei tarvitse palata kirjan alkuun etsimään sisällysluetteloa.

Ekosysteemi – saumaton kokemus

BOKin sisältö latautuu laitteeseen integroidun SIM-kortin kautta automaattisesti mobiiliverkkoa pitkin push-palveluna. Oli kysymyksessä oma, kirjaston tai koululuokan laite, pilvipalvelu lataa sisällön SIM-korttitunnisteen perusteella. Kaupallinen käyttäjä voi ostaa sisällön webin kauppapaikasta normaalilla tietokoneella. Kokemus on saumaton, palvelimen toiminnot (*back end*) eivät ole näkyvissä.

Integraatio

BOKin käyttöliittymä tarjoaa permedioidun yhteyden verkkoon menettämättä sisällön kirjamaisuutta.

Kustannukset

Sähköisen kirjan hintaan BOK ei voi vaikuttaa. Toisaalta jaettu ekosysteemi todennäköisesti madaltaa kustannuksia, mikä voi näkyä myös kuluttajahinnassa.

Riittävä, stabiili teknologia

BOKin teknologia on riittävä kirjan lukemiseen, mutta teknologian ja formaattien pysyvyyteen se ei voi vaikuttaa.

Organisaatiot

Sen sijaan että joka kustantajalla on oma ekosysteemi, BOK tarjoaa yhteisen ekosysteemin, johon kaikki voivat liittyä. Kustantajat eivät luota remedia-yrityksiin, mutta eivät kykene rakentamaan omaa yhteistä ekosysteemiä. BOKilla ei ole omaa kauppapaikkaa, vaan se toimii vieraana muissa ekosysteemeissä ja sen sisältö tulee useista lähteistä. Kirjan voi eri kauppapaikoilla ostaa ja lainata kirjastosta BOK-versiona, jolloin pilvipalvelu lähettää sen suoraan laitteelle. Tämä on mahdollista, koska kaikki hyötyvät käytännöstä ja riskiä sisällön luvattomasta leviämisestä ei ole. BOK on kirjakaupasta ja kirjastosta hankittavien sähkökirjojen sekä yliopiston ja luokan sähkökirjojen kokoomapaikka.

7 LOPUKSI

Tässä luvussa palaan johdannon teemoihin, pohdin mitä on tapahtunut tarkastelujakson jälkeen, arvioin työtäni ja luon katsauksen tulevaan.

7.1 *Katse taaksepäin*

Teorialuvussa esitin, että teknologinen determinismi saattaa johtaa paitsi epärealistisiin odotuksiin, myös käyttäjän merkityksen vähättelyyn ja passiiviseen teknologiasuhteeseen. Esitin esimerkkejä siitä, kuinka tämä on näkynyt sähkökirjakeskustelussa.

Tarkoitukseni oli tuoda keskusteluun käyttäjän merkitystä korostavaa teknologista konstruktivismia ja humanismia (ihminen luo teknologian) ja liittää sitä historialliseen tarkasteluun. Näin argumentoin, että kirjan sähköistyminen on osa kirjan hyvin pitkää kehitystä ja että prosessi on dialoginen ja hidas. Siinä sähkökirja ei luo vain jotain kokonaan uutta, vaan se keksii myös uudelleen jotain vanhaa. Kehitys ei ala vuodesta nolla. Sitä muotoa, mihin kirja on siirtymässä, ei ole vielä määritelty. Tähän muotoon kohdentuu erilaisia tarpeita, joista osa on uusia, osa periytyy historiasta. Valtavirtaistuminen on kesken, koska tämä prosessi on kesken.

Ollessani jättämässä tätä väitöstyötä esitarkistukseen *Helsingin Sanomat* kertoi ennakkotietoja uudesta sähkökirjatutkimuksesta otsikolla ”Digikirja vaatii uuden lukutaidon”. Löydös on, että ”lasten mielestä tavallinen kirja voittaa sähkökirjan” ja johtopäätös siitä, että ”lapset tarvitsevat harjoitusta, että kirjanlukutaito voi siirtyä sähkökirjaan” (Nalbantoglu 2016, s. A6).

Olen tässä väitöskirjassa tuonut esille toisenlaista katsantoa: tarvitaan ennemminkin parempaa ja käyttäjälähtöisempää teknologiaa, joka adaptoituu ihmisten toimintatapoihin ja käsitemalleihin kuin päinvastoin. Tätä väitöstä koskevan artikkelin otsikko voisi olla ”Lukutaitomme vaatii uuden digikirjan” ja edelleen, että ”Kaikkien asianosaisten tulee pyrkiä entistä paremmin siirtämään kirjansuunnittelun hyvät perinteet sähkökirjaan”.

Olen tuonut esille, miten sähkökirjat tulisi kehittää sellaisiksi, että ne tukevat ihmisen kognitiivisia ominaisuuksia, muistitaakan hallintaa, kokonaisuuden hahmottamista, sisällön selkeää hierarkiaa ja parempaa paikantajua. Sähkökirja tulee olla helpommin hallittavissa, hankittavissa, käytettävissä, selailtavissa ja navigoitavissa. Olen korostanut, että koko kirjan pitkä historia on ollut viestinnän kannalta paremman ilmiasun kehittymistä. Tätä kehitystä ei ole syytä katkaista nyt.

Digitaalisessa ajassa tämä ei ole enää vain sisällön suunnittelun kysymys, sillä se liittyy sekä ohjelmistoihin ja standardeihin että

laitteisiin, mikä tekee asiasta vaikeasti hallittavan. Ongelmat tulisi ratkaista useilla tasoilla samaan aikaan. Bhaskarilainen (2013) vaatimus sisällön kehysten suunnittelusta sisällön ohella on julkaisijalle vaativa.

Luvussa 1.3 kuvasin, kuinka sähkökirjatutkimusta on tehty lähes samoilla tutkimuskysymyksillä eri maissa yhä uudelleen. Jos jossain päin maailmaa käynnistetään sähkökirjahanke, päädytään sen raportoinnissa usein samaan lopputulokseen: painettu kirja voittaa sähkökirjan, lukijat preferoivat painettua kirjaa. Tämän vuoksi tulisi jo etsiä vastausta kysymyksiin, miksi näin on ja mitä sille voitaisiin tehdä.

Olen tässä tutkimuksessani tuonut esille tutkimusta ja keskustelua, jota ei ole aiemmin esitetty suomen kielellä. Eräs väitöstyön tehtävä on vakiinnuttaa käsiteltävän alan käsitteistöä. Olen kiinnittänyt tähän erityistä huomiota ja esitellyt myös uuden käsitteen, permediaalisuuden, joka mielestäni kuvaa aiemmin kuvaamatonta, mutta selkeästi olemassa olevaa uutta ilmiötä, jossa yhdestä mediasta poistumatta voidaan tarkastella toista mediaa. Toivon sen vakiintuvan. Olen myös halunnut pohtia sähköistymisen haasteita pienen kielialueen näkökulmasta ja dokumentoida sen teknologista kehitystä, joka olisi muuten ehkä unohdettu. Nämä ovat syitä siihen, miksi tämän väitöstyön kielenä ei ole englanti.

Ilmeinen kysymys on myös, miksi sähkökirjaa koskeva väitöstyö ei ole sähkökirja? Syy siihen on sama kuin miksi en graafikkona itse taittanut tätä kirjaa. Väittelen Aalto-yliopiston taiteiden ja suunnittelun korkeakoulussa, joten sähkökirjaratkaisu olisi väistämättä arvioitu osana väitöstyötä, samoin sen graafinen suunnittelu. Halusin, että keskitytään sisältöön.

Olen väitöstyössäni etsinyt ratkaisua aiemman tutkimuksen ulkopuolelta, minkä toivon tuovan näkökulmaa median digitalisaatioon. Irtautumalla aiemmasta, joskin hajanaisesta tutkimustraditiosta olen myös ottanut riskin, että työtäni voidaan pitää heikosti rajattuna tai liian monimuotoisena. Mutta olen tehnyt tämän tietoisesti. En yksinkertaisesti löytänyt olemassa olevasta tutkimusperinteestä tapaa, jolla voidaan käsitellä kirjan kaltaisen kulttuuriobjektin ja teknologian kohtaamista siten, että huomioidaan myös historiallisen jatkumon ja nykytilan vaikutus. Sähkökirjan valtavirtaistumisen tutkimustraditio on vähäinen, esikuvia ei juuri ole.

Sosiaalinen konstruktionismi ja Kilgourin (1998) edellytysten soveltaminen on tarjonnut tarvittavan punaisen langan. Teoreettinen kontribuutioni on ollut yhdistää alustatutkimusta ja teknologista konstruktionismia diffuusioteorioihin. Teoreettisen ja käytännön kontribuution keskinäinen suhde on, että olen käyttänyt laaja-alaista ja monimuotoista käytettävyystutkimuksen tietoa ammattimaisessa suunnittelussa omassa alustamallissani. Teknohistoriallisesti olen dokumentoinut suomalaista laitekehitystyötä, joka olisi muuten unohdettu.

Käsittelymallissani olen kuvannut, kuinka käyttäjäryhmien muuttuminen on olennainen osa teknologian muokkautumista. Käyttäjäryhmien vaihtuminen teknologian valtavirtaistumisessa toisiin käyttäjäryhmiin, joilla on erilaiset tarpeet, on jäänyt liian vähälle huomiolle. Olen myös dokumentoinut teknologisen kehitysmallini mukaisesti kotimaisia haaroja, jotka olisivat ilman tätä tutkimusta jääneet pimentoon.

7.2 *Katse tähän hetkeen*

Teknologia asettaa rajat ja avaa mahdollisuudet, mutta erinäisten ehtojen tulee toteutua ennen kuin innovaatio voi valtavirtaistua. Väitän, että kirja jatkaa viimeisenä ja hankalimmin digitalisoituvana medialajina, ennen kuin nämä ehdot toteutuvat paremmin: varhainen enemmistö kokee sähköisen kirjan vastaavan paremmin tarpeitaan, teknologia on riittävää ja stabiilia sekä vaatimukset integraatiosta, organisaatiosta ja kustannustehokkuudesta on ratkennut.

On epätodennäköistä, että näin tapahtuu hetkessä, jo siksi, että sähköinen kirja on järjestelmä, joka koostuu niin monesta osasta. Monen asian tulisi loksahtaa samaan aikaan paikalleen. Jos näin ei tapahdu, mikään ei muutu ja sähkökirja jää varhaisten omaksujien käyttöön.

Kuten nytkin, sähkökirjaa harrastavat paljon kirjoja lukevat, teknologiaan myönteisesti suhtautuvat, keskimääräistä koulutetummat ja varakkaammat käyttäjät. Vaikka jokin uusi kehitys veisikin sähkökirjaa eteenpäin, sähkökirja ja painettu kirja säilyvät mitä todennäköisimmin rinnakkaisina tulevaisuudessakin. Myös julkaisupolitiikan tulisi tunnistaa tämä rinnakkainelo esimerkiksi tarjoamalla kumpaakin formaattia yhtä aikaa lisähintaan.

7.2.1 LAITEKEHITYKSESTÄ

Laitetasolla sähkömuste oli se katalyytti, joka vei sähkökirjaa nopeasti lähemmäksi valtavirtaa. Mikä voisi olla uusi saman luokan kehitys, joka aiheuttaisi uuden hyppäyksen?

Värillinen heijastavan valon näyttö saattaisi olla tällainen mahdollisuus. Se täyttäisi liikuteltavuuden ja teknologian kypsyyden vaatimukset. Energiataloudellinen heijastavan valon värinäyttö ei ole täysin utooppinen ajatus, vaikka nelivärinen sähkömuste ei lupauksista huolimatta johtanut toivotun tason tuotteisiin. **Tulosluvussa** mainituista prototyypeistä liikkuu yhä sekä uusia tietoja että spekulaatioita. Tiedetään esimerkiksi, että Amazon hankki omistukseensa jo 2013 nestemustenäyttöjä (*electrowetting*) suunnitelleen Liquavistan ja saattaa olla jo kehittämässä siitä tuotetta (Kozlowski 2016b). Vastaavasti Applen kerrotaan tutkivan näyttöjen Mirasolin perhosensiipi-teknologiaa (IMOD, *interferometric modulator*). Ikuisen prototyypin asteelle tuomittu värillinen heijastavan valon näyttöteknologia on todennäköisesti vuosien kuluttua kypsä valtavirtaistumaan jossain muodossa. Se voisi mahdollistaa kartonginohuen yksinkertaisen lukulaitteen, jossa olisi luonnolliset värit mutta joka ei rasittaisi silmiä – koska kyse olisi heijastuvasta valosta, kuten painotuotteessa – tällaisen laitteen käyttö ei myöskään rinnastuisi suoraan ”ruutuaikaan”. Tällainen näyttöteknologia mullistaisi myös muiden mobiililaitteiden markkinat.

Toisaalta väitöstyön empiirisen tarkastelujakson päätyttyä vuoden 2014 jälkeen myös tavallisten näyttöjen[95] kehitys on edelleen jatkunut, tablettien näyttöjen resoluutio on noussut, niissä on vähemmän heijastuksia ja parhaat osaavat mukautua valon määrään ja jopa muuttaa värilämpötilaansa vuorokauden ajan mukaan vähentäen silmien lukurasitusta.

Tarkastelujakson jälkeen sähkökirjojen valtavirtaistuminen on jatkunut vaatimattomana, kasvu on taittunut. Joidenkin tietojen mukaan myynti on Yhdysvalloissa ja Englannissa jopa hieman laskenut, toisten tietojen mukaan kyse on vain siirtymästä kohti kustannustaloista riippumatonta julkaisemista (ks. **luku 1.4**). Tiedossa on myös lukemiseen erikoistuneiden sähkömustelaitteiden myynnin väheneminen ja omistamisen hiipuminen ainakin Yhdysvalloissa. Prosentit ovat merkittäviä: Pew-tutkimuskeskuksen mukaan 32 prosenttia

95 *Transmissiiviset* näytöt kuten LCD ja OLED.

amerikkalaisista omisti tällaisen laitteen vuonna 2014, vuonna 2015 enää 19 prosenttia. Uutta kehitystä tuntuu sähkömustelaitteissa olevan vähän, uusin Kindle Oasis käyttää vuosia vanhaa sähkömustenäyttöä (Carta-näyttö oli jo Paperwhite 2 -mallissa 2013). Sonyn uusi suurikokoinen Digital Paper System (DPTS1) mahdollistaa merkintöjen tekemisen kynällä, mutta on tarkoitettu vain ammattikäyttöön.

Kuinka tämä sähkömustelaitteiden suosion romahdus liittyy sähkökirjojen suosion mahdolliseen hiipumiseen, on hyvin kiinnostava, mutta seuraavien tutkimusten kysymys. Monikäyttöinen tabletti on selvästi korvaamassa erikoistuneita lukulaitteita kirjan lukemisessa, mutta jää nähtäväksi, korvaako se ne oikeasti eli kykeneekö se luomaan samanlaisen sähköisen lukemisen kulttuurin kuin sähkömustelaitteet. AAP:n ja BISG:n mukaan (2014, s. 22) on viitteitä, ettei näin tule käymään. Monikäyttöinen tabletti kilpailee toiminnoillaan lukemisajasta eikä ole yhtä liikuteltava. Sähkömustenäyttöiset erikoistuneet lukulaitteet, kuten Kindle ja Sony, olivat prosessoriltaankin niin vaatimattomia laitteita, että niillä ei voinut esittää multimediaa tai edes raskaita web-sivustoja. Tämä haitta saattoi kääntyä lopulta lukukokemuksen eduksi. Heikko teho ei haitannut kertomakirjallisuuden lukemista, mutta se esti monimediallisuuden, joka olisi saattanut estää kirjaan syventymistä.

On kiinnostava kysymys, merkitseekö kehitys sitä, että tämä ilmentymä – sähkökirjan eriytynyt ja vakiintunut muoto, Rowberryn (2015) ”ebookness” – jää historiaan yhdeksi kirjan väliaikaiseksi kehitysvaiheeksi. Erikoistuneen mustavalkoisen lukulaitteen tekniikka tavallaan pakotti sähkökirjan omaan yksinkertaiseen muotoonsa, kun taas voimakkaalla prosessorilla ja tietokonemaisen nopealla värillisellä näytöllä varustetulla tabletilla ei juuri ole rajoituksia.

7.2.2 STANDARDEISTA

Tähän liittyy myös kolmas tarkastelujakson jälkeinen muutos: sähkökirjan avoimen standardin, EPUBin ylläpitäjä on virallisestikin vaihtunut vuonna 2016: julkaisualan yhteenliittymän (IDPF) sijaan formaattia hallinnoi vastedes W3C (*World Wide Web Consortium*), WWW-standardien ylläpitäjä. Kuten haastatteluista kävi ilmi, sähkökirjan standardi on ollut olennaisen tärkeä kehitykselle ja

EPUB on formaattina tähän saakka ollut HTML:n kehityksestä erillinen. Nyt sitä ollaan yhdistämässä W3C:ssä kehitteillä olleeseen *Portable Web Publications* -standardiin. Aie on herättänyt myös kritiikkiä ja epävarmuutta[96].

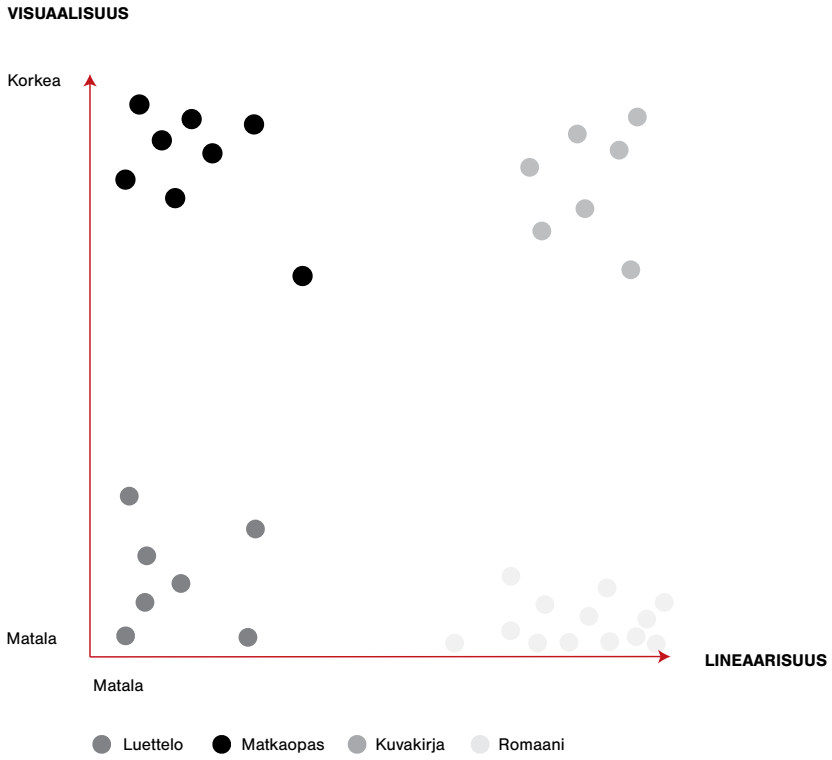
Läheisempi yhteys uusiin web-tekniikoihin saattaa mahdollistaa layoutiltaan ja ominaisuuksiltaan paljon nykyistä rikkaamman kirjan, Vandendorpen termein: suuremman tabulaarisuuden. Tähän saakka EPUB on ollut parhaimmillaan vain kertomakirjallisuudessa. W3C:ssä on kehitteillä uusia WWW-standardin laajennuksia, jotka perustuvat sivutettuun ja aukeamamalliseen sisältöön. Esimerkiksi DPUB-työryhmä kehittää HTML-tekniikkaa, joka huomioi aiempaa paremmin korkealaatuiseen typografian ja ulkoasun vaatimukset, kuten otsikoiden käyttäytymisen palstoitetussa tekstissä, kuvien sijoittelun mahdollisuudet tekstissä, dynaamiset marginaalit juoksevine tunnisteineen, alaviitteet, rivinsuljennat, taulukoinnit, paratekstien paremman hallinnan jne. Toisaalta monien lukulaitteiden lukuohjelmia tai prosessoreita ei ole suunniteltu täyden HTML5-tuen esittämiselle.

Visuaalisesti paremman EPUBin lisäksi on luultavaa, että W3C:n hallinnassa EPUB kehittyy enemmän osaksi internetiä ja on todennäköistä, että web-selain tulee yleistymään sähkökirjan lukemisessa – tämä voi olla jopa tavoitteena. Ei ole aivan selvää, mitä tämä merkitsee sähköisen kirjan käsitemallille. Alkaako sähkökirja integroitua enemmän dynaamiseen verkkomalliin erillisen stabiilin koodeksimallin sijaan? Mitä tapahtuu silloin sähkökirjojen arkistoitavuudelle?

HTML5 alkaa pian tarjota klassisen sivuntaitto-ohjelman mahdollisuudet, mutta se on vielä varsin eri asia kuin että saatavilla olisi olemassa tuotantotyökalu, 2020-luvun QuarkXPress ja PageMaker, jolla näitä ominaisuuksia pystyisi helposti soveltamaan. Valtavirran julkaisutyökalujen puute nousi myös pioneerihaastatteluissa esiin. Näköiskirjoille on työkaluja, verkkojulkaisemiseen on omat ohjelmistonsa, lineaariset kirjat järjestyvät EPUB-formaatissa, mutta entä matalan lineaarisuuden tabulaariset kirjat? Tehdäänkö kirjoista, joissa on paljon paratekstiä ja joita ei lueta lineaarisesti, ohjelmistoja? Digitaalista julkaisukenttää on vaikea hahmottaa.

96 Keskustelua on käyty esimerkiksi Digital Book World 2017 -konferenssin yhteydessä. Itsenäisyyttä kannattavat näkevät uuden integraatiokehityksen vaarana "sähkökirjateollisuuden pitkäjänteiselle kehitykselle" ja esittelevät kantojaan "Save the IDPF, Save EPUB" pamfletissaan. Toinen osapuoli katsoo teknologian historian osoittavan, ettei lähellä olevia formaatteja tule kehittää erillisinä ja esittää esimerkkinä WAP:n kohtalon. Keskustelua voi seurata esim. Bill McCoyn webissä julkaiseman kirjelmän kautta (McCoy 2017).

7.2.3 FORMAATEISTA



Kuvio 19. Neljä kirjatyyppiä sijoitettuna lineaarisuuden ja visuaalisuuden janoille. Kirjatyypit on kuvattu pisteinä, koska lajityypeissä on sisäistä hajontaa. Kertomakirjallisuudessa on korkea lineaarisuus (tai Vandendorpen ilmauksin: *matala tabulaarisuus*), mutta matala visuaalisuuden aste. Perinteisessä kotisivussa ei ole suurta visuaalisuutta, mutta matala lineaarisuuden aste. Vastaavasti kuvakirja on hyvin visuaalinen, mutta myös melko lineaarinen. Korkean visuaalisuuden ja matalan lineaarisuuden kirjoja ovat esimerkiksi matkaoppaat ja keittokirjat.

Olen esityksissäni kuvannut kirjatyyppejä sijoittamalla ne lineaarisuuden ja visuaalisuuden mukaan eri janoille. **Kuvio 19** selkeyttää jaottelua, siinä on kirjan esiintymiä sijoitettuna visuaalisuuden ja lineaarisuuden x- ja y-akseleille. Vähäisen visuaalisuuden ja lineaarisuuden tyyppikirja on esimerkiksi puhelinluettelo: sitä ei ole tarkoitus lukea alusta loppuun, tietoa poimitaan sieltä täältä. Matalan visuaalisuuden ja matalan lineaarisuuden kirja voisi olla matkaopas tai keittokirja: kirjaa ei yhäkään lueta alusta loppuun, mutta

visuaalisuus on hyvin tärkeä osa sen sisältöä päinvastoin kuin luettelossa. Vastaavasti kertomakirjallisuus on hyvin lineaarista ja samalla myös matalan visuaalista. Korkean visuaalisuuden ja lineaarisuuden tyyppikirja on kuvakirja.

Kuviossa 20 olen kuvannut, miten edellä esitellyt kirjatyypit sijoittuvat julkaisutekniikoiden kenttään. Kuvio on selkeyden vuoksi yksinkertaistettu, mutta siitä käy ilmi, miten eri kirjatyypeillä on oma sopivin teknologiansa. EPUB 3 on laajentanut EPUBin kenttää, mutta yhtenäisteknologiaa ei ole.

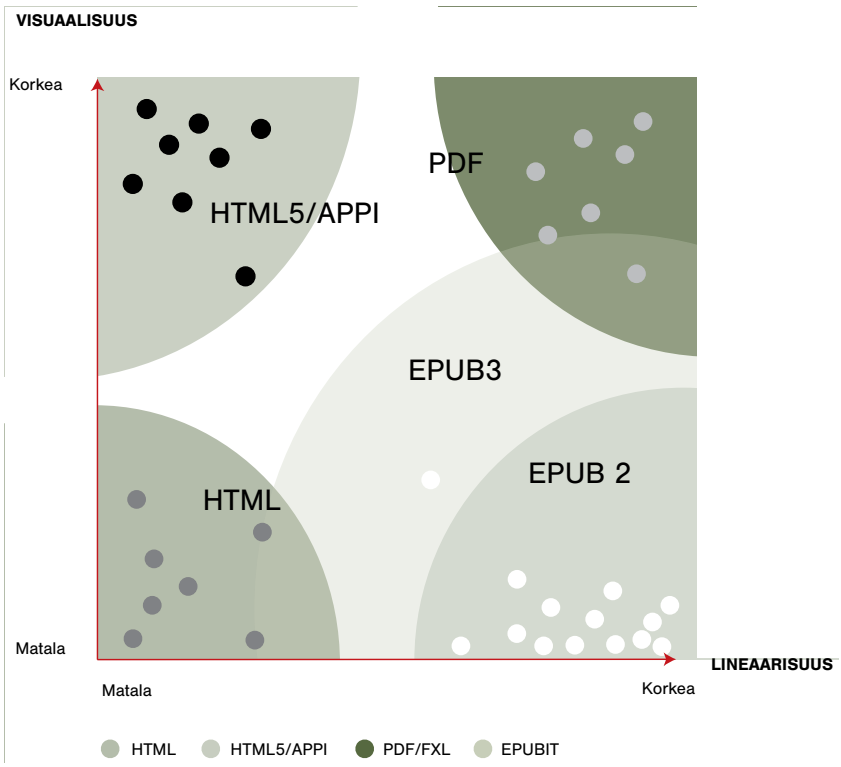
On mahdoton ennustaa, mihin kehitys johtaa, mutta selvää on, että kirjan perinteen ja verkon perinteen kohtaamisen järjestäminen sähköisessä kirjassa on kesken. Sähkökirjassa tämä on ratkaistava muun muassa käyttöliittymäsuunnittelun keinoin. Käyttöliittymä määrittelee, miten käsitämme laitteen ja myös sen miten ymmärrämme sen sisältävät mediaobjektit. Organisoimalla datan tietyllä tavalla muodostamme samalla tietyn mallin maailmasta (Manovich 2001, s. 64) ja tietokoneen perinteinen malli ja verkon malli on hyvin eri asia kirja. Kuvaamaani permediaalisuutta hyödyntävä hybridi käyttöliittymä voisi olla ratkaisu tähän perusristiriitaan, mutta ongelmana on, kuinka tämä toteutetaan sellaisella tavalla, että se muodostaa kirjassa jonkinlaisen yhtenäisen käsitemallin, joka vastaa käyttäjän odotuksia alustasta riippumatta. Millainen standardi mahdollistaisi tämän?

Kuten **luvussa 4.2.1** osoitin, teknologia on muuttunut niin paljon ja niin nopeasti sähkökirjan kehityksen aikana, että ohjelmisto- tai laitetason yhdenmukaisuudesta tai vakiintumisesta ei voida lainkaan puhua ennen 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen loppua. Uskon, että Rowberry (2015) on oikeassa todetessaan, että ”ohjelmistojen yhdenmukaisuus, laitteista riippumatta, on johtanut sähkökirjojen laajempaan hyväksymiseen”.

Myös SCOT-mallin mukaan ajateltuna valtavirtaistumisen edellytys on, että sähkökirjan tulee vakiintua johonkin muotoon, joka muodostaa lukijan kannalta stabiilin konseptin – ”tarpeeksi hyvän” kirjaa korvaavan ratkaisun. Käytännössä tämä edellyttää jonkin teknisen standardin, joka tarjoaa jatkumon.

Avoimien standardien kehitys yhä nopeammin muuttuvassa maailmassa on yhä vaikeampaa. Suljettu ympäristö on jo ehtinyt ketterästi vastata kuluttajan tarpeeseen, kun avoimessa ympäristössä

ollaan vasta kutsumassa tarvittavia standardointityöryhmiä koolle ongelman ratkaisemiseksi. ”Yet another standardisation committee” -ongelma on myös tunnustettu: on monia komiteoita, jotka kilpailevat keskenään esimerkiksi oppikirjan sähköisistä standardeista.

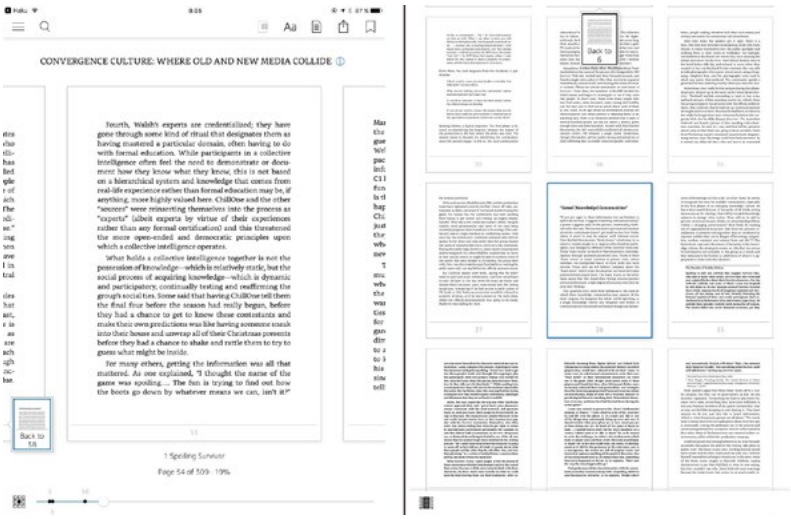


Kuvio 20. Julkaisutekniikat kirjatyyppien mukaan. EPUB 2 sopii lineaarisiin visuaalisuudeltaan vaatimattomiin kirjoihin, EPUB 3 laajentaa alaa tabulaarisempaan ja visuaalisempaan suuntaan. PDF- tai näköiskirjatekniikat sopivat lineaarisiin ja visuaalisiin kirjoihin, mutta jos kirjassa on tabulaarisuutta ja visuaalisuutta, tekniikaksi valikoituu HTML tai ohjelmistomuoto. Perinteisen matalan visuaalisuuden tabulaarisen julkaisun voi toteuttaa yksinkertaisella HTML:llä.

7.2.4 AVOIMUUDESTA

Edellisestä seuraa, että sähkökirjainnovaatiota ja yhdenmukaisuutta edustavat tällä hetkellä ennen kaikkea suljetut alustat. Amazonilla ollaan oltu hyvin tietoisia esimerkiksi sähkökirjan navigoinnin

ongelmista. Niitä on yritetty ratkaista ketterän kehitystyön kautta koko Kindlen olemassaolon ajan. Viimeisin iteraatio ilmestyi kesällä 2016. Uusi ”Page flip” -ominaisuus mahdollistaa sähkökirjoissa liikkumisen ”lintuperspektiivissä” kadottamatta nykyistä sijaintia (**kuva 55**). Lintuperspektiivitilassa sivuja voi selata kahdella eri pienennöksellä, ja paluu alkuperäiselle sivulle tapahtuu yhdellä kosketuksella oikean alareunan kuvakkeesta.



Kuva 56. Kindlen uusi paikan tajua parantava ”Page flip” -toiminto ilmestyi kesällä 2016. Sivuja voi selata miniatyyreina (oik.) tai pienennöksinä. Huomaa myös alareunan edistymisjana, joka jättää paikkamerkit sivuille, jossa on käyty viimeksi ja sivunumerot, jotka viittaavat painettuun kirjaan. Page flip -toiminto on hyvä esimerkki suljetun ympäristön ketterästä kyvystä vastata havaittuihin ongelmiin.

Sähkökirjan kehitys on osoittanut, että valtavirran kuluttaja on tähän saakka hylännyt muut alustamallit paitsi integroidun lukulaitealustan. Tähän on vaikuttanut luultavasti se, että tämä alustatyyppi tarjosi yhdenmukaisimman käyttökokemuksen, *de facto* -standardin. Sillä on parhaat mahdollisuudet vastata käyttäjän tarpeisiin kokonaisuutena, koska toimija, kuten Amazon, hallitsee alustansa kaikkia tasoja. Amazon kykenee resursseillaan tuottamaan esimerkiksi **kuvassa 56** esitetyn kaltaisia ratkaisuja olemassa oleviin tarpeisiin. Integroitu alusta on yleensä myös suljettu alusta, muuripuutarha. Jos

tämä trendi jatkuu, avoimuus voi olla vakavasti uhattuna. On jokseenkin dystopinen ajatus, että tulevaisuuden tietoa hallinnoisi Amazon, Apple tai Google.

Tulevaisuuden kirja tarvitsisi siis standardeja, mutta niitä on hankala rakentaa avoimessa maailmassa, paitsi kehityksen jähmeyden takia, myös koska puuttuu konsensus siitä, mihin tulisi mennä. Tämä väitöstyö on yrittänyt osaltaan kontribuoida tähän ongelmaan: rakentaa keskustelua tulevaisuuden ratkaisuista tilanteessa, jossa tulevaisuus ei ole selkeästi näkyvissä. Uskon, että teknologian kehittymistä odotellessa tilannetta auttaa keskustelu sellaisen alustan ominaisuuksista, joka kykenisi käyttämään tulevaisuuden tekniikoita. Samalla pitäisi kyetä tuottamaan varhaisen enemmistön kaipaamaa käytännön hyötyä voimistamalla niitä ominaisuuksia, jotka olivat lukemiseen erikoistuneen laitteen vahvuuksia. Digitaalisuuden hyödyt pitäisi tuoda käyttöön ilman, että kirjan käsitemalli muuttuu liikaa.

7.3 *BOKista*

Tulosluvun suunnitteluosassa hahmottelin tällaista laitetta. BOKissa permediaalisuus, se miten kirja kohtaa verkon, on rakennettu strukturoidulla tavalla. Se pyrkii mallintamaan alustan, jossa kirja lähenee paperikirjan käyttökokemusta, mutta tarjoaa myös lisäetuja. Malli on pyritty tekemään mahdollisimman yksinkertaiseksi niin, että käyttökokemus koko alustassa on saumaton ja niin yksinkertainen, että se lähestyy ”sähköpaperia”. Suunnittelun tavoite on ollut parantaa ja ymmärtää tietojärjestelmää, lisätä omaa ja lukijoiden ymmärrystä ja tietoa jostakin ongelmasta tuotteen suunnittelun kautta.

Väitöstyöni **suunnitteluluku** tulee nähdä tässä perspektiivissä. Se on hypoteettinen yritys ratkaista löydettyjä ongelmia. Sen voi myös nähdä myös proaktiivisena versiona teknologian sosiaalisen muokkautumisen mallista, jossa hylätyksi tulleet prototyypit jatkavat kehitystään uudessa muodossa. Suunnitteluosassa kuvattu alustakonsepti on kokonaan omaa työtäni, mutta se hyödyntää ideoita monesta hylätyistä prototyypeistä, kuten suomalaisen Leia Median lukulaitteesta.

BOKissa on mallinnettu sähkökirja-alusta, joka säilyttäisi koodeksin käsitteellisen mallin, mutta toisi siihen verkottuneisuuden hyötyjä. Navigaatiota laitteessa auttaa havainnollinen edistymisjana tai

digitaalinen snitti ja kokonaisuuden hahmottamista parantaa myös aukeamaorientaatio. Näin lukijalla on käytettävissään enemmän vihjeitä sijainnista, eikä sivua tarvitse vaihtaa yhtä usein. Käyttömukavuutta on pyritty kasvattamaan mahdollistamalla ergonomisempi sivunvaihto ilman käden otteen vaihtamista. Laite toimii itsenäisesti sähköverkosta ja sen sisältö hankitaan saumattomasti pilvestä, joka yhdistää transparentisti monia sisällöntuottajia. BOK mahdollistaa liekapalvelut myös pienellä kielialueella, koska sen eri paikoista hankittu sisältö kootaan yhteen pilveen kuratoitavaksi.

Päättelin **tulosluvussa**, että jos sähköisen kirjan tasot ovat toisistaan kokonaan erillisiä – sähkökirja ostetaan vaikkapa sähköisestä kauppapaikasta x internetistä ja ladataan tietokoneen kautta lukulaitteeseen y, jossa sitä tarkastellaan jonkun ohjelmiston z kautta – saattaa käydä niin, että mitään koherenttia käyttökokemusta ei synny. Käyttäjän kannalta sähkökirjassa on hyödyllistä, että laite, ohjelmisto ja sisältö toimivat yhdessä, kehykset ovat toisistaan ”tietoisia”. Jos jokaisen suunnittelee eri taho tietämättä toisestaan, kokemus on ilman muuta hajanaisempi ja monimutkaisempi. Lopputuloksena saattaa olla, että käyttäjä ei aina tiedä, onko hän kirjan, laitteen käyttöliittymän vai kenties ekosysteemin tasolla.

Kun tasoja ei käsitetä enää yhdessä, käsitys sähkökirjasta hajoaa. BOK pyrkii tulemaan käsitetyksi yhtenä kokonaisuutena. Sen käyttökokemus tähtää siihen, että lukija voi pitää BOKia kädessä ja todeta: ”tämä on kirja”.

Kuinka realistinen tällainen laite olisi? Laitteen hinta ja välityspalkkiot kattaisivat ehkä laitteen tuotantokustannukset ja ylläpitokustannukset, mutta niillä tuskin voi kattaa laitteen teknistä suunnittelua tai pilvipalvelun ja ohjelmiston koodaamista. Esittelin laitetta lokakuussa 2016 WAN-IFRA-konferenssissa[97] suomalaiselle tekniselle mahdollistajalle, joka kiinnostui käyttöliittymästäni ja arvioi toteutuksen olevan mahdollista tulevissa tuotteissa.

Ongelmaksi jää saatavilla olevista White label -laitteista[98] poikkeavan laitteen suunnittelun kalleus. Kaksinäyttöistä, aurinkokennoista tai kaksiväristä laitetta ei ole saatavilla valmiina. Ilman yhteiskunnallista rahoitusta tällainen projekti on mahdoton Suomessa. Toisaalta BOK-lukulaite ei ole sidoksissa yhteen maahan, joten BOKin kaltainen kurotus tulevaisuuteen voisi olla esimerkiksi EU:n yhteishanke. Teknisesti laite on mahdollinen.

97 WAN-IFRAn (*World Association of Newspapers and News Publishers*) World Publishing Expo 10.–12.10.2016 Wienissä.

98 *White label* -laitteella tai ohjelmistolla tarkoitetaan (valmista) tuotetta, joka räätälöidään ja brändataan tilauksesta tilaajalle.

BOKin eräs esikuva, Leia-lukulaitteen myöhäinen prototyyppi (ks. **kuva 43**), onnistui itsenäisessä toiminnassa valopaneelin avulla, mutta sen käyttämä prosessori oli paljon vaatimattomampi kuin BOKissa. Käytännössä ollaan siirrytty sulautetuista teknologioista Androidiin, ja samalla monikertaistettu virrantarve. Tulevaisuudessa tämä ongelma saattaa ratketa valopaneeleiden tuottotehon, akkutekniikan parantuessa ja prosessorien virtatehokkuuden noustessa. Jos tulevaisuudessa onnistutaan rakentamaan sähkömusteen kaltainen vähävirtainen näyttö, BOK toimisi hyvin myös oppikirja-alustana.

BOK on yritys rakentaa ”sähköisen paperin” ideaa, mikä tarkoittaa hyvin rajattuja toimintoja. BOKissa ei ole virtuaalista näppäimistöä, mikä väistämättä rajoittaa vuorovaikutteisuutta, kun omat muistiinpanot, mutta myös tärkeä etsi-toiminto, estyvät. Ymmärrän, kuinka paljon tämä rajoittaa hyötykäyttöä, mutta tarkoitus olikin kokeilla, minkälaisen alustan saa aikaan minimalistisella lähestymistavalla, jolloin laitteeseen ei voi kuulua näppäimistöä, joka siirtäisi laitteen toiseen kategoriaan. Tarkoitus on, että BOK vain avataan ja sillä ryhdytään lukemaan.

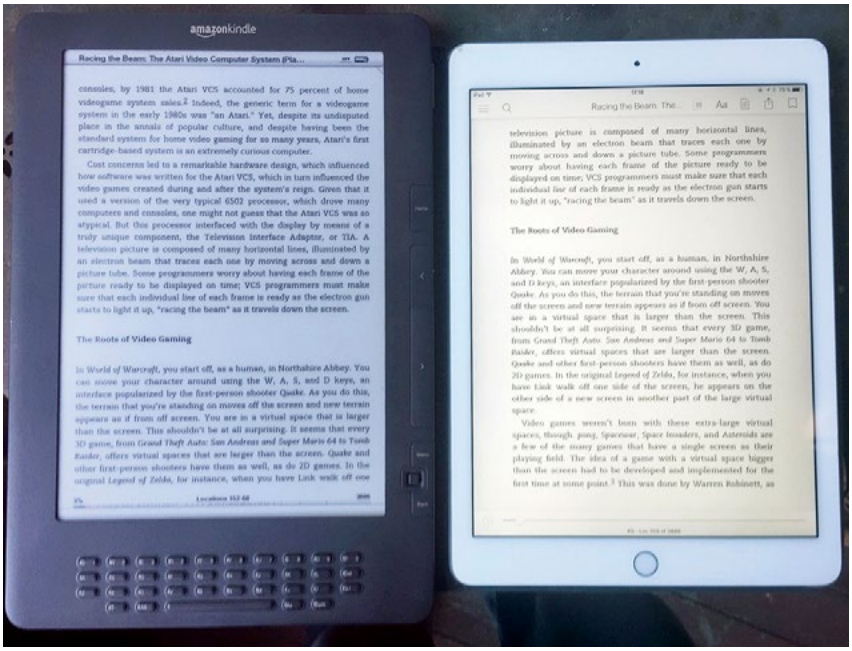
Laitteen käyttöliittymää voisi edelleen yksinkertaistaa, en esimerkiksi ole varma, onko tekstityypin vaihtaminen niin tärkeä ominaisuus, että se tulisi mahdollistaa käyttäjälle. Käyttöliittymän ideoita voi ajatella sovellettavan myös painotöissä, tässä väitöskirjassa on kokeiltu BOKin navigaatiojanan ideaa ylämarginaalissa.

7.4 *Tutkimuksen rajoitteet*

Mitä rajoitteita tutkimukseeni sisältyy? Havainto sähkökirjan kerroksisesta kokemuksesta on peräisin Next Median tutkimuksesta ja alustaorientaatio syntyi vasta testien jälkeen. Suorittamani Next Median lukulaitetutkimuksen (Heikkilä 2011) fokus on vanhempi kuin tämän väitöstyön, ja siksi käyttäjille ei esitetty alustaa koskevia kysymyksiä eikä koeasetelmassa huomioitu eri alustojen merkityksiä. Projektissa tekemäni testit kuitenkin syvensivät ymmärrystäni sähkökirjoista ja olivat tärkeä pohja myöhemmälle alustaorientaatiolle. Olen tässä tutkimuksessani moittinut aiempaa tutkimusta siitä, ettei se ole kyennyt vakioimaan alustan eri tasoja ennen testausta – syyllistyin

tähän itsekin vuonna 2010 vertailemalla hyvin erilaisia laitteita toisiinsa, nyt toimisin toisin.

Next Median testeissäni otannat pidettiin tarkoituksella kvalitatiiselle ja käytettävyystutkimukselle korkeina, mutta silti niistä tehtyihin johtopäätöksiin tulee suhtautua viitteellisinä erityisesti koskien alaryhmiä, kuten vanhuksia. Budjetti ja aikataulu eivät mahdollistaneet tilastollisesti merkitsevämmän ryhmän mukaanottoa, joskin uusi testiasetelma (paperikirjan vaihto samaan digitaaliseen kirjaan kesken testin ja monimuototestaus) kuitenkin paikkaa tätä puutetta osaltaan.



Kuva 57. Malli vakioidusta vertailusta, jossa vertailtaisiin sähkömustenäyttöä LCD-näyttöön. On valittu laitteet, joiden ruutukoko ja resoluutio ovat lähellä toisiaan. Pistekoko, riviväli ja merkkien määrä rivillä on asetettu niin lähelle toisiaan kuin mahdollista. Tekstityyppi on vaihdettu samaksi (Caecilia). Vasemmanpuoleinen laite on Kindle DX, oikeanpuoleinen iPad (5), jossa on auki sama kirja Kindlen lukuohjelmassa.

Pyrkimys saada Next Median aineistot mukaan työhöni johti myös siihen, että olen käyttänyt tutkimuksessani Rogersin diffuusiomallia, mutta omaksunut siitä vain itselleni sopivan osan, käyttäjäryhmät,

niiden ominaisuudet, hyödyllisyyden ja helppokäyttöisyyden. Mallin muut muuttujat – kuten yhteensopivuuden, joka viittasi siihen, kuinka uutuus sopii omaksujan tarpeisiin, kokeiltavuuden, millä Rogers tarkoitti mahdollisuutta testata innovaatiota ennen hankintaa, ja tarkasteltavuuden, jolla tarkoitetaan tulosten näkyvyyttä muille sosiaalisen järjestelmän jäsenille – olen ohittanut, vaikka ne olisivat saattaneet olla hyödyllisiä, koska en kuitenkaan saanut niitä yhdenmukaisuussyistä sopimaan tarkasteluun. Jos olisin aloittanut puhtaalta pöydältä, olisin kenties menetellyt toisin.

Sama rajoitus liittyy sähkökirjan rajaamiseen: tutkimuksen tekoajankohta vaikuttaa määrittelyyn. 2010–2014 keskityttiin selkeästi EPUB-formaattiin. Tämä on saattanut johtaa esimerkiksi yhdistelmäformaattien jättämiseen tarpeettoman pienelle huomiolle. Esimerkiksi Google Play Books käyttää omaa formaattiaan, joka yhdistää staattista näköiskirjaa ja dynaamista sähkökirjaa.

7.5 *Katse tulevaan*

Kaikesta edellä sanotusta voi johtaa, että lukijat päättävät, tarvitsevatko he sähkökirjoja. Teknologia ja teknologit eivät sitä tee. Teknologian kehitys on vuoropuhelua, jossa tuote muokkautuu niin kauan, kunnes enemmistöä tyydyttävä käsitys siitä, mikä on hyväksyttävä malli tuotteelle, on rakentunut. Tälle keskustelulle rajat luo ympäristö. Teknologia ei voi valtavirtaistua, jos sille tarpeellisia osateknologioita ei ole valmiina.

SCOT-malliin sisältyvää käsitystä aktiivisesta käyttäjästä voisi laajentaa yhteiskunnalliseen keskusteluun. Jos käyttäjä ei käytä tarjottua teknologiaa – esimerkiksi työnantajan tai yhteiskunnan tarjoamia digitaalisia palveluja – siitä tulisi tehdä mallin mukaiset johtopäätökset: palvelu on tullut hylätyksi ja tarvitaan toinen iteraatio, joka kohtaa käyttäjän tarpeet paremmin. Tällä hetkellä oletetaan liian usein, että vika on osaamattomissa käyttäjissä, jos tietoyhteiskuntaprojektit eivät edisty. Tästä hypoteesista seuraa erilainen ratkaisumalli: tarjotaan koulutusta ja kursseja – toisenlainen hypoteesi voisi johtaa palvelun laadun parantamiseen. Käyttäjäkeskeiset suunnittelun periaatteet pitäisi omaksua perusteellisemmin, esimerkiksi kun tuotetaan julkisia palveluja.

Digitaalisuus ei ole itseisarvo. Kyse on siitä, mitä hyötyä digitaalisuudesta on ja kuinka käytettävää ja saavutettavaa se on. Kypsän teknologian ajassa käyttäjien ei tulisi enää nähdä itseään objekteina vaan subjekteina, joilla on valtaa. Käyttäjän ei tulisi aina syyttää itseään siitä, ettei osaa käyttää teknologiaa, vaan uskaltaa vaatia parempaa. Teknologian kehittäjän tulisi taas nähdä kritiikki resurssina; nyt käy helposti niin, että kritiikkiä ei pidetä keskusteluna kehityksen suunnasta, vaan teknologiakielteisyytenä. Suuri enemmistö ei ole teknologiaskeptikkoja, vaan pragmaatikkoja.

Teknologiakäsitys, joka ei kohtele muutosta autonomisena, unilineaarisena, reduktionistisena ja universaalina luonnonlakina, on puuttunut Suomesta. Kyse ei ole enää siitä, kuinka kirja kohtaa verkon, vaan koko yhteiskunnan tavasta kohdata digitalisaatio. On useita mahdollisia malleja, ja niistä tulee voida keskustella.

Jatkotutkimusaiheista aihepiirissä ei tule puutetta. Sähkökirjasta tulisi hankkia uutta tietoa koeasetelmilla, jotka ottavat huomioon laajemmin sähkökirjan erityisyyden. Kyse on paitsi ihmisen ja tietokoneen kohtaamisen optimoinnista myös kahden erilaisen kulttuurin kohtaamisesta.

Sähkökirja-alustoissa on paljon tutkimattomia muuttujia. Ei esimerkiksi ole olemassa tutkimustietoa siitä, kuinka lukija kokee kirjaan integroidut liekapalvelut. Tämä liittyy siihen, mikä on ollut eräs tämän tutkimuksen kiinnostuksen aihe: kuinka kirja kohtaa verkon eli käytännössä kuinka mediaa selataan toisen median läpi. Tarvitaan tutkimusta siitä, kuinka suunnitella optimaalisia sähkökirjoja.

Tämä merkitsee digitaalisen kirjan käyttöliittymätutkimusta. Erilaisten varianttien ja innovaatioiden testaus veisi alaa eteenpäin paremmin kuin jo kertaalleen suoritettujen olemassa olevien alustojen käytettävyystestien toistaminen. Kuten **luvussa 3.1** totesin, sähköisen lukemisen ja sähkökirjan tutkimus kaipaa monitieteisempää otetta, sillä vaikuttavia tekijöitä on monella tasolla. Jo 1990-luvun alussa Dillon ja muut (1992) sekä viime aikoina Anna Mangen työryhmineen (2010; 2012; 2016) ovat peräänkuuluttaneet nykyistä moniulotteisempaa tutkimuskehystä sähköisen lukemisen tutkimiseen. Mangen on kiinnittänyt huomiota myös käyttöliittymäpiirteiden, kuten yksi- tai kaksisivuisen näytön ja sivunkääntötapojen merkitykseen. Tällaisen mallin, joka huomioisi kaikki variaatiot, kehittäminen saattaisi olla testausta varten tarpeen, mutta toisaalta

mahdollisten käyttöliittymävariaatioiden määrä on aika suuri. Olen jo kehitellyt mallia, jossa huomioitaisiin sähköisen kirjan käyttöliittymän variaatiot: vieritettävä vs. sivutettu, horisontaalinen vs. vertikaalinen navigaatio, yksi- vs. monipalstainen, aukeama vs. sivu, juoksutettava vs. staattinen jne. ja sain yli 80 mahdollista lajityyppiä.

Mielenkiintoisen jatkotutkimuksen kohde olisi myös, miten niiden ihmisten lukeminen on muuttunut, jotka ovat vaihtaneet sähköistä lukualustaa, etenkin erikoistuneesta sähkömustelaitteesta monikäyttöiseen tablettiin.

Olen pohtinut aiemmin uusien näyttöteknologioiden merkitystä. Esimerkiksi heijastuvan valon värinäytöistä on prototyyppejä, joita olisi hyvin mielenkiintoista testata käyttäjillä aidoilla sisällöillä. Kokonaan uuden näkökulman käsiteltävään asiaan tuo Augmented Reality (AR) ja Virtual Reality (VR) -teknologioiden kehitys. Periaatteessa jos resoluutiot kasvavat nykyistä vauhtia, myös kirjan lukeminen VR-ympäristössä mahdollistuu joskus. AR-ympäristössä voisi taas sähköistä lisäarvoa liittäää suoraan painettuun kirjaan. On täysin mielikuvituksen varassa, mitä tämä merkitsisi.

Tietysti myös digitaalisten lehtien aihepiiri on myös kiinnostava, vaikka jouduin rajaamaan sen pois tutkimuksen alussa. Olemassa oleva ja käyttämätön haastatteluaineisto sisältää kiinnostavaa keskustelua siitä, mikä on näköislehden ja HTML5-muotoisen ja ohjelmistomuotoisen lehden ero ja kuinka lukija suhtautuu näihin.

Julkaisuala tarvitsisi uusista lähtökohdista ponnistavaa tutkimuksen lisäksi tutkimukseen pohjaavaa kehitystyötä kaikilla alustan tasoilla, sillä jos avoimet alustat ja standardit eivät kehity kilpailukykyisimmiksi, Paul Otletin Mundaneum ja Vannevar Bushin Memex tulevat rakentumaan kaupallisten muuripuutarhojen kautta.

Kansallisella tasolla tulisi tutkia myös kustantajien remediaation mahdollisuutta. BOK esitti yhden mallin yhteisestä ekosysteemistä, jollainen on välttämätön vähäisen valikoiman ongelman voittamiseksi pienellä kielialueella. Jos kustantajat eivät tee yhteistyötä, ylikansallinen kybermediaatio on todennäköinen.

Jotkin, esimerkiksi lainsäädäntöön liittyvät päätökset ovat kuitenkin myös kansallisia. Jo käsitellyn verotuksen lisäksi tällainen on tekijänoikeus. Ranskan kunnianhimoisen ReLire-sähkökirjahankkeen tavoitteena on *kaikkien* sellaisten ranskankielisten 1900-luvulla julkaistujen kirjojen uudelleen julkaisu, joita ei ole enää saatavissa

kaupallisesti. Kirjoja muunnetaan DRM-vapaiksi EPUB-sähkökirjoiksi 20 000 nimikkeen vuosivauhdilla. Tämän mahdollistaa Ranskan uusi tekijänoikeuslaki[99], joka loi kansalliskirjaston hallinnoiman julkaisurekisterin. Kirjoja jaellaan muun muassa kirjastojen kautta, ja ne ovat myös ulkomaisten kirjastojen saatavilla. Tällainen hanke mahdollistaisi pieneenkin maahan valtavirtaistumisen kannalta riittävän sähkökirjojen perusvalikoiman.

Tarvitaan myös uutta tietoa. Ranskassa on meneillään jo seitsemäs laaja digitaalisen lukemisen barometri, joka on seurantatutkimus, jossa tutkitaan muun muassa sähkökirjojen lukemisen muutoksia. Suomen kansallinen mediatutkimus selvitti vuonna 2016 ensimmäistä kertaa digitaalisten *lehtien* suosiota.

99 LOI n° 2012–287 du 1er mars 2012 relative à l'exploitation numérique des livres indisponibles du XXe siècle. Kustantaja voi ilmoituksella jättää nimikkeitä pois rekisteristä, mutta lähtökohtaisesti myynnistä poistuneet teokset tuodaan vapaasti saataville (Heikkilä 2016).

LIITTEET

Haastateltujen lista

Halla, Valtteri
Nokian Linux-kehittäjä ja Meego-johtaja 2001–2011, Leia Median tekninen johtaja 2011–2015

Heikkilä, Jarmo
Sähkökirjoihin erikoistuneen Ellibsin toimitusjohtaja. 2007–

Kronlund, Jonas
Sähkökirjojen kehitysjohtaja, Elisa Oyj. 2009–

Laurikainen, Antti
Projektipäällikkö Metropolia ammattikorkeakoulu, 2009–

Markkula, Kristiina
Viestinnän Keskusliitto ry, projektijohtaja, Tulevaisuuden toimintaympäristö -yksikkö, 2010–2015

Meyers, Peter
Sähkökirjojen tuottaja ja kirjoittaja. Toiminut yli 20 vuotta teknologian ja kirjoittamisen intersektiossa. Digital Learning Interactiven perustajia, DLI oli ensimmäisiä digitaalisia oppikirjoja kehitellyt toimija (1996). Työskennellyt tuottajana O'Reillymediassa, muun muassa "Enhanced Ebooks Today & Tomorrow: A Survey for Authors and Publishers" ja "Best iPad Apps" Kirjoittanut *New York Timesiin*, Wirediin ja Wallstreet Journaliin sähkökirjoista. Viimeisen teos: Breaking the Page: Transforming Books and the Reading Experience

Rahka, Fredrik
digitaalisen kustantamisen ja uudelleenjulkaisujen päällikkö, WSOY 2007–2010; digitaalisen kustantamisen kustannuspäällikkö, Otava 2010–

Paavolainen, Niina
kustannusosakeyhtiö Teoksen toimitusjohtaja 2014–

Weck, Eija
Kirjavälitys Oy:n IT- ja kehitysjohtaja 2007–

Vlahos, Lev
BISGin (Yhdysvaltain kirjateollisuuden tutkimuskeskus) toimitusjohtaja. BISG:iin kuuluvat lähes kaikki vanhat suuret kustantajat kuten Random House, Harper Collins, Hachette, Barnes & Noble, mutta mukana on myös digitaalisen ajan toimijoita kuten Google, Kobo, Safari Books Online

eReading Petting Zoo

eReadin Petting Zoo on väitöskirjan sivutuotteena syntynyt sähköisten lukulaitteiden kuratoitu kokoelma. Kaikki laitteet ovat käyttökunnossa ja kokeiltavissa. Jokainen laitepolvi on edustettuna. Kokoelma on ollut näytteillä Aalto-yliopiston rehtoreiden tapahtumassa 2016 ja nähtävillä opiskelijoille ja alan ammattilaisille tilauksesta Aalto-yliopiston Mediafactoryssä. Sen tulevaa sijaintipaikkaa pohditaan, Kansalliskirjasto on osoittanut hankkeeseen kiinnostusta. Kokoelma on kansainvälisestikin arvioituna mittava. Yhteistyöstä on neuvoteltu Ranskaan perusteilla olevan vastaavan hankkeen (Petit eReading Museum, Labo de l'Edition) kanssa tapaamisessa Pariisissa 17.10.2016.

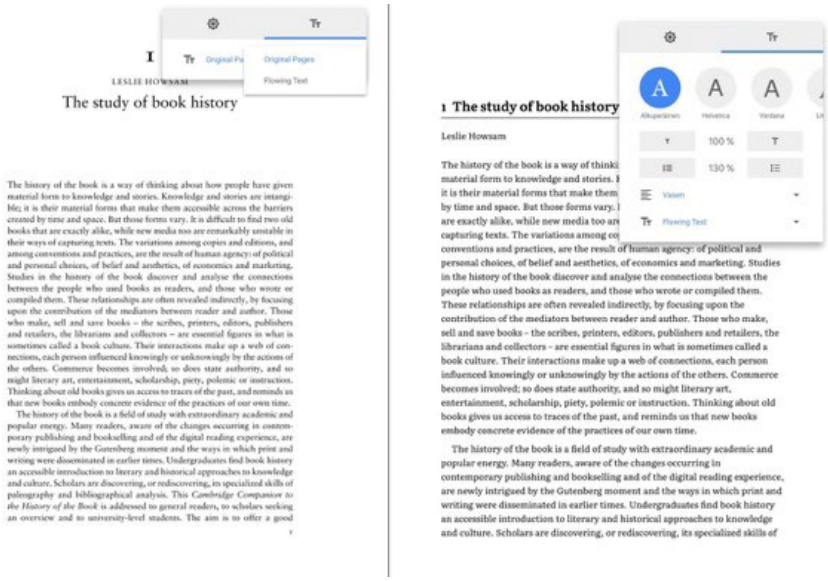
Bookeen Cybook Odyssey (2014)
Bookeen Cybook Opus (2010)
Elonex eReader (2010)
iPad 1 (2010)
iPad 2 (2011)
iPad 3 (2012)
iPad 4 (2012)
iPad Air (2013)
iPad Mini (2012))
iPad Pro
Kindle 1 (2007)
Kindle DX (2011)
Kindle Fire (2013)
Kindle II (2009)
Kindle Paperwhite (2013)
Kindle Voyager (2014)
Leia Median lukulaitteita kolme eri versiota (2011–2013)
Nook Color (2010)
Nook Touch (2012)
Plastic Logic 100 (2011)
Rocket Book (1999)
Samsung Galaxy (2011)
Sony Bookman (1992)
Sony PRS-500 (2007)
Sony Touch Edition PRS-600 (2010)

Sanasto

Monia uuden julkaisukulttuurin termejä vaivaa käsitteellinen horjuvuus, etenkin suomeksi. Koska eräs väitöstutkimuksen tehtävä on vakiinnuttaa termistöä, olen perustellut muutamaa keskeistä termiä laajemmin. Mukana on myös kaksi uutta termiä, jotka esiteltiin tässä väitöstyössä: Liekapalvelu ja permediaalisuus.

Alusta
Platform. Ohjelmistoja tukeva laite- ja ohjelmistokehys. Tässä tutkimuksessa termiä käytetään alustatutkimuksen perinteen mukaisesti: alusta on konkreettinen tai abstrakti, eri ominaisuudet rakentuvat sen päälle ja alusta mahdollistaa, mutta myös rajoittaa niitä. (Ks. Bogost & Montfort 2007, s. 1–2.)

Diffuusio
Diffusion. Käytäntöön sulauttaminen, leviäminen.



Kuva 58. Esimerkki staattisesta tekstistä ja dynaamisesta tekstistä. Google Play Booksin lukuohjelmassa on mahdollista tarkastella samaa sivua staattisena ja dynaamisena.

Dynaaminen teksti
Reflowable text, *live text*, Juoksutettava teksti. Digitaalisissa julkaisussa olevien kirjoitusmerkkien digitaalinen esitysmuoto, jossa merkkien kokoa voidaan muuttaa, mikä aiheuttaa tekstin ”juoksemisen” sivulta toiselle. Dynaamista tekstiä voi yleensä myös usein kopioida, alleviivata tai korostaa. Termiä käytetään erotukseksi

staattisesta tekstistä, joka on (vektoreista tai) pikseleistä muodostuva teksti, ts. digitoitu teksti. Esimerkiksi tablettien sähköisten aikakauslehtien teksti on usein JPEG/PNG-muodossa oleva tekstin kuva. ”Kuvatekstiä” ei voi juoksuttaa, ja vaikka sitä voi katsoa suuremmassa näkymässä, itse tekstin kokoa ei voi vaihtaa. Puhutaan kiinteästä näkymästä, esim. fixed layout EPUBissa. PDF, sähkökirja tai digitaalinen lehti voi sisältää staattista tai dynaamista tekstiä tai kumpaakin kerrostettuna tai valinnaisena, ks. **kuva 58**.

DRM
Digital rights management. Digitaalinen oikeuksienhallinta. Sähköisten sisältöjen suojaustapa, joka rajaa sähköisen kirjan käyttöä esimerkiksi tiettyyn laitteeseen, tietyksi ajanjaksoksi ja tietylle käyttäjätilille. Kova suojaus tai kova DRM tarkoittaa, että sisältö on sidottu rajoitettuun määrään tai tyyppiin laitteita, pehmeä suojaus tai pehmeä DRM tarkoittaa yleensä vesileimausta, jota kutsutaan myös sosiaaliseksi DRM:ksi. Siinä ostajan tiedot merkitään (usein näkyvästi ja salatusti) kirjaan ja toivotaan tämän vähentävän piratismia.

Ekosysteemi
Ecosystem. James F. Mooren (Moore 1993) lanseeraama ekologinen metafora liiketoimintaympäristölle ja kilpailulle, jossa yritys kehittyy symbioosissa muiden yritysten ja asiakkaiden kanssa. Ekosysteemi-sanaa käytetään joskus päällekkäin alusta-termin kanssa, mutta tässä tutkimuksessa ekosysteemi tarkoittaa alustaa liiketoiminta- ja palveluympäristönä, kauppapaikkana ja liekapalvelujen tarjoajana. Termien eroa selventävä lainaus: ”Symbiania[100] pidetään kelvollisena käyttöjärjestelmänä, mutta huonona alustana, jossa on keskinkertainen ekosysteemi.” (Dediu 2011.) Ekosysteemi voi olla suljettu tai avoin. Avoin on hankalampi toteuttaa, koska sen täytyy huomioida suuri määrä eri ohjelmistoja ja laitteita.

Kapasitiivinen näyttö
Capasitative display. Hipaisunäyttö. Sähköä johtavalla aineella päällystetty näyttö, joka hyödyntää ihokosketuksen aikaansaamaa sähkövarauksen muutosta. Ks. myös resistiivinen näyttö

Kehys
Frame. Alustan yksi taso. Alusta koostuu sisältö-, ohjelmisto-, laite- ja ekosysteemikehyksistä.

Konsepti
Termin suomessa ja englannissa horjuvan määritelmän (mielle, idea, suunnitelma, käsite, kokonaisuus ja jopa tuoteympäristö) (Iljin 2006, s. 77–78; Lukkari 2004, s. 98) olen vakioinut tässä tutkimuksessa tarkoittamaan suunniteltua, osista muodostuvaa johdonmukaiseksi tarkoitettua kokonaisuutta, joka voi olla suunnitelma-asteella tai jo markkinoilla.

Liekapalvelu
Tässä väitöstyössä esitelty termi, jolla tarkoitetaan sähkökirjaan (tai mihin tahansa palveluun) yhdistettyä lisäarvoa tuottavaa ulkoista digitaalista palvelua, esimerkiksi sanakirjaa, tietosanakirjaa tai sosiaalisen lukemisen palvelua. Käännösehdotus englanniksi *tethered service*.

100 Nokian puhelinten käyttöjärjestelmä ennen Windows phonea.

Lukulaite
Reading device. Pääasiassa kirjojen lukemiseen suunniteltu kädessä pidettävä medialaite. Eroaa yleiskäyttöisemmästä tabletista paitsi rajatumman käyttötarkoituksen niin tekniikan osalta. Lukulaitteissa ei välttämättä ole väri- eikä kosketusnäyttöä eikä suoraa ja avointa yhteyttä internetiin.

Makrotaso
Yhteiskunnan ja yhteiskunnallisten instituutioiden taso.

Malli
Model. Tässä tutkimuksessa sana malli viittaa konseptia ohjaavaan abstraktimpaan ja yleisempään ideaan, jonka mukaan esimerkiksi alustan konsepti tai ekosysteemi rakentuu.

Medialaite
Media device. Yhteisnimitys lukulaitteelle, tabletille, älypuhelimelle, konsolille, PDA-laitteelle ja tietokoneelle.

Mesotaso
Kuluttajaryhmien taso.

Mikrotaso
Yksittäisen kuluttajan ja markkinan tai yhteiskunnan välisen vuorovaikutuksen taso.

Muuripuutarha
Walled garden. Järjestelmä, jossa palveluntarjoaja hallitsee ohjelmistoja, sisältöjä tai mediaa ja on rajoittanut ulkopuolisten pääsyä niihin.

Permediaalisuus
Tässä väitöstyössä esitelty termi, jolla tarkoitetaan sitä, kuinka toinen media näkyy toisen median kautta ja ”läpi” sekä kuinka yhdestä mediasta päästään toiseen mediaan vaihtamatta mediaa. Permediaalisuus näkyy hybridien sähkökirjojen käyttöliittymissä ponnahdusikkunoina, jotka tarjoavat näkymän toisaalle (esimerkiksi liekapalveluihin) media-avaruudessa. Termi on keskeinen keskustelusta puuttunut termi kuvaamaan sitä, kuinka verkottumisen tarpeet näyttäytyvät muun muassa sähkökirjassa. Käännösehdotus englanniksi: *permediality*.

Phabletti
Phablet. Kädessä pidettävä medialaite, jonka näyttökoko sijoittuu älypuhelimen ja tabletin väliiin.

Proprietaarinen
Proprietary. Vapaan ohjelmiston tai avoimen standardin vastakohta, ohjelmisto, jota rajoittavat yksityisen yrityksen asettamat käyttöehdot. Suomalainen muoto ”omisteinen ohjelmisto” ei ole levinnyt. Laitteeseen tai valmistajaan sidottu voisi toimia kiertoilmaisuna.

Provisiomalli
Agency-model. Englanninkielisissä sähkökirjalähteissä usein esiintyvän termin olen

ymmärrettävyyssyistä suomentanut provisiomalliksi. Mallissa kustantaja määrittelee myyntihinnan ja antaa siitä myyjälle komission. Provisiomallia perinteisempi malli on tukkukauppamalli, jossa julkaisija myy välittäjälle kirjan alennuksella ja kauppa ja välittäjä päättävät kirjan myyntihinnan.

Resistiivinen näyttö
Resistive display. Kosketusnäyttö, jossa kaksi päällekkäistä sähköä johtavaa kalvoa reagoi kosketuksen paineen aiheuttamaan kontaktiin. Ks. myös kapasitatiivinen näyttö.

Saumattomuus
Seamless. Sanaa saumattomuus käytetään tässä tutkimuksessa vastineena Human-computer interactionin (HCI) yhteydessä vakiintuneelle merkitykselle, jolla viitataan siihen, että käyttäjälle esitetään (yleensä palvelussa) eri ohjelmien toimintoja yhden käyttöliittymän kautta. Saumattomassa käyttökokemuksessa konepellin alla oleva monimutkaisuus kätketään käyttäjältä mahdollisimman pitkälle. Saumattomaan palvelun toteutukseen liittyy läheisesti ajatus transparentista käyttöliittymästä.

Skeuomorfisuus
Ilmiö, jossa uuteen tuotteeseen periytyy muistumia jostain aiemmasta kehitysvaiheesta. Esimerkkejä: Farmariauton kyljessä käytetty puujäljitelmä ja tietokoneohjelmiston muistiinpanotyökalu, joka muistuttaa tyylillisesti todellisen maailman paperista vastinetta. Suomennosehdotus: säilömuotoisuus.

Sosiaalinen lukeminen
Social reading. Lukeminen siten, että on yhteydessä muihin. Vielä vakiintumaton alue, johon liittyy perinteisen yhdessä lukemisen ja kirjasta keskustelemisen lisäksi laaja määrä verkottuneita toimintoja jakamisesta jaetun tiedon vastaanottamiseen. Sosiaalisen lukemisen tutkimus on vasta alkutekijöissä, vaikka ilmiöstä veikataan merkittävää tekijää lukemisessa ja sähkökirjoissa (Heikkilä ym. 2013).

Staattinen teksti
Static text. Digitoitu teksti. Kirjoitusmerkkien digitaalinen esitysmuoto, jossa merkit eivät ole käsiteltävissä, vain luettavissa. Useimmiten pikseleistä muodostuva kuva tekstistä. Merkkien kokoa ei voi muuttaa muuttamatta koko näkymän kokoa. Termiä käytetään erotukseksi *dynaamisesta tekstistä*.

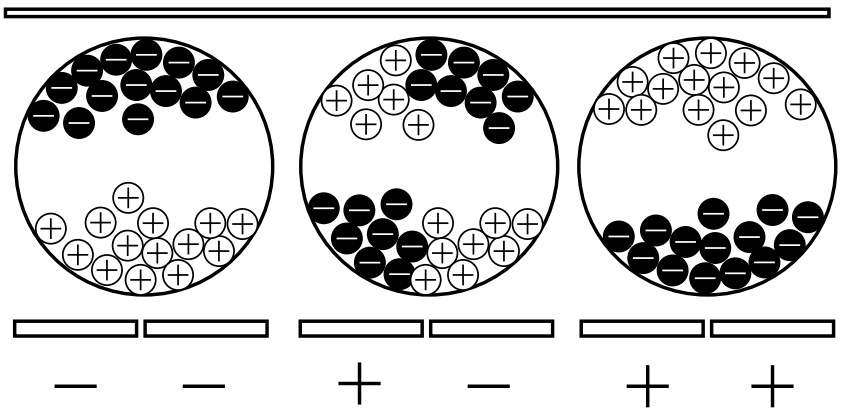
Sähkökirja
E-book. Puutteellinen, mutta tähän tutkimukseen sopiva tiivis määritelmä kuuluu: *sähkökirja on kirjaksi suunniteltu sisältö, jota voidaan lukea medialaitteella*. Sähkökirja voi viitata myös lukemisen mahdollistavaan alustaan tai sen osiiin. Keskustelua rajauksesta **luvussa 3.2**.

Sähkömuste
E-ink. Elektroforeettinen heijastuvan valon näyttöteknologia, jossa näytön pigmenttirakeita ohjataan sähkövarausta muuttamalla. Sähkömuste ei tarvitse valoa säteileviä diodeita. Sähkömuste kehitettiin Xeroxin PARC-tutkimuskeskuksessa 1992 (Xerox1992) ja lanseerattiin Gyricon-tuotenimellä, joka valtavirtaistui Massachusets Institute of technololgyn (vastaedes MIT) edelleen kehittämänä E-Ink-tuotteena.

Rakeet liikkuvat ihmisen hiuksen läpileikkauksen kokoisissa nestekapsuleissa, ks. **kuva 57**. Sähkömusteen teksti muistuttaa painettua tekstiä. Kuva on vakaa, sen pitäminen näytöllä ei vaadi sähköä, vaan sitä tarvitaan vain kuvan vaihtamiseen. Konventionaalisissa näytöissä kuvan ylläpitokin vaatii sähköä ja se uusitaan kymmeniä kertoja sekunnissa. Sähkömuste on yleensä mustavalkoinen, mutta toimii myös kaksivärisenä, nelivärisenä heikommin. Väritoisto, kontrasti ja päivitysnopeus häviävät selvästi hohtodiodeille (LED) tai katodisädeputkille (CRT).

Tabletti
Kädessä pidettävä kosketus- ja värinäytöllä varustettu monikäyttöinen medialaite, jonka näyttökoko on yli 7 tuumaa.

Transparentti käyttöliittymä
Transparent user interface. Niin luonnollisesti ja huomaamattomasti toimiva rajapinta, että se on käyttäjälle ”läpinäkyvä” (Ghaoui 2006, s. 232–333). Käyttäjä ei ole enää tietoinen, että on tekemisessä välineen kanssa, vaan suoraan välineen sisällön (Bolter & Grusin 2000, s. 23–24). Liittyy saumattoman palvelun tavoitteeseen.



Kuvio 21. Halkileikkaus yleisimmästä heijastuvan valon yksivärisestä vertikaalisesta sähkömustenäytöstä, jossa pohjan elektrodien varauksilla ohjataan mikrokapseleiden sisällä liikkuvia pigmenttirakeita. Vasemmalla musta näyttötila, keskellä ”harmaa”, vasemmalla valkoinen. Muita tyyppejä, pääosin prototyyppiasteella olevia, ovat kaksivärinen, monivärinen, horisontaalinen, elektrokineettinen ja nestemusteet (electrowetting, electrofluid) (Heikenfeld, Yeo & Koch 2011, s. 135–149).

Kuvat ja kuviot

Kuva 1. Ruutukaappauksia Random Housen Clockwork Orange -sovelluksesta iPadissa.
Kuva 2. Sony eReader PRS-500. Kuvan ottaja tuntematon, lähde: www.mobileread.com.
Kuva 3. Kuva/Photo: ©2005 Lisa Laughy – used with permission.
Kuva 4. Kuvat: Harri Heikkilä, kuvattu loittorenkaalla Nikon D700 -kameralla esitystä varten syksyllä 2013.
Kuva 5. Ruutukaappaus iPadista.
Kuva 6. Living Booksin *Harry and The Haunted House* -CD-ROM. Kuvan alkuperä tuntematon, käytetty 90-luvulla Mac&Carryn ilmoituksessa.
Kuva 7. Albert Robidan kuvitusta Octave Uzannen artikkeliin ”La fin des livres” (Uzanne & Robida 1895).
Kuva 8. Kuva: Harri Heikkilä. Aukeama Markus Itkosen väitöskirjasta *Kadonneet kirjaintyypit. Suomalainen kirjainmuotoilu 1920–1985* (2012).
Kuva 9. Kuva: Darren O’Brien.
Kuva 10. Ruutukaappaus Harri Heikkilän kuvaamalta videolta.
Kuva 11. Lukulaitetestauksen luotainaineistoa. Kuva: Harri Heikkilä.
Kuva 12. Testiin osallistujien kuvaamaa kuva-aineistoa.
Kuva 13. Sijaintipalkin erilaisia toteutuksia testissä olleissa laitteissa. Kuva: Harri Heikkilä.
Kuva 14. Kindle 3:n näppäimistöä. Kuva: Harri Heikkilä.
Kuva 15. Nookin sähkömustelaite. Kuva: Harri Heikkilä.
Kuva 16. Ruutukaappauksia iPadista.
Kuva 17. Alan Kay (1972) Dynabook – A personal computer for children of all ages.
Kuva 18. Booklinkin Bookmark-lukulaite, piirros patenttihakemuksesta heinäkuussa 1995.
Kuva 19. Sonyn Data Discman Electronic Book Player. Kuva: Harri Heikkilä.
Kuva 20. Gemstarin Softbook. Kuva: Harri Heikkilä.
Kuva 21. Rocket eBook. Kuva: Harri Heikkilä.
Kuva 22. Franklin Ebookman. Kuva käyttöoppaan kannesta.
Kuva 23. Sonyn eLibrie. Kuvan ottaja tuntematon, lähde: www.mobileread.com.
Kuva 24. Kindle 1. Kuva: Harri Heikkilä.
Kuva 25. Kindle Voyager, Kobo Aura ja Sony PRS T3. Kuvan ottaja tuntematon. Lähde: www.the-ebook-reader.com
Kuva 26. Kindle Voyager. Kuva: Harri Heikkilä.
Kuva 27. Nook Color. Kuva: Harri Heikkilä.
Kuva 28. Plastic Logic 100. Kuva: Harri Heikkilä.
Kuva 29. Laitepolvet, piirroksia US-patenttihakemuksista.
Kuva 30. Sähkökirjan lukuohjelmia tabletissa. Ruutukaappaus iPadista.
Kuva 31. ”Livre d’heures” ranskalainen kirja 1500-luvulta. Kirjoittaja Adrien Wittert, kuvittaja Noel Bellemare. http://donum.ulg.ac.be/handle/2268.1/1609.
Kuva 32. Paul Otletin Mundaneum (Mundaneum, Centre d’archives, Belgium).
Kuva 33. Vannevar Bushin Memexin käyttöliittymä (Bush 1945, s. 124).
Kuva 34. Ted Nelsonin piirros kirjan linkitetystä tiedosta (Nelson 1965, s. 93, 100).
Kuva 35. Esimerkki Kirja 2.0 -funktiosta. Ruutukaappaus Kindlen lukuohjelmasta iPadissa.
Kuva 36. Somekirja? Ruutukaappaus Kobon lukuohjelmasta iPadissa.

Kuva 37. Ruutukaappaus Kindlen lukuohjelmasta iPadissa.
Kuva 38. Elisan sähkömustelaite. Kuva: Harri Heikkilä, julkaistu Elisa Oyj:n luvalla.
Kuva 39. Leia Median lukulaitteen viimeiseksi jäänyt prototyyppi.
Kuva: Harri Heikkilä.
Kuva 40. Kindle Voyage -sähkömustelaite ja X-Ray-palvelu. Kuvat: Harri Heikkilä.
Kuva 41. BOK:n logo. Harri Heikkilä.
Kuva 42. Carlos Landetta Chombon kaksinäyttöinen sähkökirjan lukulaite. Piirros patenttihakemuksesta.
Kuva 43. BOKin ulkokannet. Piirros: Harri Heikkilä.
Kuva 44. BOKin ulkokansien kosketusalueet. Piirros: Harri Heikkilä.
Kuva 45. BOKin käyttöliittymä, kirjaukeama. Piirros: Harri Heikkilä.
Kuva 46. BOKin hampurilaismenu. Piirros: Harri Heikkilä.
Kuva 47. BOKin kirjasto. Piirros: Harri Heikkilä.
Kuva 48. BOKin näyttöoptiovalikko. Piirros: Harri Heikkilä.
Kuva 49. BOKin navigaatiopalkki. Piirros: Harri Heikkilä.
Kuva 50. BOKin digitaalinen snitti. Piirros: Harri Heikkilä.
Kuva 51. BOKin tekstin korostustoiminto. Piirros: Harri Heikkilä.
Kuva 52. BOKin tehokäyttötila. Piirros: Harri Heikkilä.
Kuva 53. BOKin Wikipedia liekapalveluna. Piirros Harri Heikkilä.
Kuva 54. BOKin avainsanakortti. Piirros Harri Heikkilä.
Kuva 55. BOKin avainsanakortti avattuna. Piirros Harri Heikkilä.
Kuva 56. Kindlen lukuohjelman Page flip -toiminto. Ruutukaappaus iPadista.
Kuva 57. Malli vakioidusta vertailusta. Kuva: Harri Heikkilä.
Kuva 58. Staattinen ja dynaaminen teksti. Kuva Google Play Books -ohjelmasta iPadissa.

Kuvio 1. Kuvio: Harri Heikkilä. Data: Thompson 2010, s. 320; AAP & BISG 2014).
Kuvio 2. Kuvio: Harri Heikkilä. Data: AAP & BISG 2014.
Kuvio 3. Bijker ja kumppanit (2012, s 31).
Kuvio 4. Kuvio: Harri Heikkilä Rogersin (2003) mukaan.
Kuvio 5. Kuvio: Harri Heikkilä Mooren (2014) mukaan.
Kuvio 6. Kuvio: Harri Heikkilä Rowberryn (2015) mukaan.
Kuvio 7. Heikkilän yleinen alustamalli. Kuvio: Harri Heikkilä.
Kuvio 8. Avoin lukulaitealusta. Kuvio: Harri Heikkilä.
Kuvio 9. Suljettu lukulaitealusta. Kuvio: Harri Heikkilä.
Kuvio 10. Yleisalusta. Kuvio: Harri Heikkilä.
Kuvio 11. Koodeksin käsitemalli. Kuvio: Harri Heikkilä.
Kuvio 12. Hypertekstin käsitemalli. Kuvio: Harri Heikkilä.
Kuvio 13. Hybridikirjan käsitemalli. Kuvio: Harri Heikkilä.
Kuvio 14. Multimediakirjan käsitemalli. Kuvio: Harri Heikkilä.
Kuvio 15. Kuvio: Harri Heikkilä, Alonso-Arévalo & Gómez-Diazin 2016, s. 22 mukaan.
Kuvio 16. Tulokset SCOT-mallinnoksena. Kuvio: Harri Heikkilä.
Kuvio 17. Lukulaitepolvet, eräät tietotekniikat ja Yhdysvaltojen sähkökirjamyynti aikajanalla. Kuvio: Harri Heikkilä.
Kuvio 18. BOKin alustatyyppi. Piirros Harri Heikkilä.
Kuvio 19. Neljä kirjatyyppiä. Piirros Harri Heikkilä.
Kuvio 20. Neljä kirjatyyppiä ja niitä vastaavat julkaisuteknikkat. Piirros Harri Heikkilä.
Kuvio 21. Sähkömustenäytön halkileikkaus. Piirros: Harri Heikkilä Heikenfeldin, Yeon ja Kochin (2011, s. 135–149) mukaan.

Lähdeluettelo

KIRJALLISET LÄHTEET

AALTONEN, MARI, MANNONEN, PETRI, NIEMINEN, SAIJA & NIEMINEN, MARKO (2011) Usability and compatibility of e-book readers in an academic environment: A collaborative study. IFLA *Journal* 37:16, 16–27.

AAP (2014) *BookStats Volume 4*. Washington: Association of American Publishers.

ACKERMAN, RAKEFET (2014) The effects of new technology on learning. *Adult Education in Israel* 13, 118–131.

ACKERMAN, RAKEFET & GOLDSMITH, MORRIS (2008) *Learning directly from screen? Oh-no, I must print it! Metacognitive analysis of digitally presented text learning*. Paper presented at the Chais conference on instructional technologies research 2008: Learning in the technological era, Raanana.

ADLER, MORTIMER, J. & DOREN, VAN CHARLES (1972) *How to read a book, the classic guide to ingelligent reading*. New York: Simon & Schuster inc.

ALASTALO, MARJA & ÅKERMAN, MARIA (2010) Asiantuntijahaastattelun analyysi: Faktojen jäljillä. Teoksessa J. Ruusuvuori, P. Nikander, & M. Hyvärinen (toim.), *Haastattelun analyysi*, 372–392. Tampere: Vastapaino.

ALBANESE, ANDREW R. (2013) *The battle of $ 9.99. How Apple, Amazon, and the big six publishers changed the e-book business overnight*. New York: Publishers Weekly (Kindle-edition).

ALBERTSSON, YLVA & GRÖNKVIST, ERIKA (2016) *Materialitet och läsinteraktion – en undersökning kring ungdomars attityd till ett e-bokformat kontra tryckt bok*. Högskolan i Båros.

ALONSO-ARÉVALO, JULIO & GÓMEZ-DIAZ, RAQUEL (2016) Self-publishing, a new paradigm in digital book creation. *Revista Cubana de Informacion en Ciencias de la Salud* 27:1, 19–34.

ANTIKAINEN, HANNELE, LAINE, JANNE, NURMI, OLLI, HEIKKILÄ, HARRI, TUULINIEMI, ARJA, MANNINEN, TERHI, MIKKONEN, PAULA, HJELT, MARJA, NOUSIAINEN-HIIRI, VIRVA, BAGGE, PETER, TAMMINEN, MARI, TARVAINEN, JUHA, SUNDSTRÖM, PIA & TILLI, SIRPA (2013) *Ebooks for public libraries – sähkökirjoja yleisiin kirjastoihin*. Helsinki: Next Media.

ARMINEN, ILKKA, RAUDUSKOSKI, SANNA (2003) Tarjoumat ja tietotekniikan tutkimus. *Sosiologia* 40:4 279–296.

ASHCROFT, LINDA (2011) Ebooks in libraries: An overview of the current situation. *Library Management* 32:6/7, 398–407.

ATKIN, DAVID J., HUNT, DANIEL S. & LIN, CAROLYN A. (2015) Diffusion theory in the new media environment: Toward an integrated technology adoption model. *Mass Communication and Society* 18:5, 623–650.

BARDINI, THIERRY & HORWATH, AUGUST (1995) The social construction of the personal computer user. *Journal of Communication* 45:3, 40–65.

BARON, NAOMI (2015) *Words on screen: The fate of reading in a digital world*. New York: Oxford University Press.

BENEDETTO, SIMONE, DRAI-ZERBIB, VÉRONIQUE, PEDROTTI, MARCO, TISSIER, GEOFFREY & BACCINO, THIERRY (2013) E-readers and visual fatigue. *PLOS ONE* 8:12, 1–7.

BERG, SELINDA ADELLE, HOFFMANN, KRISTIN & DAWSON, DIANE (2010) Not on the same page: Undergraduates' information retrieval in electronic and print books. *The Journal of Academic Librarianship* 36:6, 518–525.

BHASKAR, MICHAEL (2013) *The content machine towards a theory of publishing from the printing press to the digital network*. London: Anthem Press.

BIJKER, WIEBE E. (1995) *Of bicycles, bakelites, and bulbs: Toward a theory of sociotechnical change*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

BIJKER, WIEBE E., HUGHES, THOMAS PARKE & PINCH, T. J. (2012) *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology* (Anniversary ed.) Cambridge, Mass.: MIT Press.

BIRKERTS, SVEN (2015) *Changing the subject – Art and attention in the Internet age*. Minneapolis: Graywolf press.

BLUMENTHAL, RALPH & LEVY, NATHAN (2005) College libraries set aside books in a digital age. *New York Times* (Front Page, Morning Edition) 154:53214, A1–A9.

BONFANTI, GIOVANNI, BOTTAI, EDOARDO & FERRARIO, MARCO (2013) *Do readers dream of electronic books?* ATKearney.

BOGOST, IAN & MONTFORT, NICK (2009) *Platform studies: Frequently questioned answers*. Paper presented at Digital Arts and Culture, Irvine.

BOLTER, JAY DAVID (2001) *Writing space: Computers, hypertext and the remediation of the print* (Second ed.) New Jersey: Lawrence Erlbaum Assoviates, Publishers.

BOLTER, JAY DAVID & GRUSIN, RICHARD (2000) *Remediation – understanding new media*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

BOGOST, IAN & MONTFORT, NICK (2007) *New media as material constraint an introduction to platform studies*. Paper presented at the International HASTAC Conference, Duke University.

BOYD, RAYWARD W. (1990) *International organisation and dissemination of knowledge: Selected esseys of Paul Otlet*. Amsterdam: Elsevier.

BRUCCOLI, MATTHEW J. (2007) The end of books and the death of libraries. *Against the Grain* 19:1, 70–74.

BRUSILA, RIITTA (2002) Typografia kulttuurisena kielenä. Teoksessa Riitta Brusila (toim.) *Typografia kieltä vai visuaalisuutta*. WSOY: Porvoo.

BUSH, VANNEVAR (1945) As we may think. *The Atlantic Monthly* 176:1, 101–108.

CARROLL, JOHN M. & OLSON, JUDITH REITMAN (1987) *Mental models on human-computer interaction*. Washington: National Academies Press.

CHARTIER, ROGER (1996) *Forms and meanings: Texts, performances, and audiences from codex to computer*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

CHONG, PEI FEN, LIM, YAN PENG & LING, SIEW WOEI (2009) On the design preferences for ebooks. *IETE technical review* 26:3, 214–222.

CLARK, DENNIS T., GOODWIN, SUSAN P., SAMUELSON, TODD & COKER, CATHERINE (2008) A qualitative assessment of the Kindle e-book reader: Results from initial focus groups. *Performance Measurement and Metrics* 9:2, 118–129.

COBURN, MICHAEL, BURROWS, PETER, LOI, DARIA & WILKINS, LINDA (2001) Ebook readers: Directions in enabling technology. Teoksessa B. Cope & D. Kalantzis (toim.), *Print and electronic text convergence*, 145–181. Altoina Vic: Common Ground Publishing.

CONNELL, CAROLINE, BAYLISS, LAUREN & FARMER, WHITNEY (2012) Effects of ebook readers and tablet computers on reading comprehension. *International Journal of Instructional Media* 39:2, 131–140.

CORDÓN-GARCÍA, JOSÉ ANTONIO, CASCÓN, FERNANDO CARBAJO & ALONSO-ARÉVALO, JULIO (2012) *Libros electrónicos y contenidos digitales en la sociedad del conocimiento: Mercado, servicios y derechos*. Madrid: Pirámide.

CORDÓN-GARCIA, JOSÉ-ANTONIO, ALONSO-ARÉVALO, JULÍO, GÓMEZ-DÍAZ, RAQUEL & LINDER, DANIEL (2013) *Social reading: Platforms, applications, clouds and tags*. Oxford: Chandos Publishing.

COSLA (2010) *Cosla: Ebook feasibility study for public libraries, final report*.

COSTA, DAN (1999) Franklin rocket ebook: Books by browser. *Computer Shopper*, November 1, 1999.

CROSSMAN, CRAIG (1998) Ebook may be a novel idea. *The Buffalo News*.

DARNTON, ROBERT (1990) *The kiss of lamourette – reflections of cultural history*. New York: W.W. Norton & Company.

DAVIS, FRED D. (1989) Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS *Quarterly* 13:3, 319–339.

DESTEFANO, DIANA & LEFEVRE, JO-ANNE (2007) Cognitive load in hypertext reading: A review. *Computers in Human Behavior* 2003:23, 1616–1641.

DILLON, ANDREW, MCKNIGHT, CLIFF & RICHARDSON, JOHN (1992) Reading from paper versus reading from screens: a critical review of the empirical literature. *Ergonomics* 35:10, 1297–1326.

DOMINGO, DAVID (2005) *The difficult shift from utopia to realism in the internet era. A decade of online journalism research: Theories, methodologies, results and challenges*. Paper presented at the First European Communication Conference, Amsterdam.

DOUGHERTY, WILLIAM C. (2010) Managing technology: e-readers: Passing fad or trend of the future? *The Journal of Academic Librarianship* 36:3, 254–256.

DRUCKER, JOHANNA (2013) The virtual codex from page space to e-space. Teoksessa R. Siemens & S. Schreibman (toim.), *A companion to digital literary studies*, 217–232. London: Blackwell publishing.

DUNCAN, ROSS (2011) Ebooks and beyond: Update on a survey of library users. *Aplis* 24:4, 182–193.

ELZEN, BOELIE (1986) Two ultracentrifuges: A comparative study of the social construction of artifacts. *Social Studies of Science* 16:4, 621–662.

EU (2016a) *Promoting read the digital environment*. Brussels: European Union.

FALLAN, KJETIL (2010) *Design history: Understanding theory and method*. London: Bloomsbury Academic.

FEENBERG, ANDREW (1999) *Questioning technology*. New York: Routledge.

FORTUNATI, LEOPOLDINA & VINCENT, JANE (2013) Sociological insights on the comparison of writing/reading on paper with writing/reading digitally. *Telematics and Informatics* 31, 39–51.

FRANKLIN ELECTRONIC PUBLISHERS (2002) *Ebookman user's guide*. Burlington, N.J.: Frankiln Electronic Publishers.

FRIEDLANDER, JOSHUA P. (2016) *News and notes on 2015 RIAA shipment and revenue statistics*.

GERLACH, JIN & BUXMANN, PETER (2011) investigating the acceptance of electronic books – the impact of haptic dissonance on innovation adoption. *ECIS European Conference on Information Systems 2011 Proceedings. Paper 141*. Helsinki.

GHAOUI, CLAUDE (2006) *Encyclopedia of human computer interaction*. Hershey: Idea Group Reference.

GIACOMINI, CARA, WALLIS, PETER, LYLE, HENRY, HAALAND, WREN, DAVIS, KEESHA & DAN, COMDEN (2013) *Exploring etextbooks at the university of Washington: What we learned and what is next*. Washington: University of Washington.

GIGALIS, GEORGE, M., KLEIN, STEFAN & O'KEEFE, ROBERT, M. (1999) *The role of intermediaries in electronic marketplaces: Assessing alternative hypotheses for the future*. Paper presented at the 12th International Bled Electronic Commerce Conference, Bled, Slovenia.

GILBERT, JULIE & FISTER, BARBARA (2015) The perceived impact of ebooks on student reading practices: A local study. *College & Research Libraries* 76:4, 469–489.

GOMEZ, JEFF (2008) *Print is dead: Books in our digital age*. New York: Macmillan.

GOODHUE, DALE L. & THOMPSON, RONALD L. (1995) Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly* 19:2, 213–236.

GOODWIN, KIM (2009) *Designing for the digital age: how to create human-centered products and services*. Indianapolis: Wiley Publishing Inc. (Kindle-edition).

GREGORY, CYNTHIA L (2008) "But i want a real book" an investigation of undergraduates' usage and attitudes toward electronic books. *Reference & User Services Quarterly* 47:3, 266–273.

HAIDER, MUHIUDDIN & KREPS, GARY L. (2010) Forty years of diffusion of innovations: Utility and value in public health. *Journal of Health Communication* 9:S1, 3–11.

HANNON, CHARLES (2008) Mental and conceptual models, and the problem of contingency. *Interactions* 15:5, 58–64.

HASSENZAHL, MARC (2001) The effect of perceived hedonic quality on product appealingness. *International journal of human–computer interaction* 3:4, 481–499.

HASSENZAHL, MARC (2008) *User experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality*. Paper presented at the Proceedings of the 20th Conference on l'Interaction Homme-Machine, Metz, France.

HAYLER, MATT (2011) *Incorporating technology: A phenomenological approach to the study of artefacts and the popular resistance to e-reading* (PhD), Exeter: University of Exeter.

HEIKENFELD, JASON, YEO, JONG-SOUK & KOCH, TIM (2011) A critical review of the present and future prospects for electronic paper. *JSID Journal of the Society for Information display* 19:2, 129–156.

HEIKKILÄ, HARRI (2004) *Kontrollista kommunikointiin modernin henkilökohtaisen tietokoneen sosiaalinen muokkautuminen* (MA), Helsinki: Helsingin yliopisto.

HEIKKILÄ, HARRI (2010) *Ekirja nyt – matkaraportti ja ajatuksia Idpf:N digital book 2010 ja bea:N digital book zone -tapahtumista 25.–27.5.2010 New Yorkissa*. Helsinki: Next Media.

HEIKKILÄ, HARRI (2011) *Ereading user experiences: Ebook devices, reading software & contents* (D1.1.4.2) Helsinki: Next Media.

HEIKKILÄ, HARRI (2011b) *O'Reilly TOC matkaraportti 2011*. Helsinki: Next Media.

HEIKKILÄ, HARRI (2012) *TOC travel report 2012 – technology changes fast, people do not*. Helsinki: Next Media.

HEIKKILÄ, HARRI (2012a) *Evaluation model of digital bookstores*. Helsinki: Next Media.

HEIKKILÄ, HARRI (2012b) *Towards tablet publication heuristics*. Helsinki: Next Media.

HEIKKILÄ, HARRI (2013) *Future of publishing according o'reilly toccon 2013 – travel report and thoughts by Harri Heikkilä*. Helsinki: Next Media.

HEIKKILÄ, HARRI (2015a) *Digitoidusta digitaaliseen näköiskirjasta hybridiin – oppikirja 2.0:aa etsimässä*. Helsinki: Aalto Media Factory.

HEIKKILÄ, HARRI (2015b) *Social reading and ebooks*. Paper presented at the ElPub'15, Malta.

HEIKKILÄ, HARRI (2016) *Paris salon de livre 2016*. Helsinki: Aalto Media Factory.

HEIKKILÄ, HARRI, LAINE, JANNE & NURMI, OLLI (2013) *Social reading in e-books and libraries*. Helsinki: Next Media.

HENKE, HAROLD (2001) *Electronic books and publishing – a practical guide for authors*. London: Springer.

HENKE, HAROLD (2005) *Survey on electronic book features*. OeB – Open book forum.

HERTHER, NANCY (2008) The ebook reader is not the future of ebooks. *Searcher* 16:8, 26–40.

HESSE, DOUGLAS (1992) Writing space: The computer, hypertext, and the history of writing by Jay David Bolter. *Journal of Advanced Composition* 12:2, 452–455.

HEVNER, ALAN R., MARCH, SALVATORE T. & RAM, SUDHA (2004) Design science in information systems research. *MIS Quarterly* 28:1, 75–108.

HEYER, MARK (1986) The creative challenge of CD-ROM. Teoksessa CD-ROM. *The new papyrus: The current and future state of the art*. Lambert, Steve & Ropiequet, Suzanne, 347–357. Redmond: Microsoft Press.

HIBBARD, LAURA E. (2014) Ebooks: An alternative to paper books for online students? *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research* 8:1, 46–56.

HIRSJÄRVI, SIRKKA & HURME, HELENA (2000) *Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Yliopistopaino.

HOLLINGSED, TASHA & NOVICK, DAVID G. (2007) *Usability inspection methods after 15 years of research and practice*. Paper presented at the SIGDOC '07 Proceedings of the 25th annual ACM international conference on Design of communication, El Paso, Texas, USA.

HOWSAM, LESLIE (2006) *Old books and new histories: An orientation to studies in books*. Toronto: University of Toronto Press.

HUGHES, THOMAS PARKE (1983) *Networks of power: Electrification in western society 1880–1930*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

HÄNNINEN, MARIA (2004) *Näyttöpinta-alan ja resoluution vaikutukset näytöltä lukemisen tehokkuuteen ja kuormittavuuteen toimistotyössä*. (MA), Espoo: Teknillinen korkeakoulu.

ILJIN, JONNA (2006) Mitä konseptisuunnittelu on? Teoksessa S. I. Sanna Karkulehto, Marjo Mäenpää, Eija Timonen (toim.), *Minne menet luova talous?*, 75–103. Jyväskylä: Rajalla.

INKINEN, TOMMI & LÖYTÖNEN, MARKKU (2014) Gutenbergista digiaikaan. Teoksessa T. Inkinen, M. Löytönen, & A. Rutanen (toim.), *Kirja muuttuvassa tietoympäristössä*. Porvoo: Suomen tietokirjailijat ry.

JEONG, HANHO (2012) A comparison of the influence of electronic books and paper books on reading comprehension, eye fatigue, and perception. *Electronic Library* 30:3, 390–408.

KARVONEN, ERKKI (1999) Teknologinen determinismi. *Tiedotustutkimus* 22:4, 82–89.

KARVONEN, ERKKI (2014) Savitauluista sosiaaliseen mediaan – Viestinnän ja median yleinen kehityshistoria. Teoksessa Tommi Inkinen, Markku Löytönen, & Anne Rutanen (Toim.), *Kirja muuttuvassa tietoympäristössä* (s. 19–33). Porvoo: Suomen tietokirjailijat ry.

KATSAROVA, IVANA (2016) *E-books: Evolving markets and new challenges*. Bryssel: EU.

KATZ, ELIHU, L., LEVIN.MARTIN & HAMILTON, HERBERT (1963) Traditions of research on the diffusion of innovation. *American Sociological Review* 28:2, 237–251.

KAY, ALAN (1972, August) *A personal computer for children of all ages*. Paper presented at the ACM National Conference, Boston.

KEIL, MARK, BERANEK, PEGGY M. & KOSYNSKI, BENN R. (1995) Usefulness and ease of use: field study evidence regarding tasl considerations. *Decision support systems*, 15, 75–91.

KELLY, KEVIN (2007) Scan this book! Teoksessa S. Levy (toim.), *The best technology writing*, 69–93. Michigan: The University of Michigan Press.

KERCKHOVE, DERRICK DE (1989) Mcluhan and the Toronto school of communication, *Canadian journal of communication* 14:4, 73–79.

KILGOUR, FREDERICK G. (1998) *The evolution of the book*. New York: Oxford University Press.

KIRSCHNER, PAUL A. & MERRIËNBOER, JEROEN J.G. VAN (2013) Do learners really know best? Urban legends in education. *Educational Psychologist* 48:3, 169–183.

KLEIN, HANS K. & KLEINMAN, DANIEL LEE (2002) The social construction of technology: Structural considerations. *Science, Technology, & Human Values* 27(1), 28–52.

KLINE, RONALD & PINCH, TREVOR (1999) *The social construction of technology The social shaping of technology*. Buckingham: Open University Press.

KNULST, WIM & KRAAYKAMP, GERBERT (1997) The decline of reading – leasure reading trends in Netherlands (1955–1995) *The Netherlands' Journal of Social Sciences* 33(2), 130–150.

KORTTI, JUKKA (2016) *Mediahistoria: Viestinnän merkityksiä ja muodonmuutoksia puheesta bitteihin*. Helsinki: SKS.

KRETZSCHMAR, FRANZISKA, PLEIMLING, DOMINIQUE, HOSEMANN, JANA, FÜSSEL, STEPHAN, BORNKESSEL-SCHLESEWSKY, INA & SCHLESEWSKY, MATTHIAS (2013) Subjective impressions do not mirror online reading effort: Concurrent eeg-eyetracking evidence from the reading of books and digital media. PLOS ONE 8:2, e56178.

KUHN, THOMAS (1962) *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

KURNIAWAN, SRI H. & ZAPHIRIS, PANAYIOTIS (2001) Reading online or on paper: Which is faster? *Computer* 43:29, 29.

KUROSU, MASAAKI & KASHIMURA, KAORI (1995) *Apparent usability vs. Inherent usability: Experimental analysis on the determinants of the apparent usability*.

Paper presented at the CHI '95 Conference Companion on Human Factors in Computing Systems, New York.

LAIHO, OLLI (2015) *Julkista palvelua suoraan töpselistä – e-kirjat osana yleisten kirjastojen valikoimaa* (MA). Tampere: Tampereen yliopisto.

LANDONI, MONICA (1997) *The visual book system: A study of the use of visual rhetoric in the design of electronic books* (PhD), Glasgow: University of Strathclyde.

LAMBERT, STEVE & ROPIEQUET, SUZANNE (1986) *The new papyrus: The current and future state of the art*. Redmond: Microsoft Press.

LATOUR, BRUNO (1999) *Pandora's hope: essays on the reality of science studies*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

LI, YU (2008) Dedicated e-reading devices: The state of the art and the challenges. *Scroll* 1:1,1–7.

LIDWELL, WILLIAM & BUTLER, JILL (2003) *Universal principles of design*. Singapore: Rockport publishing.

LINDBLOM, JOSEFIN (2012) *Debatten kring e-böcker på folkbibliotek – en idéanalys av debattartiklar skrivna om elib:S avtal med folkbiblioteken*. Högskolan i Borås.

LINDBLOM, TOMI (2009) *Uuden median murros Alma mediassa, Sanoma Osakeyhtiössä ja Yleisradiossa 1994–2004* (Väitöskirja). Helsingin Yliopisto Helsinki (Viestinnän julkaisuja 16).

LIU, ZIMING (2005) Reading behavior in the digital environment – changes in reading behavior over the past ten years. *Journal of Documentation* 61:6, 700–712.

LUKKARI, ULLA (2004) *Digitaalisen sisältötuotantoprojektin hallinta*. Helsinki: Edita.

MACKENZIE, DONALD A. & WAJCMAN, JUDY (1999) *The social shaping of technology* (2nd ed.) Buckingham England; Philadelphia: Open University Press.

MACWILLIAM, ANGUS (2013) The engaged reader – A human-centred evaluation of ebook user experience. *Publishing Research Quarterly* 29:1, 1–11.

MANGEN, A., ROBINET, P, OLIVIER, G. & VELAY, J-L. (2014) *Mystery story reading in pocket print book and on kindle: Possible impact on chronological events memory*. Paper presented at the IGEL (The International Society for the Empirical Study of Literature), Torino.

MANGEN, ANNE (2016) The digitization of literary reading contributions from empirical research. *Orbis Litterarum* 71:3, 240–262.

MANGEN, ANNE & VELAY, JEAN-LUC (2010) Digitizing literacy: Reflections on the haptics of writing. Teoksessa M. H. Zadeh (toim.), *Advances in haptics*, 385–401. Rijeka: InTech.

MANGEN, ANNE, WALGERMO, BENTE R. & BRØNNICK, KOLBJØRN (2012) Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research* 58.

MANLEY, LAURA & HOLLEY, ROBERT B. (2012) History of the ebook: The changing face of books. *Technical Services Quarterly* 29:4, 292–311.

MANOVICH, LEV (2001) *Language of new media*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

MATTHEWMAN, STEVE (2011) *Technology and social theory*. New York: Palgrave Macmillan.

MCDERMOTT, IRENE E (2011) Ebooks and libraries. *Searcher* 19:2, 7–55.

MCGUIRE, HUGH (2012) Why the book and the internet will merge. Teoksessa H. McGuire & B. O'Leary (toim.), *Book: A futurist manifesto – essays from the bleeding edge of publishing*, 109–118. Sebastopol: O'Reilly Media.

MCLUHAN, MARSHALL (1984) *Ihmisen uudet ulottuvuudet*. Helsinki: WSOY.

MCLUHAN, MARSHALL (1994) *Understanding media: The extensions of man* (1st MIT Press ed.) Cambridge, Mass.: MIT Press.

MISA, THOMAS J (1988) How machines make history, and how historians (and others) help them to do so. *Science, Technology, & Human Values* 13:3/4, 308–331.

MISA, THOMAS (1992) Controversy and closure in technological change: Constructing steel. W. Bijker & J. Law (toim.), teoksessa *Shaping technology, building society: Studies in sociotechnical change*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

MOD, CRAIG (2012) Designing books in the digital age. Teoksessa H. McGuire & B. O'Leary (toim.), *Book: A futurist manifesto – essays from the bleeding edge of publishing*, 81–105. Boston: O'Reilly Media.

MOORE, GEOFFREY A. (2014) *Crossing the chasm, 3rd edition: Marketing and selling disruptive products to mainstream customers*. New York: Harper Collins.

MOORE, JAMES F. (1993) Predators and prey: A new ecology of competition. *Harward Business Review* 71:3, 75–86.

MORGAN, ERIC LEASE (1999) Electronic books and related technologies. *Computers in Libraries* 19:10, 36–39.

MUMENTHALER, RUDOLF (2013) E-book readers and their implications for libraries. Teoksessa *E-Books und E-Reader in Bibliotheken*, 61–72. Luzern: PressBooks / Rudolf Mumenthaler.

NALBANTOGLU, MINNA (2016) Tutkimus: Lapsille perinteinen kirja on sähköistä mieluisampi – tabletit saattavat kuitenkin lisätä vähän lukevien intoa. *Helsingin Sanomat*, 9.8.2016, 2–3, A6–A7.

NEA (2013) *How a nation engages with art – highlights from the 2012 survey of public participation in the arts*. Washington: NEA.

NELSON, THEODORE, H. (1965) *Complex information processing: A file structure for the complex, the changing and the indeterminate*. Paper presented at the ACM '65 Proceedings of the 1965 20th national conference.

NIELSEN, JAKOB (1994) *Usability engineering*. San Francisco, Calif.: Morgan Kaufmann Publishers.

NORMAN, DONALD A. (1988) *The psychology of everyday things*. New York: Basic Books.

NORMAN, DONALD A. (1993) *Things that make us smart: Defending human attributes in the age of the machine*. Reading, Mass.: Addison-Wesley Pub. Co.

NORMAN, DONALD A. (2013) *The design of everyday things*. New York: Basic Books.

NOYES, JAN M. & GARLAND, KATE J. (2008) Computer vs. Paper-based tasks: Are they equivalent? *Ergonomics* 51:9, 1352–1375.

NUNBERG, GEOFFRY (1996) Farewell to the information age. Teoksessa G. Nunberg (toim.), *The future of the book*, 103–138. Berkeley: University of California Press.

O'LEARY, BRIAN (2011) Context first: A unified field theory of publishing. Publishing *Research Quarterly* 27:3, 211–219.

OLIVER, RICHARD L. (1977) Effect of expectation and disconfirmation on postexposure product evaluations: An alternative interpretation. *Journal of Applied Psychology* 62:4, 480–486.

ONG, WALTER J. (1982) *Orality and literacy: The technologizing of the word*. London: Methuen.

O'NILS, KATARINA (2015) *Från papper till padda – Bokbranchens digitala utväckling i den globala konkurrenssen*. Stockholm: Timbro.

OPINIONWAY (2016) *Usages du livre numérique*. Paris: Syndicat National de l'edition.

OTLET, PAUL (1934) *Traite de documentation, le livre sur le livre. Théorie et pratique*. Bruxelles: Editiones Mundaneum. Palais Mondial.

OUDSHOORN, NELLY & PINCH, TREVOR (2003) Introduction: How users and non-users matter. Teoksessa *How users matter the co-construction of users and technologies*, 1–25. Cambridge, Mass.: MIT Press.

PAAVONHEIMO, JARI (2006) *Digitaalisen ja painetun rajalla – kirjan olomuotojen tarkastelua*. (Pro gradu), Helsingin yliopisto.

PARKER, GEOFFREY, ALSTYNE MARSHALL VAN W. & CHOUDRAY, SANGEET (2016) *Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy—And How to Make Them Work for You*. New York: W. W. Norton & Company.

PATTERSON, ZABET (2015) *Peripheral vision: Bell labs, the s-c 4020, and the origins of computer art*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

PATTUELLI, CRISTINA M & RABINA, DEBBIE (2010) Forms, effects, function: LIS students' attitudes towards portable e-book readers. *Aslib Proceedings* 62:3, 228–244.

PETTITT, TOM (2007) *Opening the Gutenberg Parenthesis: Media in Transition in Shakespeare's England*. Paper presented at the Media in transition 5: creativity, ownership and collaboration in the digital age, MIT.

PIETIÄINEN, JUKKA-PEKKA (2014). Kirja-alalla kuohuu – Kustannusalan trendit 2000-luvun Suomessa. Teoksessa T. Inkinen, M. Löytönen, & A. Rutanen (toim.), *Kirja muuttuvassa tietoympäristössä* (s. 36–46). Porvoo: Suomen tietokirjailijat ry.

PINCH, TREVOR & BIJKER, WIEBE E. (1986) Science, relativism and the new sociology of technology: Reply to Russell. *Social Studies of Science* 16:2, 347–360.

PIPER, ANDREW (2012) *Book was there: Reading in electronic times*. Chicago: University of Chicago Press.

PRENSKY, MARC (2001) Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon* 9:5, 1–6.

PRESS, LARRY (1992) Dynabook revisited—portable computers past, present and future. *Communications of the ACM* 35, 25–32.

PRINCETON UNIVERSITY (2009) *The e-reader pilot at Princeton*. Princeton: Princeton University.

RAINIE, LEE, ZICKHUR, KATHRYN, PURCELL, KRISTEN, MADDEN, MARY & BRENNER, JOANNA (2012) *The rise of e-reading*. Washington: PEW

READ, SAMANTHA (2011) The role of ebooks in public libraries. *Feliciter* 57:4, 147–147.

REHE, ROLF F. (2000) Legibility. Teoksessa G. Swanson (toim.), *Graphic design & reading: Explorations of an uneasy relationship*, 97–110. New York: Allworth Press.

RIEMAN, JOHN, FRANZKE, MARITA & REDMILES, DAVID (1995) *Usability evaluation with the cognitive walkthrough*. Paper presented at the CHI'95, Denver, Colorado.

RINNE, KIRSI (2016) *Investigating doctoral studies in two Finnish art universities*. Helsinki: Aalto University.

ROGERS, EVERETT M. (2003) *Diffusion of innovations* (5. ed.) New York: Free Press.

ROWBERRY, SIMON PETER (2015) Ebookness. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 1–18.

RUSSEL, STEWARD (1986) The social construction of artefacts: A response to Pinch and Bijker. *Social Studies of Science* 16:2, 331–346.

SAMPOLA, PÄIVI (2008) *Käyttäjäkeskeisen käytettävyyden arviointimenetelmän kehittäminen verkko-opetusympäristöihin sopivaksi*. Vaasa: Universitas Wasaensis.

SANCHEZ, CHRISTOPHER A. & WILEY, JENNIFER (2009) To scroll or not to scroll: Scrolling, working memory capacity, and comprehending complex texts. *Human Factors* 51:5, 730–738.

SANTINO, MARCO, BONFANTI, GIOVANNI & CARCANO, OMAR (2010) *Do Readers Dream of Electronic Books? Reshaping the publishing industry amid the e-book revolution*. Chigaco: ATKearney.

SCHCOLNIK, MIRIAM (2001) *A study of reading with dedicated e-readers* (Ph.D.), Fort Lauderdale: Graduate School of Computer and Information Sciences Nova Southeastern University.

SCHILIT, BILL N., PRICE, MORGAN N., GOLOVCHINSKY, GENE, TANAKA, KEI & MARSHALL, CATHERINE C. (1999) As we may read – the reading appliance revolution. *Computer* 32:1, 65–73.

SHEN, I-HSUAN, SHIEH, KONG-KING, CHAO, CHIH-YU & LEE, DER-SONG (2009) Effect of light source, ambient illumination, character size and interline spacingon visual performance and visual fatigue with electronic paper displays. *Displays* 30, 53–58.

SHNEIDERMAN, BEN & PLAISANT, CATHERINE (2005) *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction* (4th ed.) Boston: Pearson/Addison Wesley.

SIEGENTHALER, EVA, BOCHUD, YVES, BERGAMIN, PER & WURTZ, PASCAL (2012) Reading on lcd vs e-ink displays: Effects on fatigue and visual strain. *Ophthalmic Physiol Opt* 32, 367–374.

SIEGENTHALER, EVA, WURTZ, PASCAL, BERGAMIN, PER & GRONER, RUDOLF (2011) Comparing reading processes on e-ink displays and print. *Displays* 32, 268–273.

SIEGENTHALER, EVA, WURTZ, PASCAL & GRONER, RUDOLF (2010) Improving the usability of e-book readers. *Journal of usability studies* 6:1, 25–38.

SINGER, JIM, PORTELL, GREG & TAN, LISA (2010) *The e-reader (r)evolution: Here to stay or a path to digital process?* Chigago: ATKearney

SMITH, MERRITT ROE & MARX, LEO (1994) *Does technology drive history?: The dilemma of technological determinism*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

SONDEREGGER, ANDREAS & SAUER, JUERGEN (2010) The influence of design aesthetics in usability testing: Effects on user performance and perceived usability. *Applied ergonomics* 41, 403–410.

SOULES, ALINE (2008) The shifting landscape of e-books. *New Library World* 110:1/2, 7–21.

STAGGERS, NANCY & NORCIO, A.F. (1993) Mental models: Concepts for human-computer interaction research. *International journal of Man-Machine Studies* 38, 587–605.

STOCKMAN, DORIS, BENGTSSON, NIKLAS & REPO, YRJÖ (1999) *Kirja Suomessa tekijöistä lukijaan – kirja-alan tukitoimet ja kehittäminen*. Helsinki: Opetusministeriö

STONE, NATHANAEL (2008) The e-reader industry: Replacing the book or enhancing the reader experience? *Scroll* 1:1, 2–5.

SUIHKONEN, NINA, RANDEN, SARI & NUMMIAHO, ANTTI (1999) *Elektronisen kirjan käytettävyys*. Espoo: TKK.

SUOMEN AKATEMIA (2015) *Digitaaliset ihmistieteet* (*digihum*). Helsinki: Suomen Akatemia.

TAIPALE, SAKARI (2014) The affordances of reading/writing on paper and digitally in Finland. *Telematics and Informatics* 31:4, 532–542.

THOMPSON, JOHN B. (2005) *Books in the digital age: The transformation of academic and higher education publishing in Britain and the United States*. Cambridge: Polity.

THOMPSON, JOHN B. (2010) *Merchants of culture: The publishing business in the twenty-first century*. Cambridge, UK; Malden, MA: Polity.

UZANNE, OCTAVE (1894) La fin des livres. *Le Figaro*. Supplément littéraire du dimanche. Paris.

UZANNE, OCTAVE & ALBERT ROBIDA (1895) La fin des livres. Teoksessa *Contes pour les Bibliophiles*, 123–146. Paris.

VAKKARI, PERTTI (1999) Tiedonhankinnan tukeminen ja informaatiotutkimus. Teoksessa I. Mäkinen (toim.), *Tiedon tie*. Helsinki: BTJ kirjastopalvelu.

VANDENDORPE, CHRISTIAN (2009) *From papyrus to hypertext: Toward the universal digital library*. Urbana: University of Illinois Press.

VANDENDORPE, CHRISTIAN (2013) Reading on the screen: The new media sphere. Teoksessa R. Siemens & S. Schreibman (toim.), *A companion to digital literary studies*, 204–215. Oxford: Malden Wiley-Blackwell.

VIENOLA, VUOKKO (2005) Videon käyttö tutkimuksen apuvälineenä. Teoksessa J. Enkenberg, E. Savolainen, & P. Väisänen (toim.), *Tutkiva opettajankoulutus – taitava opettaja*, 71–81. Savonlinna: SOKL.

WALTERS, WILLIAM H. (2013) E-books in academic libraries: Challenges for acquisition and collection management. *Libraries and the Academy* 13:2, 187–211.

WARNOCK, JOHN E. (2012) Simple ideas that changed printing and publishing. *Proceedings of the American Philosophical Society* 156:4, 363–378.

WEAVER, WARREN & SHANNON, CLAUDE E. (1964) *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana: Univerisity of Illinois Press.

WILSON, RUTH & LANDONI, MONICA (2002) *Eboni electronic textbook design guidelines*. Glasgow: University of Strathclyde.

WILSON, RUTH, LANDONI, MONICA & GIBB, FORBES (2003) The web book experiments in electronic textbook design. *Journal of Documentation* 59:4, 454–477.

WILSON, TOM D. (2013) *The e-book phenomenon: A disruptive technology*. Paper presented at the International conference Publishing – trends and contents, 6–7 December, 2013, Pula, Croatia.

WINNER, LANGDON (1993) Upon opening the black box and finding it empty: Social constructivism and the philosophy of technology. *Science Technology & Human Values* 18:3, 362–378.

WINSTON, BRIAN (1998) *Media technology and society. A history: From the telegraph to the internet*. London: Routledge.

WISCHENBART, RÜDIGER (2014) *Global ebook a report on market trends and developments*. Wien: Rüdiger Wischenbart Content and Consulting.

WISCHENBART, RÜDIGER (2016) *Global ebook report*. Wien: Rüdiger Wischenbart Content and Consulting.

WITTERT, ADRIAN (1400-luku) *Livre d'heures*. Liege: Université de Liège Bibliothèque.

WOODY, WILLIAM DOUGLAS, DANIEL, DAVID B. & BAKER, CRYSTAL A. (2010) E-books or textbooks: Students prefer textbooks. *Computers & Education* 55, 945–948.

ZHANG, YIN & SONALI, KUDVA (2014) E-books versus print books: Readers' choices andpreferences across contexts. *Journal of the association for information science and technology* 65:8, 1895–1706.

ZIEFLE, MARTINA (1998) Effects of display resolution on visual performance. *Human Factors* 40:4, 554–568.

VERKKOLÄHTEET

BARTHEL, MICHAEL (2016) Newspapers: Fact sheet. State of the media. Saatavilla verkosta os.: http://www.journalism.org/2016/06/15/newspapers-fact-sheet/ (Viitattu: 26.8.2016)

BHASKAR, MICHAEL (2014) Interview with Michael Bhaskar, author of "The content machine: Towards a theory of publishing from the printing press to the digital network". Saatavilla verkosta os.: http://www.anthempressblog.com/2014/03/06/interview-with-michael-bhaskar-author-of-the-content-machine-towards-a-theory-of-publishing-from-the-printing-press-to-the-digital-network/ (Viitattu: 8.6.2014)

BOLE, ANGELA & GALLAGHER, KELLY (2011) E-book era is now. Saatavilla verkosta os.: http://www.slideshare.net/PubTrack/bea-ebook-presentation-bisg-5–2311 (Viitattu: 13.7.2016)

BOOKLINK (1992) Electronic book computer for entering and reading written material. Saatavilla verkosta os.: http://patft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect2=PTO1&Sect2=HITOFF&p=1&u=/netahtml/PTO/search-bool.html&r=1&f=G&l=50&d=PALL&RefSrch=yes&Query=PN/D359306 (Viitattu: 24.4.2016)

CHOMBO, CARLOS LANDETTA (1992) Electronic book. Saatavilla verkosta os.: https://patentimages.storage.googleapis.com/pdfs/0a1744c1891e0ee3d17d/US6313828.pdf (Viitattu: 15.8.2016)

CNN (2010) A sony breakthrough. Two decades of e-reader evolution. Saatavilla verkosta os.: http://money.cnn.com/galleries/2010/technology/1010/gallery.ereader_history/3.html (Viitattu: 30.4.2016)

DATA, GUY (2016) May 2016 author earnings report: The definitive million-title study of us author earnings. *Author earnings*. Saatavilla verkosta os.: http://authorearnings.com/report/may-2016-report/ (Viitattu: 10.7.2016)

DEDIU, HORACE (2011) Of platforms, operating systems and ecosystems. Saatavilla verkosta os.: http://www.asymco.com/2011/01/31/of-platforms-operating-systems-and-ecosystems/ (Viitattu: 14.3.2016)

DEVRIEND, EMILY (2001) NEF - Le Livre 010101 de Marie Lebert - Entretiens 1998–2001 Saatavilla verkosta os.: http://barthes.enssib.fr/translatio/miroir-nef/entretiens/devriendt.htm (Viitattu: 15.8.2014)

DONNELLEY, PAUL (2014) First kind of kindle? Researchers at university of leeds find what is thought to be first travel-sized library. *MailOnline*. Saatavilla

verkosta os.: http://www.dailymail.co.uk/news/article-2781378/First-kind-Kindle-Researchers-University-Leeds-thought-travel-sized-library.html (Viitattu: 29.5.2016)

EU (2016b) Public consultation on reduced vat rates for electronically supplied publications. Saatavilla verkosta os.: http://ec.europa.eu/taxation_customs/common/consultations/tax/super_reduced_rates_vat_en.htm (Viitattu: 24.8.2016)

FILLOUX, FRÉDÉRIC (2012) Ebooks: Defending the agency model. Saatavilla verkosta os.: https://www.theguardian.com/technology/2012/mar/12/amazon-ebooks-business-model (Viitattu: 10.7.2014)

FORRESTER (2001) The new e-reader? Saatavilla verkosta os.: https://www.highbeam.com/doc/1P3-68689381.html (Viitattu: 28.7.2014)

GFK (2015) Kodintekniikkaindeksi. Saatavilla verkosta os.: https://www.dropbox.com/s/y6a885a2zmdurpk/ETK_GfK-TILASTO_1-12_2015.pdf?dl=0 (Viitattu: 24.08.2016

GOBRY, PASCAL-EMMANUEL (2011) Don't fool yourselves: Amazon is almost certainly losing money on the kindle fire. Saatavilla verkosta os.: http://www.businessinsider.com/amazon-kindle-fire-costs-2011–10 - ixzz36CtGLOF6 (Viitattu: 1.7.2014)

GOOGLE-HAKU (2016) Google-haku kaikista patenttitietokannoista. Saatavilla verkosta os.: https://www.google.fi/?tbm=pts&hl=fi&gws_rd=cr,ssl&ei=0ZH_VqDAGcupsgHW30v4Bw - hl=fi&tbm=pts&q=%22electronic+book%22 (Viitattu: 2.4.2016)

GREELISH, DAVID (2013) An interview with computing pioneer Aan Kay. Saatavilla verkosta os.: http://techland.time.com/2013/04/02/an-interview-with-computing-pioneer-alan-kay/ (Viitattu: 29.8.2016)

GUARDIAN (2002) Ebook timeline. Saatavilla verkosta os.: http://www.theguardian.com/books/2002/jan/03/ebooks.technology (Viitattu: 19.10.2015

HANE, PAULA (2004) Project gutenberg progresses. *Information Today* 21:5, Saatavilla verkosta os.: http://www.infotoday.com/it/may04/hane1.shtml (Viitattu 13.7.2015)

HOANG, KRISTINE (2016) Aap: Ebook sales down 12.7 percent. DWB *Digital publishing news for the 21st century*. Saatavilla verkosta os.: http://www.digitalbookworld.com/2016/aap-ebook-sales-down-12–7-percent/ (Viitattu: 13.7.2016)

HOFFELDER, NATE (2014) Sony gets out of ebooks, hands customers to Kobo. Saatavilla verkosta os.: http://the-digital-reader.com/2014/02/06/sony-gets-ebooks-hands-customers-kobo/ (Viitattu: 23.7.2016)

IDPF (2011) Industry Statistics. Saatavilla verkosta os.: http://idpf.org/about-us/industry-statistics (Viitattu 18.9.2016)

INGRAM, MATHEW (2015) No, e-book sales are not falling, despite what publishers say. Saatavilla verkosta os.: http://fortune.com/2015/09/24/ebook-sales/ (Viitattu: 13.72016)

JABR, FERRIS (2013) The Reading Brain in the Digital Age: The Science of Paper versus Screens. Saatavilla verkosta os.: http://www.scientificamerican.com/article/reading-paper-screens/ (Viitattu: 18.9.2016)

KARVONEN, ERKKI (2016) Johdatus viestintätieteisiin. Saatavilla verkosta os.: https://viestintatieteet-wiki.wikispaces.com/Johdatus+viestintätieteisiin. (Viitattu: 21.9.2016)

KASVI, JYRKI (2012) Kirja on kuollut, eläköön kirjallisuus! Saatavilla verkosta os.: http://yle.fi/uutiset/kirja_on_kuollut_elakoon_kirjallisuus/6318742 (Viitattu: 24.7.2014)

KEEP, CHRISTOPHER, MCLAUGHLIN, TIM & PARMAR, ROBIN (1993) Sony data discman. *The Electronic Labyrinth*. Saatavilla verkosta os.: http://elab.eserver.org/hfl0014.html (Viitattu: 21.7.2014)

KOPONEN, TANELI (2008) Kehutun iPhonen käyttö tökkii yllättävästi jo nettiselaimessa. *Aamulehti*. Saatavilla verkossa os. http://web.archive.org/web/20080715162121/http://www.aamulehti.fi/uutiset/kotimaa/95347.shtml (Viitattu: 24.8.2016)

KOZLOWSKI, MICHAEL (2014) The evolution of the sony e-reader – in pictures. Saatavilla verkosta os.: http://goodereader.com/blog/electronic-readers/the-evolution-of-the-sony-e-reader-in-pictures (Viitattu: 17.8.2014)

KOZLOWSKI, MICHAEL (2016a) Amazon is building a production team in china for liquavista displays. Saatavilla verkosta os.: http://goodereader.com/blog/e-paper/amazon-is-building-a-production-team-in-china-for-liquavista-displays. (Viitattu: 25.7.2016)

KOZLOWSKI, MICHAEL (2016b) E-Books are on the decline and people are switching back to print. Saatavilla verkosta os.: http://goodereader.com/blog/electronic-readers/e-books-are-on-the-decline-and-people-are-switching-back-to-print. (Viitattu: 18.9.2016)

KUSTANNUSYHDISTYS, SUOMEN (2016a) Kokonaismyynti 2009–2015, arvonlisäveroton nettomyynti kirjallisuuslajeittain, (1 000 €). Saatavilla verkosta os.: http://tilastointi.kustantajat.fi/PublicReporting/Yearly.aspx?reportName=SalesHistoryGenresPrintAndDigital-C.xml&language=FIN (Viitattu: 27.6.2016)

KUSTANNUSYHDISTYS, SUOMEN (2016b) Sähköisten julkaisujen myynti (1 000 €) 2007–2015. Saatavilla verkosta os.: http://tilastointi.kustantajat.fi/PublicReporting/

Yearly.aspx?reportName=YearlySalesEurDigital.xml&language=FIN (Viitattu: 26.7.2016)

LAFARGE, PAUL (2011) Why the book's future never happened. Saatavilla verkosta os.: http://www.salon.com/2011/10/04/return_of_hypertext/ (Viitattu: 22.7.2016)

LEBERT, MARIE (2011) The ebook is 40 (1971–2011). Saatavilla verkosta os.: http://www.gutenberg.org/files/36985/36985-pdf.pdf (Viitattu 21.7.2014)

LUONG, NGOC M. (1994) Electronic book with display screen and speaker. Saatavilla verkosta os.: https://www.google.fi/patents/USD362461?dq=%22electronic+book%22&hl=fi&sa=X&ved=0ahUKEwjJgcjN3u_LAhWEkCWKHZCDBIW4RhDOAQGYMAA (Viitattu: 2.4.2016)

LYNCH, CLIFFORD (2001) The battle to define the future of the book in the digital world. *First Monday* 6:6. Saatavilla verkosta os.: http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/864 (Viitattu: 22.2.2016)

MARKOFF, JOHN (1991) Ideas & trends; is the electronic book closer than you think? Saatavilla verkosta os.: http://www.nytimes.com/1991/12/29/weekinreview/ideas-trends-is-the-electronic-book-closer-than-you-think.html (Viitattu: 13.7.2016)

MARKOFF, JOHN (2008) The passion of steve jobs. *New York Times*. Saatavilla verkossa os. http://bits.blogs.nytimes.com/2008/01/15/the-passion-of-steve-jobs/?_php=true&_type=blogs&_r=0 (Viitattu: 2.4.2016)

MCCOY, BILL (2017) Why the IDPF-W3C merger will be great for epub and the book industry. Saatavilla verkosta os. http://www.digitalbookworld.com/2017/why-idpf-w3c-merger-great-epub-book-industry/ (Viitattu: 24.1.2017)

MCSORLEY, JEFFREY E (1992) Electronic book for displaying sheet music. Saatavilla verkosta os.: https://www.google.fi/patents/USD346620?dq=%22electronic+book%22&hl=fi&sa=X&ved=0ahUKEwiC3q_G8e_LAhWCPZOKHeH3Ats4MhDOAQGYMAA (Viitattu: 2.4.2016)

MOBILEREAD (2013) E-Production. Saatavilla verkosta os.: http://wiki.mobileread.com/wiki/E-Production (Viitattu: 1.10.2016

MOBILEREADWIKI (2016) Kindle serial numbers. Saatavilla verkosta os.: http://wiki.mobileread.com/wiki/Kindle_Serial_Numbers (Viitattu: 18.7.2016)

NIELSEN, JACOB (1995) 10 usability heuristics for user interface design. Saatavilla verkosta os.: http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/ (Viitattu: 2.10.2014)

NIELSEN, JACOB (1997) Why web users scan instead of reading. Saatavilla verkosta os.: http://www.nngroup.com/articles/why-web-users-scan-instead-reading/ (Viitattu: 27.7.2014)

NIELSEN, JACOB (1998) Electronic books – a bad idea. Saatavilla verkosta os.: http://www.nngroup.com/articles/electronic-books-a-bad-idea/ (Viitattu: 24.7.2014)

NIELSEN, JACOB (2006) F-shaped pattern for reading web content. Saatavilla verkosta os.: http://www.nngroup.com/articles/f-shaped-pattern-reading-web-content/ (Viitattu: 27.7.2014)

OXFORD (2016) E-book. Saatavilla verkosta os.: http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/e-book (Viitattu: 24.8.2016)

PARKER, ROGER C (2003) The 14 biggest e-book design mistakes. http://www.onepagenewsletters.com/.

PELKONEN, LINDA (2013) Tämä luku kertoo kaiken – sähkökirja floppasi täysin Suomessa. Saatavilla verkosta os.: http://www.uusisuomi.fi/kulttuuri/56522-tama-luku-kertoo-kaiken-sahkokirja-floppasi-taysin-suomessa (Viitattu: 25.6.2014)

PERKINS, RICHARD (2003) Technological "lock-in". *International Society for Ecological Economics*. Saatavilla verkosta os.: http://www.isecoeco.org/pdf/techlkin.pdf (Viitattu: 21.5.2016)

PERRY, JACK W (2013) Apple, amazon and B&N: Adds up to 125%? *DWB Digital publishing news for the 21st century*. Saatavilla verkosta os.: http://www.digitalbookworld.com/2013/apple-amazon-and-bn-adds-up-to-125/ (Viitattu: 12.7.2016)

PHINNEY, THOMAS (2011) The impact of steve jobs on typography. *Extensis*. Saatavilla verkosta os.: http://blog.extensis.com/apple/steve-jobs-typography.php (Viitattu: 21.7.2016)

PUKERO, EINO-ANTTI (2007) Nomuran Windsor: Applen iphonella ei vaikutusta Nokiaan. Saatavilla verkosta os.: http://www.digitoday.fi/mobiili/2007/06/29/nomuran-windsor-applen-iphonella-ei-vaikutusta-nokiaan/200716043/66 (Viitattu: 20.7.2014)

PWC (2014) Revenue from e-book sales in the United States from 2008 to 2018 (in billion U.S. dollars). Saatavilla verkosta os.: https://www.statista.com (Viitattu: 13.9.2016)

QUESTIA (2014) Saatavilla verkosta os.: http://www.questia.com/searchglobal!/?keywords=ebooks!AllWords&PeerReviewedType=0&pageNumber=10&mediaType=journals#journals91 (Viitattu: 1.9.2016)

RASMUSSEN (2013) 75% prefer traditional book to electronic reading device. *Rasmussen reports*. Saatavilla verkosta os.: http://www.rasmussenreports.com/public_content/lifestyle/general_lifestyle/july_2013/75_prefer_traditional_book_to_electronic_reading_device (Viitattu: 12.7.2016)

ROOS, JEJA-PEKKA (2001) Keskustelua sosiaalisesta konstruktionismista. Saatavilla verkosta os.: http://www.mv.helsinki.fi/home/jproos/konstruktio.htm (Viitattu: 24.8.2016)

ROSENWALD, MICHAEL S. (2015) Why digital natives prefer reading in print. Yes, you read that right. *Washington Post*. Saatavilla verkosta os.: http://www.washingtonpost.com/local/why-digital-natives-prefer-reading-in-print-yes-you-read-that-right/2015/02/22/8596ca86-b871-11e4-9423-f3d0a1ec335c_story.html (Viitattu: 17.4.2015)

SOURCEBOOKS (2011) Ebooks. How far? How fast? eBooks. Saatavilla verkosta os.: http://www.sourcebooks.com/blog/ebooks-how-far-how-fast.html (Viitattu: 1.6.2016)

STATISTA (2015) Digital share of overall music sales in selected countries from 2004 to 2014. (Viitattu: 11.6.2016)

STEIN, BOB (2008) A unified field theory of publishing in the networked era. if:book A Procect of The Institute for the Future of the Book. (Viitattu: 23.4.2014)

TALOUSELÄMÄ (2007) Kiva puhelin, Apple, mutta... Saatavilla verkossa os. http://www.talouselama.fi/uutiset/kiva+puhelin+apple+mutta/a2043241 (Viitattu: 18.1.2015)

THE EBOOK READER (2013) Kobo aura, kindle paperwhite 2, sony prs-t3: Which new ebook reader do you choose? (Viitattu: 23.7.2014)

THOMPSON, DENNIS (2014) Tablets and e-readers may disrupt your sleep. Saatavilla verkosta os. http://www.webmd.com/sleep-disorders/news/20141222/tablets-and-e-readers-may-disrupt-your-sleep-1 (Viitattu: 24.1.2017)

TOGNAZZINI, BRUCE (2003) First principles of interaction design. Saatavilla verkosta os.: http://www.asktog.com/basics/firstPrinciples.html (Viitattu: 22.11.2012)

VOXBURNER (2013) 62% of 16-24s prefer books as physical products. Saatavilla verkosta os.: http://www.voxburner.com/blog-source/2015/5/18/16–24-prefer-books-as-physical-products (Viitattu: 13.7.2016)

WILKERT, JOE (2012) A call for a unified e-book market: The toc perspective. *Publishers weekly*. Saatavilla verkosta os.: http://www.publishersweekly.com/pw/by-topic/digital/content-and-e-books/article/50484-the-toc-perspective-a-call-for-a-unified-e-book-market.html (Viitattu: 27.7.2014)

WILSON, BLAKE (2006) "Has the ipod for books arrived?". Gizmos. Saatavilla verkosta os.: http://www.slate.com/articles/arts/gizmos/2006/10/has_the_ipod_for_books_arrived.html (Viitattu: 15.5.2016)

WRIGHT, ALEX (2014) The secret history of hypertext. Saatavilla verkosta os.: http://www.theatlantic.com/technology/archive/2014/05/in-search-of-the-proto-memex/371385/ (Viitattu: 25.8.2016)

XEROX (1992) Method for the fabrication of multicolored balls for a twisting ball display. Saatavilla verkosta os.: http://patft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect2=PTO1&Sect2=HITOFF&p=1&u=/netahtml/PTO/search-bool.html&r=1&f=G&l=50&d=PALL&RefSrch=yes&Query=PN/5344594 (Viitattu: 20.4.2016)

YAMAZAKI, SHUNPEI & HAMATANI, TOSHIJI (1987) Paperless portable book. Saatavilla verkosta os.: https://www.google.fi/patents/EP0252646A1?cl=en&dq=%22electronic+book%22&hl=fi&sa=X&ved=0ahUKEwjzxKTJ1O_LAhWMWywKHZEjAug4KBDOAQhOMAY (Viitattu: 2.4.2016)

ZIEGLER, BART (1991) Sony's data discman "electronic book" player makes U.S. Debut. Saatavilla verkosta os.: http://www.apnewsarchive.com/1991/Sony-s-Data-Discman-Electronic-Book-Player-Makes-U-S-Debut/id-d7578ea9bb85fc33c7cac3dd035d2c98 (Viitattu: 21.7.2014)

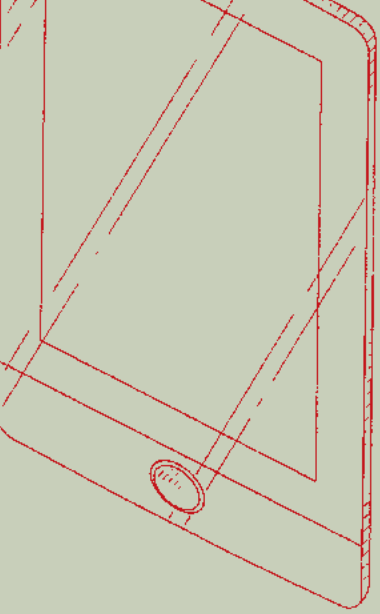
MUUT LÄHTEET

BIBA, PAUL (2014a) [Some questions for my dissertation on ebooks]. Personal communication: Email, 3.7.2014.

BIBA, PAUL (2014b) [Progressing slowly but steadily…]. Personal communication: Email.

VASSALLO, NADINE[101] (2014) [E-mail].

101 Vassillo, Nadine Yhdysvaltain kirjateollisuuden tutkimuskeskuksen tiedottaja.



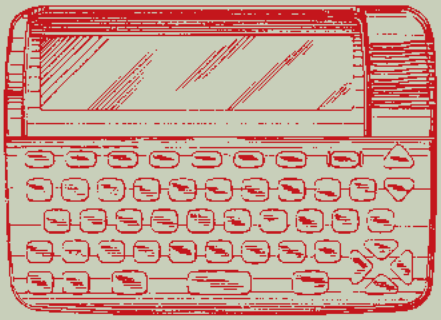
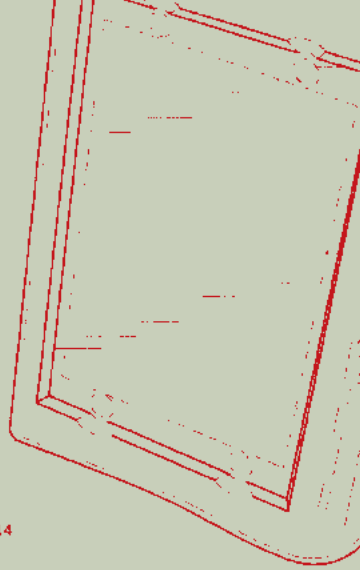
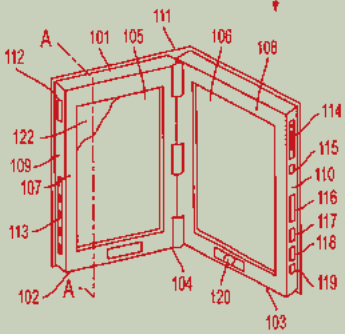
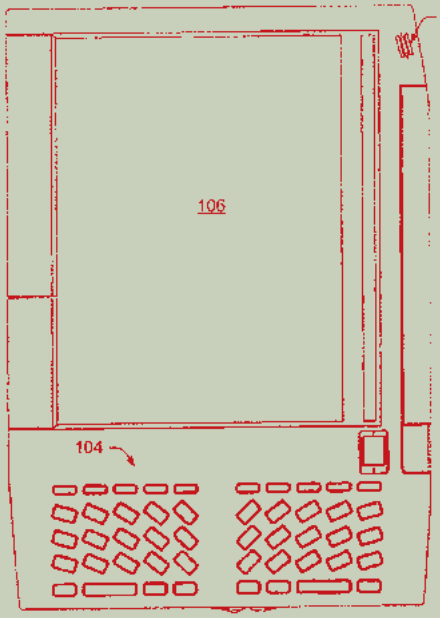


FIG.3







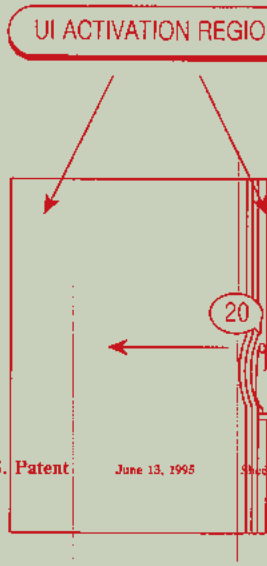
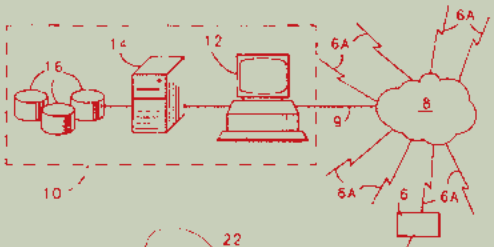


FIG. 4



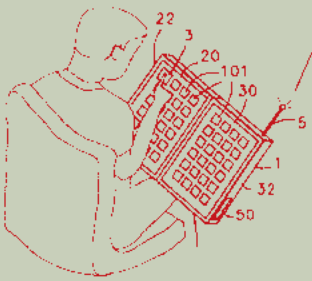


FIG. 1

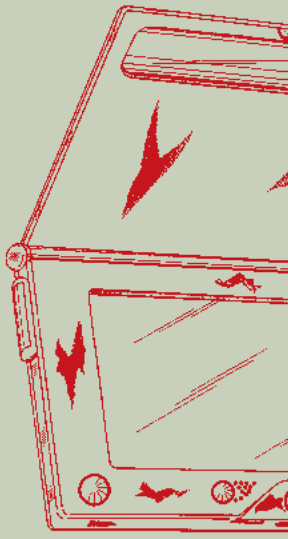


Figure 3

Tutkimus pohtii kirjan sähköistymiseen ja sähkökirjan valtavirtaistumiseen liittyviä ongelmia – ja luo niihin myös ratkaisuja.

Sisällön teoreettisessa osuudessa teknologinen konstruktionismi yhdistetään diffuusioteorioihin ja alustatutkimukseen. Näkökulma korostaa teknologian muokkautumisen ehdollisuutta, dialogisuutta ja epälineaarisuutta. Teknologia on ihmisten luomus. Tämän vuoksi sen kehitystä ei ohjaa vain teknologia itse, vaan ratkaisevaa on myös vuoropuhelu käyttäjäryhmien kanssa. Käyttäjät hyväksyvät tai hylkäävät innovaation ja muokkaavat sitä valinnoillaan, joita rajaa teknologisen kehityksen aste.

Teknologian valtavirtaistuminen edellyttää innovaation vakiintumista johonkin muotoon. Tällä hetkellä keskustelu siitä, millä tavalla painetun kirjan perinne kohtaa internetin on vielä kesken. Valtavirtaistumisen muistakin edellytyksistä on toteutunut vain osia ja nekin paikallisesti.

Tutkimukseen sisältyy ensimmäinen laajamittainen sähkökirjatutkimuksen katsaus suomeksi ja sähkökirjan kehityksen analyysi. Tätä analyysia tukevat asiantuntijoiden haastattelut.

Sähkökirjan käyttäjäryhmien muuttumiseen ei ole aikaisemmin kiinnitetty tarpeeksi huomiota, vaikka tämä on olennainen osa teknologian muokkautumista, koska eri käyttäjäryhmät omaavat erilaiset tarpeet. Tuloksena tutkimus esittää myös mahdollisen ratkaisumallin, löydösten perusteella mallinnetun kokeellisen sähkökirjakonseptin, joka on samalla osa keskustelua sähkökirjan tulevasta muodosta.

Aalto-DD 28/2017

9 789526 073019

ISBN 978-952-60-7301-9 (painettu)
ISBN 978-952-60-7300-2 (pdf)
ISSN-L 1799-4934
ISSN 1799-4934 (painettu)
ISSN 1799-4942 (pdf)

Aalto-yliopisto
Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu
Median laitos
books.aalto.fi
www.aalto.fi

KAUPPA + TALOUS

TAIDE + MUOTOILU + ARKKITEHTUURI

TIEDE + TEKNOLOGIA

CROSSOVER

DOCTORAL DISSERTATIONS