

Julius Chávez



STEREOKATSELULAITTEIDEN

HISTORIALLINEN

AUTENTTISUUS

PRO GRADU

Audiovisuaalinen mediakulttuuri

Taiteiden tiedekunta

Lapin yliopisto

2016

Lapin yliopisto, taiteiden tiedekunta

Työn nimi:	It's alive! - Stereokatselulaitteiden historiallinen autenttisuus
Tekijä:	Julius Chávez
Koulutusohjelma:	Audiovisuaalinen mediakulttuuri
Työn laji:	Pro gradu -tutkielma
Sivumäärä:	203
Vuosi:	2016

Tiivistelmä:

Tutkimuksessa tarkastellaan stereonäköä simuloivien stereoskooppisten katselulaitteiden eli stereo- tai 3-D-katselulaitteiden toistuvuutta mediakulttuurillisena topos-ilmionä. Tavoitteena on ymmärtää stereokatselulaitteiden ja stereoskopian perustavanlaatuisia olemusta. Vuonna 2016 läpimurtonsa saaneet virtuaalitodellisuus-laitteet tekevät tutkimuksesta ajankohtaisen. Topoksen määrittelyä varten kartoitetaan stereokatselulaitteiden historiallisia merkityssisältöjä. Tutkimus on media-arkeologinen. Näkökulmana toimii median uusiutumisosprosessia avaava remediaatioteoria. Sen käsitteistä autenttisuus, jolla viitataan median totuusarvoon, luo tutkimukselle viitekehysten. Autenttisuutta lähestytään etenkin tutkimalla mimesistä eli matkimisen estetiikkaa, joka paljastaa stereolaitteiden ja -kuvaston esteettisiä piirteitä. Keskeisenä pohdinnan aiheena on virtuaalisen ja todellisen problematiikka. Tutkimus on monitieteellinen yhdistäen fenomenologiaa, kulttuurihistorian tutkimusta ja media-analyysia.

Tutkimusaineistona toimivat itse tehdyt havainnot 1800-luvun stereoskooppista, 1950-luvun Leningrad-katselulaitteesta ja VR-teknologiasta, ja niiden sisällöstä. Aineistoon kuuluu myös muun muassa artikkeleita, kuvia, mainoksia ja aiempien tutkimusten dokumentaatioita ja analyyssejä. Merkitysten hahmottamiseksi perehdytään kunkin ajanjakson mediakulttuurilliseen ja sosioekonomiseen kontekstiin. Aineiston analyysissä tarkastellaan laitteita ja kontekstia mimesiksen näkökulmasta. Tuloksin pohdin, kuinka tulokset vastaavat kontekstuaalista autenttisuutta. Vertailun tuloksena, uutena tietona, on moniulotteinen merkityskudelman, topos. Eräänä merkittävänä huomiona on täysin uusi luokitus kokeiluasteella oleville MR-laitteille, jotka määritellään *neo-stereoskooppisiksi*.

Tutkimuksen päätelmänä on, että stereokatselulaitteiden topos rakentuu laitteiden soveltuvuudesta kolmeen päärooliin: tutkimuslaitteeksi, joukkoviestimiksi ja attraktiokulttuurin välineiksi. Sykliin aikana roolituksissa on yhtäläisyyksiä, mutta myös eroja. Topos koostuu myös monista muista toposista. Keskeisimpinä ovat ihmisen teknologinen rekonstruktio, tirkistelijyys, eskapismi ja sosioekonominen opportunisti. Tuloksin mietitään myös syklisyyden ehdottamia tulevaisuuden näkymiä, ja miten stereoskopia asettuu virtuaalisen ja todellisen filosofiseen keskusteluun.

Avainsanat: media-arkeologia, remediaatio, stereoskopia, virtuaalisuus, mediakulttuuri, kulttuurintutkimus

Suostun tutkielman luovuttamiseen Lapin yliopiston kirjaston ja muiden kirjastojen käytettäväksi.

University of Lapland, Faculty of Art and Design

Title of work: It's alive! - The historic authenticity of stereo viewers
Author: Julius Chávez
Program: Audiovisual mediaculture
Study type: Pro gradu thesis
Number of pages: 203
Year: 2016

Abstract:

This research studies stereoscopic viewers, also known as stereo or 3-D-viewers, which simulate binocular stereovision, as a repetitive media cultural topos-phenomenon. The study attempts to understand the fundamental nature of stereo viewers and stereoscopy. Its significance is supported by the current breakthrough of virtual reality devices. To determine the topos, the study maps the historic meanings attached to stereo viewers. The approach utilizes the theory of remediation, which examines the renewing process of media. Of its concepts, the idea of authenticity creates the main framework. Authenticity is concluded primarily by observing the occurrence of mimesis, the philosophy of mimicry, which highlights the aesthetics of stereo viewers and their imagery. A prominent topic through out the study are the problematics of the virtual and the real. The study is multidisciplinary combining phenomenology, the study of cultural history and media-analysis.

The study material is comprised of self-experiences of the 19th century stereoscope, a 1950's "Leningrad" stereo viewer and VR-technology, and their contents. The material also includes i.a. articles, images, advertisements, and documentations and analyses of previous studies. To form the meanings associated with stereo viewers, the study acknowledges the media cultural and socio-economic context of each time period. In the analysis, the devices and contexts are examined from the perspective of mimesis. In the interpretation, the results are evaluated in accordance to their contextual authenticity. The outcome as new information is a weave of meanings, a topos. Another significant conclusion is the unprecedented classification of MR-devices, which are still in a development phase, as *neo-stereoscopic*.

The conclusion is that the topos of stereo viewers is composed of how the devices are applied to three main roles: as scientific tools, massmedia and instruments of attraction. During each cycle, there are similarities but also differences. The topos also consists of many other topoi, but the major ones are as follows: the technological reconstruction of the human being, peep culture, escapism and sosioecono-mical opportunism. The interpretation also forecasts how the cycle of stereo viewers might affect their future, and how they fit into the debate of the real.

Keywords: media archaeology, remediation, stereoscopy, virtuality, media culture, cultural studies

I grant permission for the use of this thesis to the library of the University of Lapland and other libraries.

- KIITOKSET -

Ohjaajalleni Seppo Kuivakarille, joka sai minut keskittymään olennaiseen eksytyäni sivuraiteille yhä vain uudelleen. Eija Timoselle ja Katriina Uljas-Rautiolla seminaariohjauksesta. Opponenteilleni Taneli Arposelle ja Laura Pönkäselle silmiäni avaamisesta sokeutuessani omalle materiaalilleni. Valokuvauksen opettaja Michael Jacobsille stereokatselulaitteiden ja kuvamateriaalin lainauksesta sekä hyvistä neuvoista.

Erytiskiitokset vanhemmilleni, jotka antoivat minun nauttia täyshuollosta viimeisten kirjoitusviikkojeni ahdingossa, ja tukivat minua vilpittömästi läpi kymmenvuotisen opiskelu-urani. Kiitokset tyttöystävälleni, kummitädeilleni, sukulaisilleni ja ystävilleni antaumuksellisesta tuesta niin "reaalimaailmassa" kuin sosiaalisen median "virtuaalitodellisuudessa". Kumarrus myös J.P. Ahoselle (ja Villimpi pohjola -sarjakuville) tsempistä.

Gradumörkö kaatui kuin kaatuikin pitkän taiston päätteeksi.

"Jos pystyy ymmärtämään stereoskopian, pystyy ymmärtämään paitsi yksinkertaisen ja loistavan visuaalisen ilmiön, myös jotain näköaistimusten luonteesta ja jopa tietoisuudesta."

- Oliver Sacks, neurologi, New Yorkin Stereoskooppisen yhdistyksen jäsen
(2010, 135)

- SISÄLLYSLUETTELO -

1. JOHDANTO: MEDIAN VETOVOIMA	4
2. TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT	
2.1. Tutkija, tekijä, katsoja, esittäjä	10
2.2. Aineisto	12
2.3. Lähdekirjallisuus ja aiempi tutkimus	14
2.4. Media-arkeologia ja topos	16
2.5. Remediaation kaksoislogiikka: Immersion ja speaktaakeli	20
2.5.1. Mimesis ja kokemuksen autenttisuus	22
2.5.2. Kulttuurillista > Sosiaalista > Subjektivistista	26
2.6. Käsitteitä	30
2.6.1. Kognitio ja stereonäkö	31
2.6.2. Virtuaali- ja laajennettu todellisuus	39
2.6.3. Stereoskopian perusperiaatteet	48
2.6.3.1. Stereovaikutelman manipulointi	53
3. STEREOKATSELULAITEIDEN KOLME SUKUPOLVEA	
3.1. Stereokatselulaitteiden historia lyhyesti	56
3.2. Stereoskooppi	58
3.2.1. Kuvamateriaali	64
3.2.2. Stereoskoopin käyttökokemus	67
3.3. View-Master ja 1900-luvun stereokatselulaitteet	70
3.3.1. Kopiot, kilpailijat ja kuvamateriaali	75
3.4. Digitaalinen VR/MR	82
3.4.1. Mobiili-VR	84
3.4.2. VR-laitteistot	90
3.4.3. VR-kokemus	94
3.4.4. Yhdistetyn todellisuuden	

neo-stereoskopia	100
4. MIMESIS JA KONTEKSTI	
4.1. Stereokatselulaitteiden teknologinen mimesis	106
4.2. Viktoriaanisen stereogrammin mimeettinen luonne	116
4.3. 1900-luvun uusi status quo	125
4.4. 1900-lukulaisen stereonäkymän mimeettinen luonne	130
4.5. Digitaalisen VR/MR-kokemuksen mimeettinen luonne	139
5. STEREOKATSELULAITTEIDEN TOPOS	
5.1. Topos: Ihmisen teknologinen rekonstruktio	149
5.2. Topos: Mediavälitteisen tiedon jano	155
5.3. Topos: Yleisömurrosten opportunisti	157
5.4. Topos: Eskapistinen unelmakone	163
5.5. Topos: Tirkistelijyys ja sosiaalinen arvo	167
5.6. Topos: Virtuaalisesta todellinen - Yhteenveto	172
5.7. Loppusanat	175
6. LÄHTEET	177
7. AINEISTO	183
8. LIITTEET	199

I - JOHDANTO: MEDIAN VETOVOIMA

"Tänään, kuten menneisydessäkin, hypermediaation formaattien suunnittelijat pyytävät meitä nauttimaan medioitumisen aktista."

- Jay David Bolter & Richard Grusin (Bolter 1999, 14)

Media houkuttelee ihmisiä samaistumaan ja eläytymään esittämiinsä virtuaalisiin maailmoihin. Media-apparaattien¹ *attraktiivisuus*² on ennen kaikkea niiden tarjoamassa mahdollisuudessa rikkoa todellisuuden tilalliset ja ajalliset rajoitteet (Ryan 2001, 42). Tom Gunning kirjoitti modernin elokuvan ensivuosisen vetovoiman perustuneen sen illusionistiseen voimaan, eksoottisuuteen ja uutuudenviehätykseen (Gunning 2006, 382). Saman näkemyksen voisi huoletta laajentaa yleisesti mediateknologiaan, joka kehittyessään herättää ihmisluonteen kyltymättömän uteliaisuuden ja kokeilunhalun.

Pinnallisen viehätyksen takana odottaa *immersio*³ vaihtoehdoisine todellisuusskenaarioineen. Immersio tarkoittaa mediakulttuurin⁴ kontekstissa mielensisäistä todellisuuskäsityksen muutosta, jonka aikana

¹ Määritelläkseni *media-apparaatin*, määrittelen, mitä tässä tutkimuksessa tarkoitetaan *medialla*. "Media" on latinankielen monikkomuoto sanasta "medium", joka tarkoittaa "välittäjä" tai "olla välissä" (Herkman 2005, 13). Historioitsija Lisa Gitelman määrittelee *mediumille* ja siten *medialle* kaksi merkitystä: "Ensinnäkin medium on teknologian tuote, joka mahdollistaa kommunikaation; toiseksi medium on protokollajärjestelmä tai sosiaalisia ja kulttuurillisia käytäntöjä, jotka muodostuvat tuon teknologian ympärille. (Jenkins 2006, 13)" *Apparaatti*, englannin kielen sana *apparatus*, tarkoittaa kirjamallisesti joko laitetta tai järjestelmää (esimerkiksi poliittista), jolla on erityinen tarkoitus. Arkikielessä se voi tarkoittaa härveliä tai kojetta. *Media-apparaatti* on näin ollen medialaite, usean laitteen toimintakoneisto tai teknologinen järjestelmä, jonka kautta välitetään informaatiota, merkityksiä ja kokemuksia. Media-apparaatti muodostuu medialaitteen, mediatekstin eli sisällön ja informaation vastaanottajan välisistä suhteista.

² Johdannainen sanasta *attraktio*, joka perustuu englannin kielen sanaan *attraction* = vetovoima, viehätys.

³ Englannin kielen sanasta *immersion* = s 1 upotus... 3 (kuv) syventyminen, vajoaminen. (S-E-S 2009)

⁴ Mediakulttuurilla tarkoitetaan mediateknologian merkityksiä kulttuurillisessa kontekstissa. Mediakulttuurissa on kyse tuotteen, tuotannon ja vastaanottajien välisestä kolmijaosta. Suhteiden jäsentäminen perustuu taloudellisiin, lainsäädännöllisiin, ideologisiin, esteettisiin ja sosiaalisiin ulottuvuuksiin. (Herkman 2005, 8-9)

kokija hyväksyy median ehdottaman todellisuuden osaksi välitöntä todellisuutta. Immersio on siirtymä yhdestä mielen tilasta toiseen (Huhtamo 1995b, 159; Grau 2003, 13). Ilmiö havainnollistuu esimerkiksi kirjaan tai televisio-ohjelmaan "uppoutumalla", jolloin ajantaju katoaa kokonaan ja fyysinen ympäristö jää huomioimatta (Ryan 2001, 89). Televisiota katsottaessa on tarkoitus unohtaa, että tuijotuksen kohteena on muovinen laatikkorakennelma, jossa pienet vilkkuvat valonlähteet tuottavat kaksiulotteiselle tasolle eri arvoisia valo- ja väri-ilmiöitä. Immersion aikana kriittinen tarkastelu apparaattia kohtaan heikkenee ja tunnesidonnaisuus mediasisältöihin kasvaa (Grau 2003, 13). Periaatteessa meditatiiviseen tilaan, (päivä)uniin tai työnteon aikana niin sanottuun flow-tilaan siirtymiset voidaan myös laskea immersiiiviksi kokemuksiksi. Mediatutkimus on kuitenkin keskittynyt immersiota käsiteltäessä nimenomaan teknologian ja mediatekstien⁵ synnyttämiin tilallisiin, kehollisiin, ajallisiin ja emotionaalisiin ulottuvuuksiin, jotka virtuaalisin keinoin laajentavat tai muuttavat kokemusta havaitusta todellisuudesta.

Attraktion ja immersion perustana on ajatus, että median kautta saatu kokemus halutaan tiedostaa *autenttiseksi*, joksikin todelliseksi (Bolter 1999, 52). Autenttisuuden saavuttamiseksi mediateknologia haluaa maksimaalista realismia, todentuntua. Realismi ilmenee kokemusten merkityksellisyydessä, mikä voi toteutua joko teknologiassa itsessään tai sen välittämien mediatekstien sisällössä. Immersio perustuu jälkimmäiseen. Sen sijaan etenkin *spektaakkelit*⁶ pyrkivät lumoamaan yleisönsä teknis-esteettisiin tekijöihin - ajoittain immersion kustannuksella. Sisällön sijaan ne keskittyvät huomion herättämiseen ja median maagisuuden esitlemiseen. Spektaakkelin käsitteeseen kuuluu suurimuotoisuus ja yleisön läsnäolo, joka voi olla konkreettinen tai virtuaalinen, mutta se voi olla myös yksilösuunnattu. Teknologiakeskeisyydestä johtuen spektaakkeli vaikuttaa olevan kriitikoille usein myös synonyymi sisällöllisen annin puuttumi-

⁵ Mediatekstillä tarkoitetaan mediatutkimuksessa mitä tahansa median avulla esitettyä sisältöä oli se sitten kirjallista, kuvallista tai äänellistä. (Mediakompassi, www.yle.fi)

⁶ Englannin kielen sanasta *spectacle* = ...**2** näky, ilmestys ...**3** näytelmä, mahtava esitys, joukkokohtaus (S-E-S 2009) .

selle. Siksi speaktaakkelitermiä riivaa vähättely ja ylenkatsominen. Alentaen voidaan puhua, että speaktaakkeli hurmaa naiivin katsojan, joka antautuu aistisensaatioiden typerryttämäksi. Speaktaakkeli, attraktio, jakaa näin yhteisen maaperän immersion kanssa, joka vaatii niin ikään naiivin katsojan ja on siten samanlaisen kritiikin kohde (Ryan 2001, 11). Tosin immersion harhautus on päinvastainen: sisältö saa unohtamaan ulkoiset puitteet eli teknologian läsnäolon ja vaikutusvallan. Speaktaakkeli on ristiriitainen ilmiö, sillä se saattaa luvata entistä immersiiivisemmän kokemuksen, mutta samalla häikäisee teknologisella erityisyydellään eväten mahdollisuuden läpinäkyvään immersion. (Bolter 1999, 5-6, 52, 70, 155; Grau 2003, 13; Gunning 2006, 382-383)

Autenttisuus määritellään aina uudestaan sen hetken kulttuurillisessa ja sosiaalisessa kontekstissa. Täten jokaisen yksilön oma elämäkokemus, tietämys, arvot, asenteet ja opitut taidot jäsentävät *kognitiivisin prosessein* mediatekstin joko attraktiiviseksi, immersiiiviseksi tai vieraannuttavaksi. Kontekstisidonnaisuus tarkoittaa, että yhden sukupolven ihmetys voi olla toisen itsestäänselvyys. Ylläpitääkseen mielenkiintoa media pakotetaan uusiutumaan ja tarjoamaan entistä parempia mediavälitteisiä kokemuksia, jotka vahvistavat uskoa virtuaalitodellisuuksien autenttisuuteen. Länsimainen kulttuuri on yhtä aikaa sekä viehättyynyt median teknologisista saavutuksista (teknis-esteettinen nautinto) että sitoutunut hävittämään teknologian läsnäoloon viittaavat tekijät immersion toivossa (mediatekstin sisällöllinen nautinto). Media tasapainottelee jatkuvasti median korostamisen (attraktio) ja läpinäkyvyyden (immersio) välillä lisäten apparaatteihinsa uutta teknologiaa ja lainaten vanhaa. Mediatutkijat Jay David Bolter ja David Grusin kutsuvat tätä median uusiutumisprosessia, joka pyrkii vahvistamaan mediakokemusten autenttisuutta sopeutumalla kunkin hetken kulttuurillisiin vaatimuksiin, *remediaatioksi*⁷. (Bolter 1999, 5, 11, 14, 21, 45, 49, 65, 70, 156; Bordwell 1985, 31, 32; Huhtamo 1995b, 160; Grau 2003, 16; Ryan 2001, 4, 41)

⁷ Käännökseni Bolterin ja Grusin termistä *remediation*..

Remediaation mukaan uudet media-applikaatiot ovat aina sidottu jo olemassa olevaan mediaan (Bolter 1999, 49). Tämä tuottaa syklisyyttä ja vuorovaikutusta uuden ja vanhan välillä. Se, mikä joskus on menettänyt vetovoimansa tai ei ole yksinkertaisesti toiminut, voi saada uuden mahdollisuuden teknologisten innovaatioiden siivittämänä. Näin remediaatio johtaa kulttuurilliseen syklisyyteen, jossa media-apparaatit toteuttavat teknologista, temaattista ja merkityksellistä toistumista aina kontekstisidonnaisin merkityssisällöin. Mediateoreetikko Erkki Huhtamo kutsuu näitä yhä uudelleen ajankohtaisiksi nousevia kaavamaisuneita elementtejä *topoksiksi* (Huhtamo 1997, 9-10; Huhtamo 2011, 28). Topokset löytyvät *media-arkeologisella* lähestymistavalla, jolla voi paljastaa historiaan kätkeytyviä kulttuurillisia traditioita (Huhtamo 1997, 9-11; Huhtamo 2011, 2-3). Siinä missä remediaatio tarkkailee media-apparaattien kierrätysprosessia lyhyellä aikavälillä, topos siirtyy etäämmälle hahmottamaan suurempia kokonaisuuksia.

Tässä tutkimuksessa perehdyn selvittämään *stereoskooppisten katselulaitteiden* (englanniksi *stereo viewer*) eli tuttavallisemmin stereo- tai "3-D"-katselulaitteiden toposta⁸. Stereokatselulaitteissa keskeisenä visuaalisena ilmiönä on stereoskopia, joka on ihmisen kaksisilmäistä visualisointia imitoiva kuvainformaatin järjestystapa (Schröter 2014, 31). Stereoskopian avulla voidaan hahmottaa syvyysinformaatiota enemmän kuin mitä valokuvista, maalauksista tai muista 2-D-representaatiomalleista (Schröter 2014, 3). Periaatteessa stereokatselulaitteita ovat mikä tahansa 3-D-visualisoinnin laitteet. Stereokatselulaite-nimellä on kuitenkin totuttu tarkoittamaan 1800-luvun stereoskooppiin perustuvia joko käsin tai tuen varassa pidettäviä, yksilökäyttöön ja lähitarkasteluun tarkoi-

⁸ Käytän tässä tutkimuksessa stereoskopiasta merkintää "**3-D**", vaikka yleisesti käytössä on myös väliviivaton muoto "**3D**". Jälkimmäistä väliviivatonta versiota käytetään kuitenkin myös puhuttaessa kolmiulotteisesta digitaalisesta grafiikasta, joilla luodaan esimerkiksi animaatioelokuvia tai digitaalisia erikoistehosteita ("CGI" = "computer generated images"). Tällöin materiaalia ei kuitenkaan ole (välttämättä) tarkoitettu esittämään ja katsomaan stereoskooppisesti, vaan kyse on digitaalisesta visualisointitavasta. Sen sijaan väliviivallista versiota on tietääkseni käytetty vain puhuttaessa stereoskooppisista apparaateista. Täten pyrin tekemään selkeäksi eron stereoskooppisen median ja digitaalisen grafiikan välille.

tettuja optisia apparaatteja, *joihin on integroitu sekä optiikka että kuva-materiaali*. Näin esimerkiksi 3-D-elokuvien katsomiseen tarkoitettut 3-D-lasit eivät kuulu tutkimusaineiston joukkoon, sillä elokuvien stereomateriaali projisoidaan erillisin laittein kaukaiselle, jaetulle tarkastelutasolle.

Stereoskopia on jo lähes kaksisataa vuotta vanha mediaailmiö, minkä aikana se on ollut niin supersuosiossa kuin unohduksissa. Nyt digitaalivallankumouksen aikana stereoskopia on jälleen kohonnut muoti-ilmiöksi leviten elokuvista videopeleihin, mobiililaitteisiin, tietokoneisiin, kameroihin ja läpimurtoa tekeviin virtuaalitodellisuuslaitteisiin (VR). Pitkäs-tä historiastaan ja digitaaliajan suosioistaan huolimatta stereoskopiolla on ollut vaikeuksia vakiintua osaksi media-apparaattien standardiformaatte-ja, mediatutkija Jens Schröterin sanoin "sedimentoida asemaansa talou-dellisena strategiana" (Schröter 2014, 32). (Jaatinen 2007, 12, 17; Schröter 2014, 3, 37)

Hahmotellakseni stereokatselulaitteiden topoksen, määritte-len laitteisiin liitettyjä ja sen avulla rakennettuja merkityksiä. Niiden kartoit-tamiseksi perehdyn stereokatselulaitteiden teknis-esteettisiin ilmenemis-muotoihin remediaation näkökulmasta. Teoreettisena lähtökohtana on, että mimesis on eräs tapa, jolla teknologinen apparaatti voi rakentaa sekä attraktiota että immersiota eli houkutella yksilö media-apparaatin käyttäjäksi ja ylläpitää kiinnostusta. Ulkonäkö, käytettävyys ja sisältötar-jonta määrittelevät yksilön käyttökokemuksen laadun ja henkilökohtaisen merkityksen. Sosiaaliset ja kulttuurilliset arvot ja asenteet määrittelevät kokemuksen laajemman merkityksen. Näin media-apparaatin autentti-suus perustuu sekä yksilötason kokemuksiin, että yksilön ja hänen sosiaalis-ten suhteidensa sekä ympäröivän kulttuurin jatkuvaan vuoropuheluun. Koska tutkimuksen tarkastelu asettuu kulttuurilliselle tasolle, keskityn ste-reokatselulaitteiden kaupallisiin applikaatioihin.

Stereoskopia on vain yksi tapa tuottaa ja tarkastella me-dialähtöistä kolmiulotteista tilaa. "Suurpiirteistä 3D-merkintää" voisi käyt-tää myös hologrammeista ja muista visualisointitavoista, jotka niin ikään paljastavat enemmän syvyysinformaatiota verrattuna tavanomaiseen

lineaarisen perspektiivin "2-D-kuvastoon" (Schröter 2014, 3). Stereoskopia on yksinkertaisesti näistä *transplanaarisista*⁹ kuvamuodoista pitkäaikaisin ja kaupallisesti menestynein ja siten vakiinnuttanut 3-D-termin (Schröter 2014, 3, 37).



Kuva 1. 3-D-kokemuksen metsästäjä. Vasemmassa kädessä on stereoskooppi stereogrammilla (kuvakortti), oikeassa Leningrad-stereokatselulaite. Päästä löytyvät neljän eri tekniikan 3-D-lasit.

⁹ Schröterin mielestä "tilallinen kuva" ei vastaa tarkoitustaan oikein ja sopii paremmin veistoksiin ja muihin konkreettisesti tilavuutta ilmaiseviin ilmaisumuotoihin (Schröter 2014, 38). Tässä tapauksessa on ymmärrettävä, että "kuva" ei tarkoita pelkästään valokuvaa tai piirustusta, vaan kaikkea visuaalista ilmaisua. Rajatakseen veistokset ja muut kuvamuodot ulos, Schröter käyttää nimitystä "transplanaarinen", koska nämä tietyt tekniikat "ylittävät" 2-D-tasokuvat (valokuva, maalaus, elokuva), mutta ovat vain illuusioita tilallisuudesta. Ymmärtääkseni termi ei ole kuitenkaan vielä vakiintunut.

II - TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT

2.1. ESITTÄJÄ, KATSOJA, TEKIJÄ, TUTKIJA - TUTKIJAN POSITIONI

Minulle kiinnostus stereoskopiaan lepää sen myyttisyydessä. Muistan, että lapsena sain muutaman kerran leikkiä View-Masterilla ja löytyipä joskus muropaketista anaglyfiset pahvilasit. En kuitenkaan lapsuudessani ymmärtänyt, mikä teki niistä niin erikoisia. Muistan laitteet, en kolmiulotteista efektiä. Historiankirjoista sain sellaisen käsityksen, että 3-D oli osa Hollywoodin höpsöä b-elokuvakautta, eikä sen lyhytikäisyyttä tarvinnut surra. Minulle ensimmäinen todellinen stereoskopia-kokemus tuli vasta kuusi vuotta sitten, kun elokuvateatteri Finnkino Maxim Rovaniemi aloitti 3-D-elokuvien näyttämisen. Digitaalisen 3-D-elokuvan saapuessa innostusta ja kiinnostusta oli havaittavissa, mutta niin myös skeptisyyttä. Kokemukseni stereoskooppisesta elokuvasta herättivät kuitenkin oman mielenkiintoni formaattia kohtaan. Minua innosti etenkin lupaus immersioista, joka onkin viehättänyt minua tutkimuskohteena jo pidempään.

Vaikka stereoskopia on minulle verrattain uusi käsite, on minulla erityisesti digitaaliseen 3-D-elokuvaan läheinen suhde. Ensikosketukseni filmiprojektoreihin sain vuonna 2009 ja vuotta myöhemmin aloitin työskentelyn Finnkino Maximissa. Finnkino oli hyvää vauhtia digitalisoimassa elokuvateattereitaan ja Rovaniemelläkin digitalisoitiin loppuvuodesta 2010 kahdesta salista suurempi, 237-paikkainen Sali 1. Digitalisoinnin yhteydessä teatteriin saatiin myös 3-D-valmius. Minä olin jo saanut maistiaisen stereoskopiasta pari kuukautta aikaisemmin teatterityöntekijöiden koulutustapaamisessa Oulussa, jossa näin ensimmäiset 20 minuuttia animaatioelokuvasta *Legenda Suojelijoista* (2010). Elokuvateatterityöntekijänä minulla on ollut etuoikeus katsoa vapaasti 3-D-elokuvia nimenomaan elokuvateatteriympäristössä. Sen lisäksi olen ollut pienestä pitäen median suurkuluttaja, oli kyse kirjoista, elokuvista, tv-sarjoista, peleistä tai internet-sisällöstä. Samaisesta syystä pyrin työllistymään ensisijaisesti me-

dia-alan työtehtäviin. Tavoitteeni saavuttamiseksi olen kymmenvuotisen yliopisto-opiskeluaikani perehtynyt useisiin eri media-alan rooleihin. Opiskeluun kuuluvan kolmen kuukauden harjoittelun suoritin Yhdysvalloissa pienessä elokuvatuotantoyrityksessä. Vaikkakin yhdessäkään opiskelijan tuotannossa ei ole hyödynnetty stereoskopiaa, kaksiulotteisen kuvarepresentaatian ja narratiivisten elementtien kanssa työskentely on minulle enemmän kuin tuttua. Opiskelu- ja työkokemukseni ansiosta minulla on laaja tietämys median eri vaikutuskeinoista.

Kiinnostukseni immersioista ja attraktiosta lienee näin perua omalle mediaviehtymykselleni. Aloitin stereoskopian ja immersion tutkimuksen kandidaatin tutkielmaani varten jo viisi vuotta sitten. Sen jälkeen olen seurannut elokuvan esitysmuodon vaihtumista filmistä digitaaliseksi, stereoskooppisen elokuvan nousua valtavirtaformaatiksi ja stereoskopian leviämisen televisioihin, pelikonsoleihin ja tietokoneisiin. Nyt todistan kaupallisen VR-tekniikan sarastuksen. Tietämys- ja kokemuspohjani saavat minut helposti tiedostamaan medioitumisen aktin. Uskon sen antavan minulle mahdollisuuden ylläpitää tämän tutkimuksen kannalta oleellista kriittistä etäisyyttä niin immersion kuin attraktioon. Sillä on sekä hyvä että huono puolensa. Hyvä puoli on se, että olen oppinut vaatimaan laatua. Huono puoli on se, että olen ehkä menettänyt lapsenomaisen kyvyn halitua. Se on hieman surullista.

Täsmennän, että pro gradu -tutkielmani tarkoituksena on selittää erään erityismedian olemassaolon syitä ymmärrettävästi ja kansanomaisesti. Yritän tasapainoilla tieteellisen perehtyneisyyden ja helposti ymmärrettävyyden välillä, jotta kuka tahansa lukija voisi ymmärtää, mistä on kyse. Sen vuoksi gradu on tyyliltään eläväisempi kuin tieteellinen teksti yleensä ja keskityn selittämään monia asioita, jotka media-alan tuntijoille voivat olla itsestään selviä. Koska tämä gradu on viimeisen viiden vuoden aikana elänyt paljon ollen välillä jäissä ja hakien useaan kertaan uudenlaista lähestymistapaa ja/tai aineistoa kamppailen etenkin rajamisen kanssa, tutkimus ei ole missään nimessä täydellinen. Se on kuitenkin jotain, ja se on loppujen lopuksi minulle omakohtaisesti tärkeintä.

2.2. AINEISTO

Tutkimuksen aineisto koostuu monin osin omista havainnoistani. Olen tutkimusta varten saanut tarkasteltavaksi kaksi 1800-luvun lopun stereoskooppia ja 79 aikakauden stereokuvaparia. Sain käsiini myös harvinaisen neuvostoliittolaisen Leningrad-kutsumanimellä tunnetun stereokatselulaitteen, joka on lähin löytämäni vastine suosituille View-Master-3-D-laitteelle. "Leningradin" mukana tuli viisi stereokuvaaliuskaa. VR-kokemuksia minulla on vain yksi vuoden 2016 Seinäjoen asuntomessuilta, joissa oli Osuuspankin järjestämä lyhyt VR-demonstraatio. Aineistonkeruun osalta on huomioitava, että kesään 2016 asti tutkielmani käsitteli 3-D-elokuvien toposta. Graduohjaajan neuvosta laajensin tutkimukseni käsittelemään stereoskopian toposta. Aloin silloin vasta perehtymään stereokatselulaitteisiin. En kuitenkaan ilmeisesti ymmärtänyt oikein ohjaajan neuvoja, ja tutkimus, joka nyt sisälsi sekä lineaarisen perspektiivin syvyysvaikutelmat, stereokatselulaitteet, 3-D-elokuvat ja autostereoskopian, paisui hurjiin mittoihin. Syksyllä VR-teknologiasta oli tullut ajankohtaista, joten päädyin lokakuun puolivälissä rajaamaan tutkimuksen pelkästään stereokatselulaitteisiin. VR-teknologiaa koskeva aineisto on kerätty pääasiassa lokamarraskuussa. Koska 3-D-elokuvat ovat olleet ensisijainen tutkimuskohteeni usean vuoden ajan, monet huomioistani liittyvät 3-D-elokuviin.

Paljon eläneen tutkimuksen asettamien aineistonkeruu- ja aikarajoitteiden vuoksi, tutkimusaineistonani toimii olennaisesti jo olemassa oleva stereoskopiaa ja mediahistoriaa käsittelevä kirjallisuus. Stereovalokuvan ja stereoskoopin menneitä päiviä avaavat Olli Jaatinen, Erkki Huhamo, Jens Schröter ja "Hollywoodin 3-D-kuningas"¹⁰ Ray Zone. Aineistonani toimivat myös internetistä löytyvät stereoskopia-aiheiset artikkelit, kuvamateriaali ja erityisesti View-Master-tyyppisiin stereokatselulaitteisiin

¹⁰ Ray Zone (1947-2012) oli kansainvälisesti arvostettu 3-D-asiantuntija, joka on kirjoittanut useita stereoskopiaa käsitteleviä teoksia etenkin elokuvien näkökulmasta. Hän oli myös ansioitunut taitelija ja 3-D-konvertoinnin pioneeri. Lukuisiin digitaalisiin 3-D-elokuviin sovellettu jälkituotannossa toteutettu konvertointiprosessi on paljon velkaa hänen saavutuksilleen. (Barnes 2012, www.hollywoodreporter.com)

perehtynyt *20th Century Stereo Viewers* -sivusto kuvineen (sivustoon viitataan tästedes "20CSV"-lyhenteellä). Kontekstin määrittelyssä apunani ovat myös John Beltonin ja R.M. Hayesin 3-D- ja laajakangaselokuvia käsittelevät teokset¹¹. Stereoskopian nykytilannetta avaan tarkastelemalla myös teknologiayritysten tuotemarkkinointia. Kontekstin määrittäkseni olen kerännyt tietoa stereokatselulaitteiden mediakulttuurillisesta ympäristöstä. Esittelen tekemiäni havaintoja monipuolisella kuva-aineistolla. Omien kokemusteni, artikkelien ja historiaa tutkivien tekstien perusteella tarkastelen niin nykyisen kuin historiallisen remediaation lupausten pitävyyttä. Aineiston stereoskooppia käsittelevä osuus perustuu samoista lähtökohdista tehtyyn kandidaatin tutkielmaani.

Aineisto vaikuttaa hajanaiselta, mutta käytännössä aineistonkeruu on keskittynyt erilaisten stereoskooppisten laitteiden teknisesteettisten ominaisuuksien tarkasteluun ja niiden esiintymisaikaisten sosioekonomisten kontekstien kartoittamiseen. Kulttuurillisesti olen rajannut aineiston käsittelemään niitä alueita, jotka ovat kulloisenakin aikana jakaneeet pääosan stereokatselulaitteiden käytöstä. Epämääräisesti voidaan puhua "länsimaisesta kulttuurista", mutta tämä määritelmä on tutkimukselle suuntaa antava. Käytännössä keskityn 1800-lukua tarkastellesani Iso-Britanniaan, Ranskaan ja Yhdysvaltoihin, 1900-lukua tarkastellesani Yhdysvaltoihin ja jonkin verran Eurooppaan, ja 2000-lukua tarkastellesani teknologisesti edistyneisiin maihin pääpainopisteenä Yhdysvallat ja Suomi. Huolimatta länsimaisen teknologian levittäytymisestä ympäri maailmaa, näkökulmani ei ota huomioon esimerkiksi kehittyvien maiden suhtautumista stereoskopiaan. Sen sijaan näkökulmani rajoittuu niiden yhteisöjen tarkasteluun, joissa voidaan nähdä selkeitä mediakulttuurillisia yhteneväisyyksiä.

On myönnettävä, että toisen käden tiedon käyttäminen on mutkien oikomista. Tutkijat ovat aina kontekstinsa orjia, he tarkastelevat asioita omista spesifeistä näkökulmistaan (Carter 2007, 17). Vaarana on

¹¹ Sekä *20th Century Stereo Viewers* -sivusto että R.M. Hayesin 3-D-elokuvahistoriikki toimivat myös mediatutkija Jens Schröterin lähteinä.

siis, että tulkitsemalla toisen henkilön analyysin tuloksia alkuperäisdokumentaatiossa sijaan, omat tutkimustulokset ohjautuvat väärille raiteille. Tutkimus olisi huomattavasti parempi, jos perehtyisin laitteisiin ja dokumentaatioon omakohtaisesti, mikä mahdollistaisi näkökantojen vertailun. Olen kuitenkin itse asettanut itseni tilanteeseen, jossa aikataulullisista syistä vaihtoehtoja ei enää ole. Tutkimuksellisten muutosten vuoksi olen joutunut kartuttamaan aineistoani ja lähteitäni vielä viimeisten kirjoitusviikkojen aikana. On siis myönnettävä, että marginaalinen virhe on olemassa ja saatan tulkita aineistoa erheellisesti tai aineistostani voi puuttua jotain olennaista. Aiheelliselle epäilylle on siis paikkansa. Siitä huolimatta olen pyrkinyt vertaamaan eri aineistoja sekä keskenään että omiin kokemuksiini, jotta tutkimuksen vaatimustasoon nähden saavutetaan tarpeeksi vakuuttava uskottavuuden taso.

2.3. LÄHDEKIRJALLISUUS JA AIEMPI TUTKIMUS

Media-arkeologiseen tutkimusotteeseen perehdyn Erkki Huhtamon kirjoittaman *Elävän kuvan arkeologia* (1997) ja Jussi Parikan kanssa yhdessä toimittamansa *Media archeology: approaches, applications and implications* (2011) -teosten avulla. Remediation keskeisimpänä kirjallisena lähteenä toimii Jay David Bolterin ja David Grusinin kirjoittama *Remediation: Understanding new media* (1999). Lähdekirjallisuuteni keskiössä ovat myös immersiota ja virtuaalitodellisuutta käsittelevät Erkki Huhtamon toimittama *Virtuaalisuuden arkeologia: Virtuaalimatkailijan uusi käsikirja* (1995) Simon Pennyn toimittama *Critical issues in electronic media* (1995), Marie-Laure Ryanin *Narrative as virtual reality* (2001) ja Oliver Graun *Virtual art: From illusion to immersion* (2003) -teokset sekä Wolfgang Welchin artikkeli *Virtual to begin with?* (2000). David Bordwellin *Narration in the fiction film* (1985), Michael W. Eysenckin ja Mark T. Keenanin *Cognitive psychology: A student's handbook* (2005), Oliver Sacksin *Kirjailija, joka kadotti kirjaimet* (2010) ja Jens Schröterin *3D: History, theory and aesthetics* (2014) taas avaavat kolmiulotteisen visualisoinnin psykologisia

(kognitio), biologisia (stereonäkö) ja fysikaalisia (optiikka) puolia. Richard W. Kroonin *3D: A-to-Z: An encyclopedic dictionary* (2012) on stereoskopian tietosanakirja, joka auttaa määrittelemään 3-D-teknistä käsitteistöä. 3-D-kuvamateriaalin tuottamista käsittelevät DreamWorks-animaatiostudioiden Philip McNally ja 3-D-asiantuntija Bruce Block teoksessa *3D storytelling: How stereoscopic 3D works and how to use it* (2013). Edellä mainitut teokset ovat tutkimuksen keskeisimmissä rooleissa, mutta lähteinä on myös muita teoksia, artikkeleita ja internet-lähteitä, jotka tukevat sekä lähestymistapojani, käsitteiden määrittelyä että tekemiäni väitteitä.

Vaikka lähdekirjallisuuden ja tutkimuksellisen aineiston perusteella stereoskopiaa, stereoskooppia ja 3-D-elokuvia on tutkittu varsinkin osana viihdemedian historiallista jatkumoa, ottamani näkökulma stereoskopian autenttisuudesta remediaation tuotteena on vähintäänkin uudehko. Mielestäni lukemani tutkimukset käsittelevät stereoskopian attraktiivisuuden ja autenttisuuden tekijöitä vain huomioimalla joitain näkökulmia tai osana jotain suurempaa kokonaisuutta. Kirjallisuus keskittyy myös suurelta osin viktoriaaniseen stereoskooppiin, jolloin stereoskopia oli suosituimmillaan. Jens Schröter esimerkiksi kritisoi 1990-luvulla stereoskopian tutkimuksen aloittaneen Jonathan Craryn näkemyksiä, joissa 1900-luvun stereoskooppiset ilmiöt eivät saa sijaa (Schröter 2014, 10). Tämä perustuu siihen, että Crary keskittyi tarkastelemaan stereoskopiaa optiikan näkökulmasta, esimerkki, jota monet muut ovat seuranneet (Schröter 2014, 4). Koska View-Master kumppaneineen ovat fysiologisen optiikan näkökulmasta samankaltaisia kuin stereoskooppi, ne ovat jääneet sivuhuomioiksi. Oma näkökulmani on sen sijaan metafysikaalinen, jossa pääasiallisena tarkastelun kohteena ovat historiallisesti esiintyvät stereoskooppiset *todellisuusrepresentaatiot*¹² niihin sisältyvine merkityksineen. Optiikka on vain

¹² Representaatiolla tarkoitetaan, että jokin asia esitellään (englanniksi "present") uudelleen (englannin kielessä käytetty etuliite "re"). Mediakulttuurillisessa tutkimuksessa representaatiolla viitataan valintoihin, joiden mukaan havainto tallennetaan ja esitetään tietyn lopputuloksin. Mediatuottajaa ohjaa aina jokin näkökulma, josta seuraa tietynlainen merkityssisältö. Todellisuusrepresentaatiolla tarkoitetaan siis sitä, että media prosessoi todellisuutta tuottaen siitä merkityksellisen vaikutelman, joka voi muovata käsitystä todellisuudesta. (Herkman 2005, 219)

yksi välikappale, joka osallistuu representaatioiden rakentamiseen. Siksi 1900-lukua ei voi ohittaa. Sen stereoskooppiset merkitykset rakentuvat juuri sille ominaisessa kontekstissa. Media-arkeologia ja remediaatio-teoria ovat molemmat suhteellisen uusia tieteellisiä menetelmiä, ja stereoskopia on vasta vuoden 2009 *Avatar*-menestyselokuvan jälkeen palannut 50 vuoden tauon jälkeen trendikkääksi ilmiöksi, mikä selittänee näkökulmani tuoreuden.

Toisaalta esimerkiksi historioitsija Steven Johnson kirjoitti reilu kuukausi ennen tämän tutkielman valmistumista The New York Timesiin artikkelin, joka lähestyi stereokatselulaitteita oman tutkimukseni tapaisesti (Johnson 2016, www.nytimes.com). Kuitenkin myös hän jätti 1900-luvun käsittelemättä ja keskittyi pelkästään vertaamaan keskenään 1800-lukua ja 2000-luvun VR-teknologiaa. Epäilenkin, että 1900-luvun stereokatselulaitteiden vähättelystä on saattanut tulla stereoskopiaa käsittelevän tutkimustradition tapa. Sen sijaan kaiken aloittanutta 1800-lukua lähes glorioidaan. Olli Jaatisenkin kirjoittamassa ja toimittamassa *Stereovalokuvan taika* (2007) -teoksessa käsitellään viktoriaanista aikaa monesta eri näkökulmasta yli kymmenen sivun turvin sekä Jaatisen että Erkki Huhtamon toimesta. 1900-luvun stereokatselulaitteista mainitaan ainoastaan View-Master, jolle uhrataan tilaa pari sivua kuvineen. Tutkimukseni sivutavoitteena on tasa-arvoistaa historialliset stereokatselulaitteet yhtä merkityksellisinä tutkimuskohteina.

2.4. MEDIA-ARKEOLOGIA JA TOPOS

Yksinkertaistettuna media-arkeologia on arkeologian tapaan jäljittämistä ja ymmärtämistä, empiirisiä havaintoja ja tulkintaa. Media-arkeologia syventyy mediateknologian historiaan käyden läpi itse laitteita, laitteistoja, instituutioita ja niihin liittyviä dokumentteja, jotka paljastavat laitteiden käyttötarkoituksia ja yleistä vastaanottoa. Näiden pohjalta pyritään valituin menetelmin ymmärtämään, mitä merkityksiä media-apparaattiin liittyy sen hetken kulttuurillisessa kontekstissa. Tällä tavoin media-

arkeologia selvittää niitä tapoja, tottumuksia, haaveita ja pelkoja, joita mediaan liitetään. Se taas selittää median kehityskulkua. (Huhtamo 1997, 10-11)

Media-arkeologiaa ei kuitenkaan tulisi nähdä ainoastaan historiallisen jatkumon suoraviivaisena laadintana, vaan enemmänkin monikerroksellisen historiallisen kudelman paljastajana (Huhtamo 2011, 3). Media-arkeologia on verrattain uusi tutkimusmuoto, jonka digitaalisuus herätti (Huhtamo 2011, 2). Siitä lähtien se on etsinyt muotoaan ja tutkimuksellisesti hyväksyttävää olemusta. Siksi media-arkeologia ei ole selkeästi määritelty doktriini. Se on pikemminkin yhdistävä käsite monien eri menetelmien ja näkökulmien yhteiselle tavoitteelle rikkoa yleisesti hyväksyttyjä oletuksia ja nähdä mediakulttuuri pintaa syvemmin (Huhtamo 2011, 3). Remediaatio on yksi lähestymistapa, jota voidaan hyödyntää media-arkeologisesti. Media-arkeologia on hermeneuttinen tieteenmenetelmä, jossa kokonaisuus määrittelee yksittäiset osat ja osat muodostavat kokonaisuuden (Niskanen 2005, 91). Saksalaista Wilhelm Diltheyä (1833-1911) lainaten, inhimillinen ilmaisu toteutuu aina historiallisin ehdoin ja siksi se on suhteutettava aikakauteensa (Niskanen 2005, 97). Media inhimillisen toiminnan välityskappaleena on siten myös aina historiallisesti ehdollinen. Diltheyn kanssa samoilla linjoilla on myös Martin Heidegger (1889-1976), jonka mukaan yksilöllinen ymmärtäminen on sidottu rakenteisiin, joka ovat ymmärryksen pohjalla (Niskanen 2005, 106).

Media-arkeologian yhtenä keskeisenä käsitteenä on *topos*-teoria. Sen mukaan kulttuurit rakentavat ja ylläpitävät tiettyjä kaavoja, jotka toistuvat yhä uudestaan ja uudestaan. Topos-tutkimuksen perustan laati Ernst Robert Curtius, joka tosin uskoi, että tietyt topokset ovat muuttumattomia arkkityyppejä (Huhtamo 1997, 9). Erkki Huhtamo kritisoi tätä ajatusta ja väittää toposten olevan aina "läpikotaisin kulttuurillisia, ihmisen merkityksenantoprosessien tuotteita" (1997, 9; 2011, 31). Curtius on ollut kritiikin kohteena myös rajoittaessaan topokset kirjallisuuden ilmiöiksi (Huhtamo 2011, 31). Topos-teoria ajaa näkemystä kulttuurien syklisestä kehityksestä torjuen kulttuurin lineaarisuuden, jota kannatti esimerkiksi

1900-luvun alun teknologiahuumainen ja menneisyyden merkityksellisyyden kieltävä *futurismi* (Vallius 2011, koppa.jyu.fi). Curtiuksen mukaan syklimisesti ilmaantuvat kaavat voivat olla teknologisia, esteettisiä tai temaattisia. Topoksen hahmottamisella voidaan jäsentää kulttuurillista logiikkaa, mikä ohjaa tarkastelukohteet "ajalliseen vaelteluun" (Huhtamo 2011, 28). Sitä varten on ymmärrettävä kulttuurillinen konteksti, jossa topos ilmenee (Huhtamo 1997, 9; Huhtamo 2011, 33). Topos ei kuitenkaan ole mikään tarkasti määriteltävä ilmiö, vaan enemmänkin väreilevä, monivahainen hahmotelma. Huhtamo määrittelee kolme analyttistä topos-mallia, jotka voivat myös olla toisiinsa kytkeytyneitä (2011, 34):

- 1.) Topokset voivat yhdistää kulttuurillisia traditiota,
- 2.) kommentoida tai täsmentää mediakulttuurillisia muotoja, teemoja tai fantasioita, tai
- 3.) olla välineitä attraktiokulttuurille ja diskursiivisia kaavoja kulttuurituotannolle.

Tässä tutkimuksessa rajaan topoksen hahmottamisen turvautumalla remediaatioon analyysi- ja tulkintamenetelmänäni. Sen pohjalta tarkastelen, miten stereokatselulaitteet istuvat kolmeen topos-malliin. Selvittääkseni stereokatselulaitteiden "kulttuurillisen vaeltelun logiikkaan", perehdyn media-ärkeologisesti stereokatselulaitteiden historialliseen kehitykseen keskittyen laitteiden ulkonäköön, käyttömukavuuteen, sisällölliseen antiin, mainontaan ja aikalaiskommentointiin. Hypermediaation (attraktio) ja immediaation (immersio) logiikat jäsentävät autenttisuutta, johon puolestaan perustuu todellisuusrepresentaation arvo. Koska stereoskopia on kuvallinen representaatiomuoto, avaam ensisijaisesti historiallisesti suosittujen stereokatselulaitteiden tuottamia visuaalisia kokemuksia. En siis esimerkiksi tarkastele tilaäänen käyttöä VR-sisällöissä, mutta huomioin sen osana VR-kokemusta.

Seuraavaksi kartoitan kunkin laitteen historiallisen kontekstin perehtymällä sitä edeltävään, sen hetkiseen ja sitä seuranneeseen me-

diateknologiaan ja yhteiskunnallisiin vaiheisiin, ja vertailemalla löytöjäni tekemieni stereokatselulaite-havaintojen kanssa määritelläkseni stereokatselulaitteiden aseman kulloisessakin mediakulttuurillisessa tilanteessa. Remediaatio-teoria työkalupakkinani tulkitsen stereokatselulaitteisiin mahdollisesti liitettyjä merkityksiä. Tulkintojeni perusteella päättelen, millaisia traditioita stereokatselulaitteisiin liitetään niin tuotanto- kuin esitysteknologisesta näkökulmasta ja miten ne kehittyvät teknologian uudistuessa. Näiden tulkintojen perusteella rakennan topoksen. Päätän tutkimuksen filosofisella pohdinnalla ja laatimalla "ennustuksen" stereokatselulaitteiden mahdollisista tulevista vaiheista olettaen, että syklisyys toteutuu jossain määrin.

Aineiston ja tutkimuksen luonteen vuoksi tulokset ja tulkinnat kohdistuvat *yleiselle tasolle* tarkastelemassani mediakulttuurillisessa ilmiössä. Omat kokemukseni - vaikkakin sidottuina täysin omaan kontekstiinsä - ovat kuitenkin välttämättömyys yksilötason merkityksiä pohtiessa (Niskanen 2005, 97). Fenomenologisesti omien kokemusten tekeminen ainakin osittain auttaa ymmärtämään tai teoretisoimaan, mitä muut kokevat tai ymmärtävät, aloittaen intersubjektiivisen dialogin (Perttula 2005, 118). Omien havaintojeni kautta rakennan yksilötason kokemuspohjan, jonka voin asettaa vuoropuheluun muun aineiston kanssa. Rakennan tämän vuoropuhelun avulla *mahdollisia* merkityssisältöjä, jotka voivat ilmetä myös muissa yksilöissä. Näin esimerkiksi kognitio, joka voisi olla täysin oma tutkimuskohteensa, toimii tässä tutkimuksessa *tukevana elementtinä*, yhtenä käyttämistäni media-arkeologisista työkaluista.

Totaalisen tyhjentävää analyysia varten tulisi ottaa typeryttävä määrä erilaisia tekijöitä huomioon, mikä ei ole tämän tason tutkimukselle mielekästä. Toisaalta olisin voinut tarkentaa näkökulmaani, mutta henkilökohtaisesti näen välttämättömänä monipuolisen kontekstipohjan rakentamisen tavoitteeni täyttämiseksi. Tämä gradu on yritys ymmärtää. Siksi puhun topoksen "hahmottamisesta". Määrittelemäni topos on *yleistetty vaikutelma*, joka rakentuu otannasta yksityiskohtia ja niiden kehittymisen seuraamisesta, tässä tapauksessa remediaation tarjoaman logii-

kan turvin. Mielestäni tutkimusotteeni on media-arkeologisesti hyväksyttävä, ja ajaa sen perimmäistä tarkoitusta laatien tuoreen perusasetelman tarkempaa stereokatselulaitteiden ja stereoskopian tutkimista varten. Hyödyntämällä jatkokäsittelyssä entistä syväluotaavampaa tutkimusmetodia tai muita tarkastelutapoja ja menetelmiä, voidaan tässä tutkimuksessa tehtyjä havaintoja täydentää, kumota tai vahvistaa. Siten stereokatselulaitteisiin liittyvien merkityssisältöjen kokoelma laajenisi ja täsmentyisi.

2.5 REMEDIAATION KAKSOISLOGIIKKA: IMMERSIO JA SPEKTAAKKELI

Media-apparaattien käyttöä, minkä aikana luodaan merkityksellinen suhde käyttäjän ja laitteen välillä, kutsutaan *medioitumiseksi*. Medioituminen kuvastaa tiedostettua halua nauttia median läsnäolosta (teknologiaviehätys) ja sen hyväksymisestä osaksi kulttuurillista ja sosiaalista toimintaa, arkea ja vapaa-aikaa (Herkman 2005, 18). Medioituminen koostuu kahdesta ulottuvuudesta: mediateknologian lisääntymisestä ja kokemusten muuttumisesta mediavälitteisiksi (Herkman 2005, 18). Fenomenologisesti medioituminen voidaan ymmärtää subjektiiviseksi todellisuuskäsityksen rakentamiseksi teknologian välityksellä (valokuvat, näytöt, tekstit, jopa mikroskoopit ja kaukoputket) ja sen kulttuurillista jakamista (yleisen ja yksilöllisen vuorovaikutus) (Koppa 2016, koppa.jyu.fi; Taipale 2014, filosofia.fi).

Media-apparaattien välinen kilpailu ja vuorovaikutus ylläpitävät mediakentän uusiutumista, mikä vastaavasti houkuttelee uuteen medioitumisen aktiin eli *remediaatioon* (englannin kielestä "re" = "uudelleen", "mediation" = "medioituminen/mediatio"). Jay David Bolterin ja Richard Grusinin kehittämän remediaatio-teorian keskeisin käsite on *remediaation kaksoislogiikka*¹³, jonka avulla voidaan tarkastella medioitumisen sosioekonomista statusta. Bolterin ja Grusinin päävääntämänä on,

¹³ Käännökseni Bolterin ja Grusin käsitteestä *the double logic of remediation*.

että länsimainen kulttuuri pyrkii ristiriitaisesti yhtä aikaa sekä lisäämään median läsnäoloa että hävittämään kaikki mediaan viittaavat jäljet (Bolter 1999, 5). He käyttävät ensin mainitusta termiä *hypermediaatio* ja jälkimmäisestä *immediaatio*¹⁴. Hypermediaatiossa itse mediateknologiasta, spektaakkelista, tulee nautinnon kohde. Median läsnäoloa ja autenttisuuden tunnetta lisätään päämääränä eräänlainen "mediakylläisyys". Tuottaessaan teknis-esteettistä nautintoa, hypermediaatio johtaa immediaation tarpeeseen. Immediaatio kuvastaa median muuttumista läpinäkyväksi ja median käytön automatisoitumista. Tuolloin mediatekstistä (sisällöstä) tulee nautintoa tuottava tekijä (immersio). Toisaalta lupaus immediaatiosta tekee mediasta tiedostetun, mikä puolestaan luo hypermediaatiota (Bolter 1999, 19). Teknologia on siis parhaillaankin vain "läpikuultavaa" (Bolter 1999, 46). (Bolter 1999, 5, 34, 52)

Remediaatio on tiettyssä mielessä evoluution tapainen selviytymiskeino. Esimerkiksi pärjätäkseen digitaaliyhteiskunnassa, "vanhan median" on uudistettava toimintatapansa digitalisoitumalla. Toisaalta "uusi media" tarvitsee yhteyden vanhaan mediaan tehdäkseen itsestään helposti lähestyttävän ja oikeuttaakseen olemassa olonsa. Tämän väitteen pohja lienee ranskalaisen filosofi Henri Bergsonin (1859-1941) pohdinnassa, että "ihmisen ajatustoiminta alistaa aina luovan uutuuden jo olemassa olevaan ja valmiiseen" (Huhtamo 2011, 31). Mediateoreetikko Steven Holtzman toteaa, että vanha media tarjoaa turvallista maaperää tuntemattomalle uuden median maalle (Bolter 1999, 49). Holtzman väittää myös, että uusi media pääsee oikeuksiinsa vasta, kun napanuora vanhaan mediaan katkeaa kokonaan, näkemys, jota Bolter ja Grusin kritisoivat.

"Kun taiteilija tai tekniikko kehittää apparatuurin uudelle mediumille, hän tekee sen viittaamalla aikaisempaan mediaan, lainaamalla ja sopeuttamalla materiaaleja ja tekniikoita milloin mahdollista (Bolter 1999, 68)".

¹⁴ Käännökseni Bolterin ja Grusinin termeistä *hypermediacy* ja *immediacy*.

Heidän näkökulmasta uuden median suhde vanhaan on katkeamaton, mitä media-ärkeologia tukee. Uuden median ainutlaatuisuus syntyy nimenomaan sen lupauksesta parantaa korvaamalla tai laajentamalla vanhan median kokemuksia. Siten kuluttajat vakuuttuvat uuden median tarpeellisuudesta. Bolter ja Grusin toteavatkin, että "remediaation tuottajat näyttävät haluavan korostaa eroavaisuuksia sen sijaan, että pyrkisivät piilottelemaan niitä" (1999, 46). Toisaalta Bolter ja Grusin toteavat bergsonmaisesti, että katkeamaton yhteys menneeseen myös kieltää uudelta medialta sen ainutlaatuisuuden (1999, 49). Vanhan teknologian voi korvata uudella, mutta itse media-apparaatti säilyy tunnistettavana. Koko audiovisuaalisen mediakulttuurin historia on yhtä remediaatioprosessia. Uudet keksinnöt ja oivallukset antavat media-apparaateille mahdollisuuden löytää uusia vuorovaikutuskeinoja ja siten kehittyä. Remediaatio on jatkuvasti käynnissä oleva prosessi, eräänlainen teknologinen evoluutio. Mediateollisuus tarkkailee jatkuvasti, mitkä teknologiset ominaisuudet ovat vahvoilla, mitkä heikoilla ja sen perusteella ohjaavat remediaatioprosessia. (Bolter 1999, 11, 14, 45-48)

2.5.1. Kokemuksen autenttisuus ja mimesis

Remediaation uusiutumisen ytimessä on ajatus *autenttisuudesta* ja *mimesiksestä*. Autenttisuus tarkoittaa tässä tapauksessa totuusarvoa eli onko jokin todellista ja tärkeää (autenttista) vai väärää ja turhaa (epäautenttista). Media-apparaatin arvo perustuu näin sen tuottamiin merkityksiin ja tärkeyteen kulttuurillisena toimijana. Pohjimmiltaan median autenttisuus perustuu tiedon ja kokemusten välittämiseen. Se määrää, onko kyseessä jotain oleellista vai pelkkää humpuukia. Media-apparaatti on kuitenkin rajallinen astia, johon ei voi mahduttaa kuin osatotuksia (Grau 2003, 17). Mediatekstit ovat enemmän tai vähemmän suodatettuja tulintoja todellisuudesta, joiden merkityksellisyyden määrittelevät kulttuurilliset, sopimuksenvaraiset järjestelmät. Tietoa ja kokemuksia voi kuitenkin haalia monin eri tavoin useita eri mediaväyliä pitkin. On yksilöllistä, millai-

sen hierarkian mediaformaatit ansaitsevat; mikä muoto on yksilölle toista tärkeämpi ja siten autenttisempi.

Remediaation näkökulmasta autenttisuutta tuotetaan hypermediaation ja immediaation keinoin. Hypermediaatiossa fysiopsykologinen aistisensaatio tekee kokemuksesta todellisesta ja siksi autenttista (Bolter 1999, 70). Immediaation autenttisuus vaatii kuitenkin katsojalta harjaantuneita taitoja ja media-apparaatilta toimintavarmuutta sekä sisällöllistä antia. Vasta sitten ihminen pystyy luomaan emotionaalisen suhteen itse mediatekstiin, mikä johtaa immersioon. Median välittämän todellisuuden tunnekokemukset ovat mentaalisella tasolla autenttisia. Hypermediaatio ja immediaatio ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa toistensa kanssa vahvistaen tai heikentäen katsojan kokemuksen autenttisuutta. (Bolter 1999, 52, 70)

Median autenttisuus perustuu monilta osin siihen, millä tavoin se imitoi luontoa ja laajentaa ruumiillisia kykyjämme sekä miten uusi media imitoi jo vakiintuneita mediakäytäntöjä (Bolter 1999, 32). *Mimesistä* eli matkimisen estetiikkaa on pohtinut jo kreikkalaisfilosofi Aristoteles (384-322 eaa.) *Runousoppi*-teoksessaan (Ryan 2001, 40). Hän ehdottaa, että ihminen nauttii imitaatioista, koska niiden tunnistaminen osoittaa tietoutta ja ymmärtämistä. Toisin sanoen "nautimme imitaatioista, koska tiedämme niiden olevan imitaatioita" (Ryan 2001, 40). Esimerkiksi filosofi Umberto Eco (1932-2016) on väittänyt, että teemapuistojen vieraat innostuvat paljon enemmän todellisuutta imitoivista roboteista, kuin oikeista näyttelijöistä tai eläimistä (Ryan 2001, 40). Mimesiksen tuottamat ihmetyksen ja ilon tunteet voivat tulla esiin vasta, kun ihminen ymmärtää tullessa huijatuksi (Bolter 1999, 158). Mediaviehätys ei siis perustu totaaliseen naivismiin, vaan myös kriittiseen ymmärrykseen median vaikutuskeinoista. Ihmisen *tietoinen halu* nauttia hypermediaatiosta ja immediaatiosta auttaa sitouttamaan ihmisen media-apparaatin ja mediatekstien kuluttajaksi (Bolter 1999, 157). Mitä vakuuttavampi mimesis, sitä useammin antaudutaan sen valtaan ja sitä autenttisempia kokemukset ovat.

Median mimesis voi ilmetä teknologisesti aisti-illuusiona, käyttöliittymän loogisuudessa tai sisällöllisesti sosiaalisena toimintana. Luontoa imitoiva mimesis on kuitenkin kaksiteräinen miekka. Aisti-illuusion on oltava realistinen, muttei liian optimistinen omasta uskottavuudestaan. Riittää, että tuotetaan *tulkinta todellisuudesta, joka on tarpeeksi mahdollinen voitaakseen hetkellisesti epäuskon* (Bolter 1999, 153; Ryan 2001, 89). Usein teknologian vanhentumista kiihdytetään liialla innostumisella, mikä johtaa ylisaturointiin tai uutuuden liioiteltuun suosimiseen. Molemmissa tapauksissa mediarepresentaation mimeettinen viehättävyys voikin näyttäytyä vastenmielisenä doppelgänger-irvikuvana¹⁵. Esimerkiksi elokuvien digitaalisia taidonnäytteitä usein juhlietaan, kunnes efektit nousevat pääosaan. Vitsi käy vanhaksi ja epäusko palaa katsojan silmiin. Toisaalta yleisö valitsee mediaspektaakkelin osaten odottaa fantastisia maailmoja, efektejä ja toimintaa, mutta pelkkä pinnallinen kokemus kantaa vain tietyn ajan. Turvallisesti yhdellä kortilla pelaaminen heikentää attraktiota, sillä oivaltamisen ilo lakkaa ihmisen oppiessa tunnistamaan tempun. Mimesiksestä tulee klisee. Toimiva mimesis perustuu attraktion ja immersion tasapainoon, jossa yleisö yllätetään tiettyjen sääntöjen puitteissa.

Bolterin ja Grusinin mukaan yleisö etsii nautintoa "median välittömyyden ja hypermedioitumisen välisestä oskillaatiosta" (Bolter 1999, 157). Teknologiatehtaavien elokuvien syntyä on, etteivät ne anna tilaa oskillaatiolle. Harkitsemattomassa teknologian suosimisessa, kuten *Muumion paluu* (2001) -elokuvassa, jossa ensin ihmisnäyttelijän esittämä Skorpionikuningas korvataan elokuvan finaalissa digitaalisella vastineella, oskillaatio on taasen liian suurta. Hypermediaatio yllättää katsojan ja immersio rikkoutuu. Periaatteessa doppelgänger-imitaatioihin syyllystyneiltä mediatuottajilta puuttuu "jumalanpelko". Teknologia-intoutuneet luottavat siihen, että teknologia itsessään on avain onneen. Media-apparaatin vetovoima tuntuukin säilyvän paremmin, jos tuottajat eivät voi täysin

¹⁵ Kutsumanimi on itse laadittu ja se perustuu samannimiseen taruhahmoon.

luottaa efektien toimivuuteen. Silloin teknologisia saavutuksia käytetään harkiten toimivan kokonaisuuden luomiseksi.



Kuva 2. Taidonnäyte vai naurettavuus? Näyttelijä Kevin Spaceyn digitaalinen vastine pelissä *Call of Duty: Advanced Warfare* (2014).

Autenttisuus ei tarkoita yksinkertaista todellisuuden täydellistä imitointia. Media on tiedonmäärältään rajallinen ja virhealtis teknologinen väline. Mimesiksen problematiikan ydin on siinä, että se on *tulkinta* todellisuudesta ja kuitenkin *kokemuksena aito*. Eivät renessanssimaalaritkaan olleet täysin kuuliaisista perspektiiviteorioiden harjoittajia, vaan he saattoivat manipuloida perspektiiviä dramaattisista tai ilmaisullisista syistä (Bolter 1999, 26). Samoin Antiikin Rooman Villa Livian puutarha-aiheiset freskot sisälsivät realistisesti maalattuja kukkia, joiden lajitelma ei vastannut luontoa esitellen "ideaalin, joka parantaa luontoa" (Grau 2003, 29). Mimesiksen hienoutena on lupa olla epärealistinen, kunhan se on perusteltua. Mimesis on emotionaalinen työkalu, joka tarjoaa teknologista ja taiteellista ihmetystä, todisteen ihmisen nerokkuudesta, luovuudesta ja kyvykkyydestä. (Bolter 1999, 30, 52, 70; Grau 2003, 17)

2.5.2. Kulttuurillista > Sosiaalista > Subjektivistista

"Hän näki laiskasti laiduntavia afrikanpuhveleita, kun ne olivat vielä useiden kilometrien päässä alapuolellamme. Hän kääntyi puoleeni ja kysyi: 'Mitä hyönteisiä nuo ovat?'"

- Colin Turnbull (Sacks 2010, 138)

Oliver Sacks siteeraa Colin Turnbullin *The Forest People* (1961) -teoksen kohtausta, jossa Turnbull on automatkalla pygmimiehen kanssa. Mies ei ollut koskaan aikaisemmin poistunut tiheästä sademetsästä, eikä ymmärtänyt suuria etäisyyseroja (Sacks 2010, 138). Havaitseminen ja havaintojen ymmärtäminen ovat kulttuurisidonnaisia. Esimerkiksi afrikkalainen ja aasialainen visuaalinen hahmottaminen ovat historiallisesti poikenneet huomattavasti eurooppalaisesta siinä missä kielet ja kirjoitusjärjestelmät (Anttila 1989, 30-31; Sacks 2010, 90). Median eri muodot ovat merkityksellisiä "niille kulttuureille, jotka luovat ja käyttävät niitä" (Bolter 1999, 58). Lineaarinen perspektiivi ja siitä johdetut kuvarepresentaatiot ovat *opittuja* todellisuuden hahmottamisen muotoja. Kulttuurilliset, sosiaaliset, lingvistiset ja taloudelliset järjestelmät rakentavat ymmärrystä todellisuudesta. Median eri ilmenemismuodot ja ihmisten medialukutaito eivät ole universaaleja totuuksia, vaan tiukasti sidottuja aikaan ja paikkaan. Jokainen media-apparaatti on osa sopimusverkostoa, joka määrittelee sen olemuksen, tehtävän ja merkityksen. Mediasta tulee autenttista, kun se synnyttää keskustelua ja vaikuttaa elämässä tehtäviin päätöksiin. Bolterin ja Grusin mukaan mediaoppineisuus näkyy siinä, että ei ainoastaan nähdä teknologiaa ilmeisimmillään pelkkänä fyysisenä materiana, vaan myös ymmärretään sen läsnäolosta syntyviä syy-seuraussuhteita ja merkityksiä (Bolter ja Grusin viittaavat Richard Lanhamin käyttämiin termeihin "looking at" ja "looking through") (Bolter 1999, 59, 155). (Bolter 1999, 30, 58; Sacks 2010, 22)

Altistuminen kulttuurin tuottamille ja sosiaalisesti jaetuille media-apparaateille ja -kuvastolle määrittelee, millaiset mediakokemukset ovat

yksilölle houkuttelevia. Kun yksilö antautuu attraktiolle, hän rakentaa omaa subjektiivista käsitystään todellisuudesta, joka voi edistää yhteenkuuluvuuden tai itsenäistymisen tunnetta. Median interaktiiviset ja sosiaaliset piirteet palkitsevat käyttäjän ja vahvistavat median tuottamaa läsnäolon tunnetta. Loogisesti toimivat syy-seuraussuhteet sulauttavat käyttäjäliittymän (esimerkiksi kirjojen sivut, 3-D-lasit, peliohjaimet ja HUD-grafiikka¹⁶) ja virtuaalitodellisuuden osaksi tiedostettua todellisuutta (Ryan 2001, 66). Yksilön arvostaman yhteisön hyväksyntä vahvistaa totuusarvoa. Käyttäjän oppimisen halulla on merkitystä. Jos ihminen lähtökohtaisesti tuntee jonkin (media)apparaatin ja/tai sen kuvaston vastenmieliseksi tai turhaksi, kriittinen tarkastelu jättää vain vähän sijaa naivismille ja immersiota ei synny.

Medioituminen perustuu tietämisen ja uskomisen tasapainoon sekä median käyttöön vallanvälineenä (Bolter 1999, 21). Mikäli tietoa on liian vähän (media-apparaatti ja sen käyttämisen opettelu vievät huomion) tai liian paljon (harjaantunut silmä hoksaa illuusioyritykset), epäuskokasvaa. Esimerkiksi sisällöntuottaja tietää, miten illuusio on luotu ja saattaa kuluttajan asemassa keskittyä tarkastelemaan tätä puolta kerronnan kustannuksella. Sama koskee tutkijaa, kriitikkoa ja jossain määrin myös median suurkuluttajaa. Tekijällä, tutkijalla ja kriitikolla voi olla takanaan sekä koulutus että käytännöntyötä, suurkuluttajalla taas toisto on opettajana. He kaikki ovat taipuvaisia huomaamaan eri tavoin kliseitä, stereotyyppioita ja laatuvaajeita. Toisaalta virheiden huomaaminen voi olla nautinnollista esimerkiksi oppimistarkoituksessa. Niin positiiviset kuin negatiivisetkin kokemukset voivat synnyttää oivaltamisen tunteen. Se taas voi johdattaa vallan tunteeseen, jopa itsensä asettamiseksi muiden yläpuolelle.

¹⁶ Lyhenne englanninkielien sanoista *heads-up display*, jolle ei ole suomenkielistä vastinetta. HUD-grafiikalla tarkoitetaan alunperin hävittäjälentokoneissa käytettyä läpinäkyvää näyttöä, jolle esitettyä informaatiota tarkastellakseen käyttäjä voi pitää katseensa suunnattuna eteenpäin (käyttäjän ei tarvitse katsoa alas nähdäkseen mittarilukemia, vaan voi pitää "pään ylhäällä"). Tietokone- ja videopeleissä HUD-grafiikka on näytöllä läpinäkyvää tai näkymätöntä informaatiota. Esimerkiksi sotapeleissä informaationa voi olla pelaajan käyttämä ase, sen ammusmäärä, pelaajan hahmon energiamäärä ja pieni kartta.

Näin sosiaalisen aseman tavoittelu voi ohjata kokijaa olemaan tietoisempi illuusiokeinoista voidakseen vaikuttaa muihin ihmisiin. Attraktiona on taikatempun paljastaminen, jolloin immersion katkaiseminen on tarkeitshakuista.

Remediaation sosiaalinen ulottuvuus (yksilöllisyyden ja yhteisöllisyyden vuorovaikutus) ilmenee selkeimmin faniudessa. Faniikunnat ovat esimerkki yhteisöllisesti koetusta naivismista ja tunnepohjaisesta päätöksenteosta, joka voi johtaa ennenaikaiseen ja perusteettomaan tuomitsemiseen. Niin tuottajat, kuluttajat kuin tuotteet voivat joutua leimaamisen uhriksi. Eikä kyse ole vain faneista. Myös muut sosiaaliset ryhmät kuten kriitikot, taiteilijat tai yhteiskuntaluokat voivat harjoittaa samanlaista ennakoasetelmien rakentamista. Yhteisöihin kuuluakseen yksilö on altis luomaan henkilökohtaiseen kokemukseen pohjautumattomia positiivisia tai negatiivisia käsityksiä todellisuudesta. Asenteet ja arvot rakentuvat nykyään sosiaalisen median aktiivisissa ja välittömissä globaaleissa virtuaalisissa keskustelupiireissä, ja niiden sävyttämänä yhteisön jäsenet valmistautuvat tuleviin mediakokemuksiin. Syntyy kierre, jossa (media)kulttuurin muutos aiheuttaa sosiaalisen muutoksen, joka vaikuttaa yksilöihin, jonka kokemukset puolestaan heijastuvat takaisin sosiaalisiin yhteisöihin ja ennen pitkään kulttuuriin pakottaen remediaation rattaat pysymään liikkeellä. Väite, että hypermedioituminen ja median välittömyys ovat aina tiettyjen ryhmien harjoittamia käytänteitä tiettyinä ajanjaksoina, joihin vaikuttavat kulttuurilliset suhteet ja arvovalta, saa vahvistuksen (Bolter 1999, 21).

Asenteet, arvot ja elämäkokemus vaikuttavat kokemuksen autenttisuuteen kohdistuen sekä teknologiaan (esimerkiksi teknologiavastaisuus tai -myönteisyys) että mediatekstien sisältöön. Suositaan ylläpitävä media löytää kultaisen keskittien, jossa sekä teknologia että sisältö, attraktio ja immersio tarjoavat nautintoa. Myös yksipuolisesti rakennetut apparaatit voivat olla trendikäyttäjätymisen ansiosta hetkellisesti suosittuja. Teknologiaan kohdistettavia ydinkysymyksiä ovat käytettävyys ja esteettisyys. Mediatekstin osalta varianteja on huomattavasti enemmän.

Mediarepresentaation on esimerkiksi noudatettava tunnetun todellisuuden luonnonlakeja, muotoja, ääniä ja käyttäytymismalleja. Keskiössä ovat jälleen kerran ennako-odotukset. Fysiikan lait romukoppaan heittävä supersankarikuvastot ovat hyväksyttäviä todellisuusrepresentaatioita niille, jotka *tietoisesti* hakeutuvat niiden äärelle. Tosin silloinkin niiden on pystyttävä perustelemaan, miten fantasiaelementit ovat mahdollisia (esimerkiksi taikuus) ja noudatettava omaa logiikkaansa. Sen sijaan odottamattomat representaatiot herättävät kriittisyyttä.

Haluan myös hetken pohtia iän merkitystä, vaikka omaksi hämmennyksekseni lähdekirjallisuuteni ei sitä erikseen käsittele¹⁷. Minusta se tuo tärkeän näkökulman remediaatioprosessin ymmärtämiseen. Oleellista on, että elämän alussa tehdään perustavanlaatuisia havaintoja todellisuudesta kulttuurin ja sosiaalisten linssien läpi (konteksti). Aikuisiksi kasvamisen aikana koettu mediakulttuuri representaatioineen on todellisempi eli autenttisempi kuin edellisille sukupolville, joiden ymmärrys todellisuudesta on rakentunut vanhemman median välityksellä. Siitä johtunee myös syklimäinen huoli ihmisten mediakulutuksesta, jossa yhdelle sukupolvelle tietty media on hyväksyttävää, mutta uusi media on kritiikin kohde¹⁸. Huolen perustana lienee siis todellisuuskäsitysten poikkeavuus. Filosofin Edmund Husserlin (1859-1938) fenomenologian tarkasteltuna edellinen sukupolvi on jumissa tilanteessa, jossa siltä vaaditaan *ymmärrystä* ilman uuden sukupolven kokemuspohjaa; siltä on evätty mahdollisuus *tiedostaa* seuraavan sukupolven todellisuuskäsitys¹⁹ (Taipale 2014, filosofia.fi). Huolen ja kritiikin kohteena ovat erilaista todellisuuskäsitystä seuraavat arvomuutokset: mikä määrittellään tärkeäksi ja merkitykselliseksi?

¹⁷ Lähdekirjallisuus lähestyy aihepiiriä laveasti esimerkiksi puhumalla sukupolvista tai kontekstisidonnaisuudesta.

¹⁸ Hyvin yksinkertaisesti selitettynä painokirjallisuutta edeltävä sukupolvi kritisoi kirjojen lukijoita. Kirjojen kanssa kasvaneet sen sijaan hyväksyivät kirjat *autenttisina*, mutta kritisoivat elokuvia. Elokuvien kanssa kasvaneille elokuvat olivat autenttisia, mutta televisio kritiikin kohde ja niin edelleen.

¹⁹ Husserlin mukaan subjektiivista tekijöistä johtuen ainoastaan tieteentekijä itse voi *tiedostaa* tuottamansa tiedon. Ilman tieteentekijän kokemuksia, muut ihmiset voivat ainoastaan pyrkiä *ymmärtämään* tietoa, mikä johtaa tulkintoihin. Husserlin päämääränä oli kritisoida tieteen objektiivista statusta ja korostaa tieteentekijän positiota tutkimuksen tuottajana. (Taipale 2014, filosofia.fi; Niskanen 2005, 100)

Lasten ja nuorten altistuminen medioitumiselle alkaa jo hyvin varhaisessa vaiheessa ja myös Oliver Grau toteaa, että "jopa kuusivuotiaat lapset osaavat erottaa todellisen ja "muka-todellisen" toisistaan" (Grau 2003, 17).

Ei ole ihme, jos lapset yllättävät mediataidoillaan. Kasvaessaan median syleilyssä, lapset saavuttavat nopeasti vanhempiansa kyvyt median käytössä ja ymmärtävät median toimintaperiaatteet (Järvelä 2015, www.fsd.uta.fi; Suoninen 2014, 15, 16, 72). Juuri uusien, luonnostaan tietoisempien sukupolvien ilmaantuminen aiheuttaa tarpeen remediatilolle. Median välittömyyden uudet saavutukset koskevat ennen kaikkea uutta yleisöä, sen hetkisiä nuoria ja lapsia, joilla on synnynnäinen jano hankkia uusia kokemuksia ja joille vanha media on jo passé. Toisaalta vanhemmat saattavat haluta jakaa omia positiivisia kokemuksiaan tietystä mediamuodoista jälkipolvien kanssa, jolloin tuotetaan sosiaalisesti latautuneita merkityksiä. Yhtä lailla ystäväpiirit tai muut sosiaaliset yhteisöt ja kanssakäymiset rakentavat jatkuvasti merkityssisältöjä kasvamisen aikana koettuihin tilanteisiin. Näin lapsille syntyy vanhempiinsa tai ystäviinsä liittyviä tunnesidoksia, esimerkiksi nostalgia, jotka tekevät myös vanhoista mediamuodoista autenttisia.

2.6. KÄSITTEITÄ

Stereoskooppisen ilmiön ymmärtämiseksi selitän tarkemmin seuraavat käsitteet: *Kognitio ja stereonäkö* pohjustavat stereoskopian psykologista ja biologista perustaa²⁰, *virtuaali- ja laajennettu todellisuus* taas filosofista keskustelua kuvarepresentaatioiden autenttisuuden problematiikasta sekä määrittelevät, mitä nykyään sekavasti käytetyllä virtuaalitodellisuuden termistöllä tarkoitetaan.

²⁰ Tutkimukseni ei varsinaisesti ole kognitiivisten ominaisuuksien tutkimus. Sen sijaan käsitelen kognitiota tukevana elementtinä, joka auttaa ymmärtämään stereokatselulaitteiden autenttisuutta. Siksi kognitio käsitellään varsin pintapuolisesti.

2.6.1. Kognitio ja stereonäkö

"Elämme kaikki maailmassa, joka koostuu äänistä sekä näkö- ja muista ärsykkeistä, ja selviytymisemme riippuu kyvystämme tehdä niistä nopeita ja tarkkoja arvioita. Jotta ymmärtäisimme maailman ympärillämme, meillä täytyy olla jonkinlainen järjestelmä, jokin nopea ja varma tapa jäsentää ympäristöä. Vaikka esineiden näkeminen ja niiden määrittelemisen näön avulla tuntuvat olevan välittömiä ja synnynnäisiä toimintoja, ne ovat kuitenkin suuria saavutuksia tietoisuudeltamme ja niiden syntyyn vaaditaan lukuisia toimintoja. Emme näe esineitä sellaisinaan; näemme muotoja, pintoja, ääriviivoja ja rajoja, jotka esiintyvät erilaisissa valaistuksissa tai yhteyksissä, ja niiden mittasuhteet muuttuvat niiden tai meidän liikkuessa. Tästä monimutkaisesta ja muuttuvasta visuaalisesta kaaoksesta meidän on hahmotettava muuttumattomia osia, joiden avulla pystymme päättelemään tai olettamaan kohteiden esineellisyyden."

- Oliver Sacks (2010, 87)

Oliver Sacksin kuvailemaa järjestelmää kutsutaan *kognitioksi*. Kognitiivisia toimintoja ovat muun muassa erilaiset aivoissa tapahtuvat tiedon vastaanottamiseen, tallentamiseen, käsittelyyn ja käyttöön liittyvät prosessit. Näitä ovat esimerkiksi havaitseminen ja tunnistaminen (värit ja muodot, esineet tai kasvat), erilaiset kielelliset toiminnot (kuten kyky tuottaa ja ymmärtää luettua tai puhetta), ajattelu, päättely ja ongelmanratkaisu, muistaminen ja oppiminen (Saarniaho 2005, opinnot.internetix.fi). Lähestyn kognition ja todellisuuskäsityksen suhdetta *konstruktivistisen psykologian teorian*²¹ avulla. Sen mukaan ymmärryksemme maailmasta rakentuu kognitiivisten prosessien ja aistihavaintojen välisen vertailun tuloksena, jotka johtavat päätelmiin eli *hypoteeseihin*. Hypoteeseja ohjaavat *skeemat*, jotka ovat mielensisäisiä malleja todellisuudesta. Skeemat rakentu-

²¹ Konstruktivismin perusideana on, että ihminen rakentaa (englanniksi "constructs") järjestelmiä, joiden avulla hän ymmärtää ja antaa merkityksiä havainnoilleen ja kokemuksilleen (Raskin 2002, 1). Jonathan Raskin huomauttaa, että konstruktivismi sisältää useita erilaisia lähestymistapoja, mutta pääperiaate on aina sama (2002, 1).

vat ja päivittyvät uusien kokemusten myötä ja niiden avulla muodostuu kokonaiskäsitys todellisuudesta. David Bordwell on valinnut konstruktivistisen teorian käsitellessään elokuvaan liittyvää visuaalisen informaation prosessointia. Bordwellin huomiot soveltuvat hyvin muidenkin visuaalisten media-apparaattien psykologian tarkasteluun. Samanlaisia ajatuksia visuaalisesta hahmottamisesta ovat esittäneet Bordwellin ja Sacksin lisäksi taidehistorioitsija E.H. Gombrich (1909-2001) ja filosofi Nelson Goodman (1906-1998). Heidän fenomenologisten näkemysten mukaan näkeminen perustuu kulttuuritraditioon, opittuihin käytänteisiin ja yksilöllisiin intresseihin ja asenteisiin (Anttonen 2007, 30-31). Gombrich on todennut, että todellisuuskäsitys rakentuu yrityksen ja erehdyksen kautta vertailemalla ennakkotietojen paikkansapitävyyttä (Anttonen 2007, 30). (Bordwell 1985, 31; Grau 2003, 13)

Mimesis, medioituminen sekä kulttuurin ja yksilön välinen vuoropuhelu perustuvat kognitiivisiin prosesseihin. Esimerkiksi mimesiksen aristoteelisen tunnistamisleikin ytimessä on opittujen taitojen eli esitiedon (skeemat) laittaminen testiin (hypoteesi) ja joko tiedon vahvistaminen tai sen päivittäminen. Median funktionaalisuus niin teknologisesti (käytettävyys) kuin informatiivisesti (tulkinta) perustuu siihen, että ihminen systemaattisesti vertaa uusien aistihavaintojen keräämää dataa muistissa olevien skeemojen kanssa (päättelykyky). Mimesiksen toimivuuteen ei vaadita paljoa, minkä esimerkiksi puhelinsoitto todistaa. Teknologisesti laite ei muistuta luonnollisia elimiä ollenkaan, ja kuultu puheääni on sähköinen ja vääristynyt. Sama koskee sosiaalisen median päivityksiä, jotka ovat käytännössä vain digitaalisia symboleja. Autenttisuuden tasot ovat kuitenkin korkeat. Molemmissa tapauksissa informaation vastaanottaja on oppinut arvostamaan mediavälitteistä keskustelua yhtä todellisena kuin kasvokkain tapahtuvaa keskustelua. Kokemuksen ja tietojensa perusteella hänellä on skeemat medialaitteen toimintaperiaatteista ja keskusteluun osallistuvista ihmisistä. Päättelykykynsä avulla hän varmentaa aistihavaintonsa autenttisiksi. Toisin sanoen skeemat luovat *ennakoivia hypoteeseja* eli ennako-odotuksia, joita välittömät hypoteesit todistavat joko oikeiksi

tai vääriksi. Yksinkertaistettuna kognitio toimii lauselogiikan tavoin määrittellen havaintoja joko tosiksi tai epätosiksi. (Bordwell 1985, 32, 36-37; Sacks 2010, 87)

David Bordwell toteaa, että konstruktivistisen teorian mukaisesti odotus ja sen toteutuminen ovat emotionaalisesti latautuneita (affektio) (1985, 39). Hypoteesien toteutuminen voi tuottaa nautintoa Aristoteleen havaintoja noudattaen, mutta myös odotuksen toteutumisen viivästyttäminen ("build-up") tai ennen aikainen aloittaminen ("hype") voivat kasvattaa tunnelatausta tai ylläpitää kiinnostusta ("cliffhanger"). Sergei Eisensteiniin viitaten Bordwell summaa, että odotuksen ja toteutuksen kausaliiteetin manipulointi voi tuottaa voimakkaita tunnesensatioita (1985, 39). Näin ollen attraktio ja immersio toteutuvat silloin kun tietyt ennakoitavat affektiiviset hypoteesit todistetaan tosiksi (mimesis, loogisuus) ja tietyt epätosiksi (kliseet, stereotypiat, tekniset virheet tai huono laatu). Attraktio voi perustua ennakoivaan hypoteesiin "yllättyä positiivisesti" eli toisin sanoen tavallisen, arkisen tai odotettavan hypoteesin epätodeksi todistamiseen. Attraktiivisuus houkuttelee hyväksymään uudet esteettiset skeemat, mikä avaa tien kohti immersiota. Immersion vaatima median läpinäkyvyys toteutuu ihmisen oppiessa media-apparaatin tekniset ja sisällölliset toimintaperiaatteet. Toiston kautta skeemat vahvistuvat, mikä mahdollistaa kognitiivisen rinnakkaisprosessoinnin, jolloin aivot käsittelevät yhtäaikaisesti eri lähteistä saapuvaa dataa (Eysenck 2005, 2). Tutut toimintamallit käsitellään niin nopeasti, että voidaan puhua "automatisoitumisesta", ja ihminen voi keskittyä mielikuvitusleikkiin. Sisällöllinen attraktio, yllättävyys, ylläpitää immersionälkää. Rikkooko sisällöllinen attraktio immersion riippuu siitä, noudattaako se opittuja (esimerkiksi kerronnallisia) toimintamalleja. Attraktio ja immersio, hypermediaatio ja immediaatio, ovat toisiinsa sitoutuneita kuin DNA-rihma konsanaan, vuorotellen nautinnon tuottajan asemasta ja vaatien skeemat sekä median teknologisille että sisällöllisille toimintaperiaatteille. (Bordwell 1985, 34, 36, 39)



Kuva 3. Teräsmies²²-sarjakuvasankariin liitetty sananparsi on hyvä esimerkki mimesiksen kognitiivisesta luonteesta. Lentokykyisen teräsmiehen näkeminen johtaa ensin hypoteesiin arkaaisesta, luonnon tarjoamasta vaihtoehdosta eli linnusta. Seuraavaksi esitetty hypoteesi perustuu modernimpaan ihmisen teknologiseen vaihtoehtoon eli lentokoneskeemaan. Vasta kolmas hypoteesi osuu oikeaan, kun löytyy joku, jolla on jo skeema Teräsmiehestä.

Stereoskopiassa mimesis ilmenee sen tavassa jäljitellä teknologian keinoin ihmisen binokulaariseen näköaistiin perustuvaa stereonäön (*stereopsis*)²³ syvyysuuntaista visuaalista hahmottamista. Stereonäön syvyysarviointi perustuu oikean ja vasemman silmän sijoittumiseen vierekkäin pään etuosaan. Tämä asetelma mahdollistaa näkökenttien päällekkäisyyden²⁴ eli katseensuuntien *konvergenssin*. Koska oikea ja vasen silmä tarkkailevat ympäristöä hieman eri kulmista, etäisyysuhteet ympäristön ja kohteen välillä muuttuvat riippuen siitä, kumpaa silmää käytämme. Aivot prosessoivat nämä kaksi poikkeavaa näköaistimusta ja muodostavat niistä yh-

²² Englanninkieliseltä nimeltään Superman, sananparsi kuuluu "Se on lintu...se on lentokone...se on Teräsmies!"

²³ *Stereoskopia* muodostuu kreikan kielen sanoista *stereos* (kiinteä) ja *scopeo* (katsoa, nähdä). *Binokulaari* muodostuu latinan kielen sanoista *bini* (kaksi) ja *oculus* (silmiä). *Stereopsis* muodostuu kreikan kielen sanoista *stereos* ja *opsis* (näkö). Olli Jaatinen tarkoittaa, että "sanaa *stereopsis* käytetään ilmaisemaan stereohavaitsemisen tuloksena syntyvää kolmiulotteista havaintokokemusta. Sillä viitataan myös binokulaarisen kolmiulotteisuuslaskennan suorittaviin prosesseihin." (Jaatinen 2007, 28)

²⁴ Päällekkäisyysaluetta kutsutaan binokulaariseksi alueeksi. Binokulaarisen alueen ulkopuoliset kohteet, jotka silmät näkevät vain itsenäisesti, ilmenevät kaksikulotteisesti. (Block 2013, 5; Jaatinen 2007, 28)

tenäisen visuaalisen havainnon eli *fuusion*. Sen avulla pystymme määrittelemään asioiden tilallisuutta kolmiulotteisesti sivu(x)-, pysty(y)- ja syvyys(z)suunnissa. Siten voidaan Oliver Sacksin sanoin "ei vain päätellä syvyyttä, vaan *nähdä se*" (2010, 132). (Hayes 1989, xiv; Heiskanen 2006, 119; Sacks 2010, 132)

Stereonäkö ei ole automaattisesti ilmenevä ominaisuus, vaan opittu taito. Ihmisen on ensin luotava stereonäön toimintamalli ymmärtääkseen stereoskopiaa. Jo näköhavainto itsessään on kolmivaiheinen prosessi (Eysenck 2005, 33). Ensin silmä reagoi fyysisesti visuaaliseen stimulusiin. Toiseksi fysiologinen energia muunnetaan sähkökemialliseksi, neuronien välittämäksi koodiksi. Kolmanneksi koodaus puretaan aivoissa. Kuvainformaation tunnistamisen lisäksi aivojen tulee laskea ja tulkita visuaalisen informaation eriävyydet muodostaakseen niistä loogisen yhdistelmän. Vaikka ihmissilmät muodostavat luonnostaan stereonäkövalmiudessa olevan linssiparin, sen hyödyntäminen vaatii ärsykeitä ja harjoittelua, skeemojen rakentamista kosketuksen ja toiminnan kautta (periaatteessa näköhavainto on aina ennakoiva hypoteesi kosketussensaatiolle). Toisaalta on huomattu, että skeemat kontrolloivat vahvasti myös stereohavaintoja. Nähtyään kolmiulotteisen esittävän kuvan ja sen jälkeen saman kuvan abstraktin muunnelman, aivot tunnistavat abstraktissa stereokuvassa tuttuja kolmiulotteisia objekteja; "Odotukset tutun objektin kolmiulotteisesta rakenteesta syrjäyttää todellisen stereoskooppisen informaation" (Eysenck 2005, 61). Stereonäkö auttaa tarttumaan esineisiin, väistämään esteitä ja arvioimaan liikettä. Harjoittamalla stereonäköä reagointinopeus kasvaa ja silmä-käsikoordinaatiokyky paranee. Silmäpari on tarkalle syvyyden hahmottamiselle välttämättömyys, sillä yhdellä silmällä katsottaessa maailma asettuu valokuvan tavoin kaksiulotteiselle tasolle. (Bordwell 1985, 101; Eysenck 2005, 58, 61; Sacks 2010, 88; Schröter 2014, 26)

Latteus on kuitenkin helppo jättää tiedostamatta, sillä stereonäön lisäksi aivot jäsentävät tilallisuutta *monokulaaristen vihjeiden* perusteella. Objekti, joka peittää toisen objektin, on ymmärretty sijaitsevan lähempänä

katsojaa. Peittävyuden voi päätellä valon, varjon ja värien tuottamista rajoista. Perspektiivioppien perusteella viivojen suuntautuminen pakopisteeseen vihjaa etäisyyden kasvusta ja objektien loogisesta koon muutoksesta. Myös ilmaperspektiivi (eli ilmakehän vaikutus) vaikuttaa läheisten ja kaukaisten objektien välisiin kontrasti- ja sävyeroihin. Keskeisimpänä vihjeenä on parallaksiero eli liikkumisen aiheuttama objektien keskinäisen etäisyyden ja perspektiivin muutos. Lähellä olevat objektit liikkuvat näkökentässä enemmän kuin kaukana olevat, jolloin peittävyudessa tapahtuu muutoksia. Parallaksieron ja perspektiiviopin perusteella voidaan myös arvioida liikkuvien objektien nopeuksia ja etenemissuuntia (hyviä esimerkkejä kognitiivisten toimintojen kautta muodostetuista hypoteeseista). (Hubel 1995, 8; Anttonen 2007, 27; Sacks 2010, 140, 145)

Myös silmän lihastoiminta voi antaa tietoa kohteen etäisyydestä, esimerkiksi tarkennuksen vaihtelu kaukaisten ja läheisten objektien välillä, jolloin puhutaan okulomotorisista vihjeistä. Monokulaarisesti voidaan siis todeta, mikä on yksittäisen kohteen *absoluuttinen etäisyys* katsojasta. Binokulaarisuus tuo kuitenkin merkittävää etua ympäristön hahmottamiseen, sillä se paljastaa toistensa lähellä olevien kohteiden välisen *suhteellisen etäisyyden*. Sen perusteella tehdyt päätelmät johtavat lähes poikkeuksetta absoluuttista etäisyydenarviointia tarkempiin tuloksiin. Myös binokulaariseen havaitsemiseen liittyy okulomotorisena vihjeitä, kuten *konvergenssi* eli silmien kääntyminen toisiaan kohti, jos kohde on lähellä katsojaa. Stereohavaintoon johtavasta konvergenssista käytetään myös nimitystä *motorinen fuusio*. Okulomotoriset vihjeet eivät itsenäisesti kuitenkaan pysty kertomaan suhteellisia etäisyyksiä, ainoastaan absoluuttisia. (Eysenck 2005, 58, 60)

Silmien asettuminen kasvojen etuosaan perustuu ihmisen evolutiiviseen kehitykseen. Luonnossa syvyyden hahmottamisen edut näkyvät saalistavien ja keräilemällä ruokansa hankkivien eläinten ominaisuutena, jotka tarvitsevat lisäinformaatiota ympäristönsä yksityiskohdista. Saalistajan on osattava arvioida saaliin sijainti vallitsevassa ympäristössä, jotta lähestyminen ja hyökkäys onnistuvat. Stereonäön avulla on myös

helpompi erottaa naamioituneet eläimet ympäristön suojasta. Jos silmät olisivat pään sivuilla laiduneläinten tavoin, näkökenttä laajenee huomattavasti, mutta syvyys-suuntaisten etäisyyksien arviointi heikkenee. Luonnosta löytyy myös eliöitä, joiden syvyysnäkö on huomattavasti voimakkaampi kuin ihmisillä. Esimerkiksi *Eusphyra blochii* -vasarahain silmienväli on jopa metrin mittainen, mikä on noin 40 kertaa leveämpi kuin ihmisillä keskimäärin²⁵ (McComb 2009, jeb.biologists.org). Hai saa suuren määrän informaatiota kohteen sivuista, jolloin ihmissilmille muokattu visuaalinen havainto tuntuisi koomisen venytetyltä. Stereoskopian keinoin voidaan imitoida vastaavanlaista ihmiskyvyn ylittävää stereohavaitsemista, jolloin puhutaan *hyperstereoskoopista*. (Sacks 2010, 142)

Monista syistä stereonäköä ei välttämättä kehity tai sen voi menettää. Aivojen vahingoittuminen tai värisokeuden kaltainen synnyntäminen vika voivat aiheuttaa stereosokeuden. Luonnollisesti myös silmiin kohdistuvat haitat kuten vaikea karsastus, näkökyvyn heikkeneminen tai yksisilmäisyys johtavat stereonäön puuttumiseen. *Arviolta viidestä kymmeneen prosenttia ihmisiltä puuttuu tai on heikko stereonäkö* (ja siten myös kyky nauttia stereoskopiasta), mutta useimmat eivät tiedosta puutettaan, vaan analysoivat ympäristöään tehokkaasti monokulaarisiin viiheisiin turvautuen (Hayes 1989, xv; Hubel 1995, 18; Sacks 2010, 139; Schröter 2014, 53). Pieni karsastus ei yleensä johda syvyysnäön menetykseen, koska silmälihaksia voi harjoittaa siirtämään silmien suuntaa tarpeeksi paljon ristiin²⁶. Sacks mainitsee myös neurologi Macdonald Critchleyn havainnosta kirjassa *The Parietal Lobes* (1953), että hyvin harvoissa tapauksissa aivovamma saattaa voimistaa stereonäköä hyperstereoskoopin kaltaiseksi (vaikka silmien väli on luonnollisesti edelleen sama) (Sacks 2010, 139). Myös migreeni tai huumeiden käyttö voi vaikuttaa stereonäköön. Stereohavaintojen rajoittaminen esimerkiksi sulkeutumalla pitkäksi aikaa pieneen tilaan tai rajoittamalla toisen silmän käyttöä voi myös heikentää

²⁵ Ihmisen silmien väli on noin 6 senttimetriä. (Block 2013, 5)

²⁶ Eräällä tutullani on karsastusta, mutta silmän lihashallinnan ansiosta hänellä on normaali stereonäkö ja kyky nauttia 3-D-kuvastoista.

stereopsista (Eysenck 2005, 61; Sacks 2010, 137). Voidaankin pohtia, josko tiheään asutun kaupungin kuten Hong Kongin asukkaan ja harvaan asutun, peltovoittoisen maaseudun asukkaan stereonäössä ja siten stereoskopia-herkkydessä voisi olla ympäristöstä johtuvia eroja. Entä voisikohan stereonäön ja tilakammojen (agorafobia ja klaustrofobia) välillä olla myös joku yhteys?

Vaikka stereokuvan havaitseminen perustuu binokulaariseen näköön, aivot hyödyntävät näköaistimuksen tulkinassa myös monokulaarisia vihjeitä (Sacks 2010, 155). Binokulaariset vihjeet ja monokulaariset vihjeet voivat olla ristiriidassa toistensa kanssa, jolloin aivojen tulee verrata vihjeitä keskenään muodostaen lopullisen stereohavainnon (Eysenck 2005, 62; Sacks 2010, 155). On yksilökohtaista, missä suhteessa aivot painottavat monokulaarisia ja binokulaarisia vihjeitä (Sacks 2010, 155). Jotkin ihmiset luottavat pääasiassa binokulaarisiin, toiset monokulaarisiin vihjeisiin ja loput yhdistävät näitä vaihtelevissa suhteissa. Sen lisäksi liikkeen ja tilallisuuden havaitsemiselle on omat prosessit, jolloin toinen voi olla johtava tapa käsitellä visuaalista informaatiota (Eysenck 2005, 44). Johtuen aivojen tavasta yhdistellä monenlaista informaatiota, on mahdollista että täysin terve, kahdella silmällä varustettu henkilö ei pysty näkemään stereokuvaa tai näkee sen heikosti, koska hänen aistihavaintonsa perustuvat monokulaarisille vihjeille (Sacks 2010, 155). Koska stereoskopia aktivoi nimenomaan binokulaarisen näkemisen hermosoluja, aivot oppivat käsittelemään stereoptista dataa sitä paremmin, mitä enemmän stereoskopialle altistutaan. On siis hyvin selkeää, että stereonäön vahvuus ja siten herkkyys stereoskopialle on yksilöllistä.

Olennaista on myös stereopsiksen perusteet laatineen Sir Charles Wheatstonen (1802-1875) havainto, että stereovaikutelma toteutuu ainoastaan lähietäisyyksillä. Mitä kauemmaksi ihminen katsoo, sitä yhdenmukaisemmiksi molempien silmien näköhavainto muuttuu ja sitä vaikeampi on määritellä kohteiden tilavuutta ja suhdetta toisiinsa. Jo muutaman metrin aikana stereovaikutelma ehtii hälvetä ja tilan ulottuuksien havaitseminen siirtyy monokulaarisiin vihjeisiin ja kognitiivisiin

päätelyprosesseihin (skeemat kohteista luovat hypoteesin niiden sijoitumisesta tilaan). Arviolta 30 metrin jälkeen stereovaikutelmaa ei ole enää lainkaan. Jens Schröter lainaakin Wheatstonea väittäessään, että kaksiulotteisen tasokuvan valta-asema länsimaisessa kuvakulttuurissa johdetaan stereopsiksen rajoittuessa varsin lyhyelle etäisyydelle. (Hayes 1989, xiv; Schröter 2014, 93)

2.6.2. Virtuaali-, laajennettu ja yhdistetty todellisuus

Stereoskopiassa keskeisenä tarkastelun kohteena on kokemus keinotekoisesti rakennetusta tilasta, joka imitoi käsitystä kahdella silmällä havaitusta kolmiulotteisesta maailmasta. Stereoskooppinen kuvasto on ihmisen oma luomus, synteettinen rekonstruktio reaali maailman elementeistä, aivan kuten kaikki audiovisuaalinen mediasisältö. Se on yksi *virtuaalitodellisuuden*²⁷ muoto. Tämän tutkimuksen näkökulmasta yleinen käsitys virtuaalitodellisuudesta on varsin suppea. Tavallisesti sillä tarkoitetaan tietokonepelimäistä sovellusta, jota varten käyttäjän näkö- ja kuuloaistit suljetaan esimerkiksi headsetin²⁸ (tai simulaattoreissa toimintatilan) avulla vastaanottamaan ainoastaan mediavälitteisesti jaettua informaatiota (Huhtamo 1995a, 339). Kovin poikkeuksellista ei ole myöskään esimerkiksi kypärän ja/tai muiden ohjaimien liikeherkkyys, jonka avulla käyttäjä voi liikkumalla tarkastella ympäristöään ja mahdollisesti olla vuorovaikutuksessa sen kanssa²⁹. Toisaalta virtuaalitodellisuudesta puhutaan ajoittain, kun sovel-

²⁷ Englanninkielinen termistö *virtual reality*, mihin perustuu myös lyhenne "VR". Muita vastaavia termejä ovat vuosien saatossa olleet "virtuaalifila", "kybertila" tai "keinotekoinen todellisuus", jotka enemmän tai vähemmän muistuttavat joko suppeaa tai laajaa virtuaalitodellisuuden määritelmää (Huhtamo 1995a, 340-342).

²⁸ Englanninkielinen termi *headset* on kätevä alkuperäiskielessään, koska se kuvastaa päähän puettavaa teknologiaa kokonaisuutena. Suomenkielestä ei löydy yhtä hyvää vastinetta, koska esimerkiksi moniosaisissa VR-laitteissa ei ole kyse kypärästä tai päähiineestä. Sen takia käytän tässä tutkimuksessa puhekielistä englanninkielien lainatermiä.

²⁹ Virtual Reality Society -verkkosivusto määrittelee virtuaalitodellisuuden seuraavasti: "Virtuaalitodellisuus termillä kuvaillaan kolmiulotteista, tietokonetuotettua ympäristöä, jota henkilö voi tutkia ja jonka kanssa hän voi olla vuorovaikutuksessa. Tästä henkilöstä tulee osa virtuaalista maailmaa eli hän on immersoitunut tähän ympäristöön, jossa hän voi manipuloida objekteja tai suorittaa sarjan toimintoja." (Virtual Reality Society 2016, www.vrs.org.uk)

luksen sisältö luo poikkeuksellisen kattavan ja vuorovaikutteisen maailman kuten World of Warcraftin tapaisissa massiivimoninpeleissä tai Second Lifen ja Habbo Hotelin kaltaisissa sosiaalisimulaatio-ohjelmissä. Näissä sovelluksissa koetun todellisuuden autenttisuus perustuu sosiaaliseen kanssakäymiseen ja ohjelman sisäisiin yhteiskuntarakenteisiin. Markkinointikoneistot, lehdistö ja monet tutkijat ovat kuitenkin keskittyneet liittämään virtuaalitodellisuus-termin ensisijaisesti laitteistosisäiseen "VR"-erityismediaan³⁰. (Welsch 2000, www2.uni-jena.de)

Tässä tutkimuksessa virtuaalitodellisuuden käsitteellä tarkoitetaan huomattavasti laajempaa kontekstia. Lähestyn termiä sen perustavanlaatuisen olemuksen kautta, jota varten tulee tuntea virtuaali-sanana etymologia ja filosofinen perusta. Englannin kielessä "virtually" eli "virtuaalinen", tarkoittaa yleiskielessä samaa kuin "yhtä hyvä kuin", "käytännössä" ja "tarkoitukseltaan vastaava" (Huhtamo 1995a, 336). Tietokonekielessä sana "virtual" eli suomeksi myöskin "virtuaalinen" (tai yleisemmin yhdyssanan osana muodossa "virtuaali"), on digitaalinen objekti, jonka on tarkoitus toimia kuin fyysinen vastineensa. Se voi olla esimerkiksi simulaatio tai emulaattori³¹. Suomeksi on puhuttu myös *näennäisistä* asioista kuten *näennäismuisti* (Huhtamo 1995a, 337). Virtuaalisella tarkoitetaan siis jotain, joka on melkein kuin tai lähestyy todellista. Sanan pohjalla on latinankielen *virtus*, joka tarkoittaa voimaa. Se taas johtaa muotoon *virtualis*, joka tarkoittaa potentiaalia eli "mitä sisältyy tähän voimaan" (Ryan 2001, 26). (Ryan 2001, 26; Huhtamo 1995a 336-337)

³⁰ Termin nykymuotoisen käytön lanseerasi tietokonetutkija ja mediataiteilija Jaron Lanier 1980-luvulla (Grau 2003, 169; Huhtamo 1995a, 339; Lanier 2016, www.jaronlanier.com). Myös Bolter ja Grusin mainitsevat "puettavan tietokonekäyttöliittymän" käsitteellään VR-applikaatioita (1999, 22). Ryan taas puhuu "VR-kokemuksesta, jossa VR-teknologia yhdistää käyttäjän simuloituun todellisuuteen" (2001, 15). Tulkinta on "suppea", koska se keskittyy ymmärtämään todellisuuden kokonaisvaltaisena "aistikaappauksena". Virtuaalitodellisuudesta puhuttaessa, halutaan painottaa sitä, että todellisuus korvautuu virtuaalisella. Laajempi tulkinta sen sijaan painottaa sitä, että todellisuutta esitetään tai muokataan keinotekoiseksi virtuaali-ilmentymäksi.

³¹ Emulaattori on tietokonesovellus, jonka avulla on mahdollista operoida yhden käyttöjärjestelmän sovelluksia toisessa, aiemmin sopimattomassa käyttöjärjestelmässä, kuten PC-ohjelmia MAC-tietokoneissa. Yleisiä ovat myös pelikonsolien emulaattorit, jotka mahdollistavat konsolipelien pelaamisen tietokoneella.

Virtuaalisuuden termin alkuajat voidaan ajoittaa Aristoteleen ontologian kirjoituksiin, joissa "virtuaalisuuden" sijaan puhutaan "potentiaalista". Aristoteleen mukaan potentiaali mahdollistaa todellisen (Welsch käyttää todellisesta englanninkielistä termiä "actuality"). Potentiaali on vajaavaisuutta, abstrakti epätäydellistymä, mutta välttämätön askel todellisen saavuttamiseksi. Virtuaali-sanana esiintulon Welsch ajoittaa keskiajalle Tuomas Akvinolaisen (1225-1274) aikaansaannokseksi. Welsch huomauttaa, että vaikka potentiaali ja virtuaalinen tarkoittavat jota kuin samaa, niissä on selkeä toiminnallinen ero. Potentiaali on passiivinen, pysähtynyt, odottava. Virtuaalinen ei odottele, se tavoittelee aktiivisesti todelliseksi tulemistä. 1500-luvulla renessanssin aikaan virtuaalinen ei tarkoittanut enää vajaata vaan piilotettua todellista. Virtuaalisuuden käsitteen modernisoi valistusajan rationalisti Gottfried Leibniz (1646-1716), joka toi keskusteluun mukaan epistemologisen näkemyksen. Virtuaalinen oli uuden käsityksen mukaan dynaamista, yksilöllisesti ymmärrettävää. Welsch summaa, että näitä näkemyksiä yhdistää ajatus virtuaalisen ja todellisen yhteisestä jatkumosta, saman olennon eri oloiloista. (Ryan 2001, 26; Welsch 2000, www2.uni-jena.de)

Poikkeavan näkökannan esitti Immanuel Kant (1724-1804), jolle virtuaalinen oli todellisen vastakohta, ei sen kehitysvaihe. Virtuaalinen merkitsi fiktiivistä tai ei-olemassaolevaa. Kantilaisen vastakkainasettelun perintö näkyy etenkin tietokonetermistössä, jossa virtuaali-sanalla haluttiin erotella fyysinen kone digitaalisesta. Tämä tietotekninen käytäntö onkin siirtynyt vahvasti yleiskieleen, kuten aiemmin todettiin³². Ryan huomauttaa, että teknologiasidonnaisuuden lisäksi (tai ehkä sen vuoksi) virtuaalinen on yhä enemmän tarkoittanut "jotain, mikä esittää olevansa jotain muuta, kuin mikä se oikeasti on" (2001, 27). Hän jatkaa, "virtuaalinen on laitton, epärehellinen tai epäkunnioittava todellista kohtaan"

³² Etenkin Suomessa, jossa virtuaali-sanalla ei ole englannin ja monen muun kielen tausta yleiskäyttöä. Se on puhtaasti teknologinen lainasana.

(2001, 27) ³³. Siinä missä aristoteelinen virtuaalisuus on positiivisesti latautunutta, kantilainen on negatiivisesti. Ryan viittaa etenkin Jean Baudrillardiin ja tämän postmoderniin *simulacrum* -käsitteeseen. Simulacrum on virtuaalisuutta tuottava teknologia-apparaatti, harhaanjohtava duplikaatio ja fantastinen valhe, joka voi lumota ihmisen ja siten "virtualisoida" tämän. Luonnollisuus korvautuu luonnottomalla, mikä (oletettavasti) johdattaa ihmisyyden menetykseen ja todellisen unohtumiseen. Baudrillardin näkemyksessä kiinnostavinta on virtuaalisuuteen liitetty voimantunto - tai pikemminkin tuhovoima. Virtuaalisuus, joka on aiemmin ollut todelliselle alisteinen, voikin simulacrumina suorittaa vallankaappauksen. Tosin Ryan toteaa, että Baudrillard ei uskonut virtuaalisuuden täydelliseen voittoon tai täydelliseen immersioon, sillä hän uskoi luonnollisen lopulliseen paremmuuteen. Ryan kritisoikin Baudrillardin "mustavalkoista konseptia absoluuttisesta virtuaalisuudesta ja todellisesta". (Ryan 2001, 27, 29-32; Welsch 2000, www2.uni-jena.de)

Ennen Baudrillardia, 1900-luvun alussa, Henri Bergson nykyaikaisesti virtuaali-keskustelun. Hän esitti aikaisempaa monimutkaisemman näkemyksen virtuaalisen ja todellisen suhteesta antaen ensimmäistä kertaa virtuaaliselle olemiselle oman totuusarvonsa. Hän kritisoi edeltäviä joko-tai-näkemyksiä oli se sitten aristoteelinen (keskeneräinen ja valmis) tai kantilainen (väärä ja oikea). Hänen esitti, että virtuaalisella on todellisesta riippumaton arvo ja itsenäinen olemassaolon status. Tämä huomio on merkittävä, koska aiemmin virtuaalisella tarkoitettiin jotain, mikä on merkityksellistä vain suhteessa todelliseen. Hän määritteli, että todellinen ja virtuaalinen ovat toki jatkuvassa vuorovaikutuksessa toistensa kanssa,

³³ Olen tässä tutkimuksessa käyttänyt usein sanaa "vastine" puhuessani virtuaalitodellisuudesta ja reaali maailmasta. Kantilaisen negatiivissävytteisen ajattelun perusteella voisin myös puhua "korvikkeesta", mikä onkin yleistä. Esimerkiksi kuulee puhuttavan, että "virtuaaliset ystävät korvaavat fyysiset ystävät". Myös korvike määritellään sanoin "yhtä hyvä kuin" tai "ajaa saman asian", mutta siihen liittyy selkeä tunnelataus. Korvikkeeseen tyydytään, se on aina alisteinen sille, mitä korvataan. Esimerkiksi sokerinkorviketta joutuvat käyttämään diabeetikot tai painonsa kanssa taistelevat henkilöt, tosin sanoen epäterveestä kehosta kärsivät. Aiemmassa esimerkissä "virtuaalisiin ystäviin" sitoutuu vähäntelevä tunne. Tästä syystä pitäydyn "vastine"-sanassa, joka on neutraali ilmaisumuoto.

mutta niillä on myös oma itsenäisyytensä³⁴. Bergsonin näkemyksen valankumouksellisuus kiteytyy siinä, että sovellettuna konstruktivistiseen psykologiaan, virtuaalisuudelle annetaan mahdollisuuden olla todellista *subjektiivisesti*. (Welsch 2000, www2.uni-jena.de)

Pierre Lévy (1956-) liittää Bergsonin 1900-luvun alun filosofian mediakyllästetyn nyky-yhteiskunnan kontekstiin. Lévy toistaa Bergsonin positiivista ja voimaannuttavaa ajattelumallia omassa näkemyksessään³⁵ torjuen Baudrillardin tuomitsevaisuuden. Lévyille virtuaalisuudessa lepää mahdollisuus laajentaa todellista, jota mediaatio ja remediaatio ainoastaan kiihdyttävät. Todellisuus voi vain hyötyä virtuaalisuudesta sen tarjotessa uusia ratkaisumalleja elämän ongelmiin. Kuten Bergsonille myös Lévyille virtuaalisuus on itsessään todellista. Se vain kuuluu eri tila-aikaulottuvuuteen. Toisaalta Welsch kritisoi molempien Baudrillardin ja Lévyin näkemyksiä liioittelusta. Siinä missä Baudrillard on kyyninen, Lévyin asennoituminen on Welschin mielestä ylitiöpositiivista. Vastaavanlainen kahtiajakautuminen on tullut tunnetuksi erityisesti tietesisfiktioista, jossa virtuaalitodellisuuden aihe on herätelty näkemyksiä utopioista ja dystopioista aina 1930-luvulta alkaen³⁶. Joka tapauksessa Welschin neutraali asennoituminen virtuaalisuutta kohtaan on myös oman näkemykseni perusta. (Ryan 2001, 26, 35, 37; Welsch 2000, www2.uni-jena.de)

Mimeettisesti virtuaalitodellisuudella voidaan siis tarkoittaa mitä vain, mikä mukailee tuntemamme todellisuutta ja mikä on *tarpeeksi uskottava, jotta se voisi olla totta*. Virtuaalitodellisuus on imitaatio reaali maailmasta, mutta vuorovaikutus todellisen kanssa, jossa ihminen on medium, tekee siitä merkityksellisen. Merkitykset antavat sille totuusar-

³⁴ Ryan toteaa Baudrillardin kieltäneen tällaisen ajattelun, mikä johti paluuseen kantilaiseen tosi-epätosi-malliin (Ryan 2001, 29).

³⁵ Ryan kirjoittaa, että Lévyin inspiraationa oli Gilles Deleuze (1925-1995) mainitsematta Bergsonia (Ryan 2001, 35). Bergson oli kuitenkin yksi Deleuzen tärkeimpiä vaikuttajia tämän keskittyessä tutkimaan metafysiikkaa ja täten saadaan linkki Lévyin ja Bergsonin välille (Stanford Encyclopedia of Philosophy 2016, plato.stanford.edu).

³⁶ Stanley G. Weinbaumin kirjoittama novelli *Pygmalion's Spectacle* (1935) on ilmeisesti ensimmäinen teos, joka käsittelee median avulla tuotettua reaali maailman kanssa kilpailevaa todellisuutta. Virtuaalitodellisuuden sanaa ei esiinny, mutta tarinassa kuvatut tapahtumat noudattavat käsitteen luonnetta. (Weinbaum 1949, www.gutenberg.org)

von. Periaatteessa hallusinaatiot tai unet voitaisiin laskea virtuaalitodellisuuden muodoiksi, mutta koska nykypäivänä termi assosioidaan niin vahvasti teknologian kanssa, pidän tämän tutkimuksen kannalta mediavälitteisyyttä välttämättömänä määrittelijänä. Tuen tätä rajausta myös Erkki Huhtamon huomiolla siitä, että media ja virtuaalisuus ovat muodostuneet "tietyn historiallisen prosessin kautta, tiettyjen kulttuurillisten, sosiaalisten, taloudellisten ja ideologisten olosuhteiden vallitessa" (1997, 70).

Tässä tutkielmassa esittelemäni laajan käsityksen mukaan kaikki median läpi prosessoitu data voidaan ymmärtää virtuaalitodellisuutena oli kyse piirustuksista, äänitteistä, valokuvista, elokuvista tai "varsinaisista" VR-sovelluksista. Mediadata voi olla esittävää tai abstraktia³⁷. Tuen tätä käsitystä väitteillä, että *media välittää aina informaatiota, joka pohjautuu reaali maailmaan eikä synny itsestään ollen vain osatotuus, eli mediasisältöön liitetään tietyn arvoinen kognition määräämä totuusfunktio ja siten mediaan sisältyy luontainen potentiaali manipuloida todellisuuskäsitystä (autenttisuus)*. Koska media imitoi reaali maailmaa rajatesaan ja käsitellessään todellisuuteen pohjautuvaa informaatiota pyrkien tuottamaan totuusarvoltaan todellisia kokemuksia, voidaan puhua virtuaalisista todellisuusrepresentaatioista, jotka lähestyvät todellista, mutta eivät ole sitä; toisin sanoen virtuaalitodellisuuksista.

Riippuen yksilön kokemuspohjasta, eri media-apparaatit saavuttavat eriarvoisia autenttisuuden tasoja. Esimerkiksi sanomalehdet, tekstipohjaiset pelit ja Internet-ympäristöt, jotka rakentuvat suurelta osin symboleihin, tuottavat virtuaalitodellisuutta, koska näiden väylien kautta saatu informaatio *koetaan autenttisiksi*. Sisällöllä on totuusarvo median rakentamassa (virtuaali)todellisuudessa, mutta myös totuusarvo suhteessa omaan todellisuuteemme (esimerkiksi sosiaalisen median kommentit ja päivitykset, jotka ymmärretään reaali maailman ihmisen toteamiksi) ja

³⁷ Ryanin mukaan esimerkiksi tekstin tai musiikin virtuaalisuus perustuu siihen, kuinka ne stimuloivat mielikuvitusta. (Ryan 2001, 45)

apparaatilla on itsenäinen totuusarvo reaali maailmassa (paperi, muste, lasi, muovi ja niin edelleen).

Tulkinnanvaraisuuden vuoksi olen käyttänyt sanaa totuusarvo. Yksinkertaistetaan ajatus niin, että laaditaan lineaarinen lukujana, jonka yksi ääripää on 0 ja toinen 1. Uskottavuuden kadotessa täysin totuusarvo on 0 ja kiistämätön totuus on 1. On huomioitavaa, että kyse ei ole valheesta ja totuudesta, vaan informaation tulkinnasta. Jos valhe on jollekin totta, tällöin valheen totuusarvo lähestyy lukua 1. Riippuen yksilön kognitiosta, jokaisella media-apparaatilla ja -tekstillä on arvo välillä 0-1. Tämä näkemys voidaan myös muotoilla niin, että täysin mahdollittoman olemisen arvo on 0 ja reaali maailman eli todellisen arvo on 1. Tällöin informaatio mikä on arvoltaan suurempi kuin 0 mutta vähemmän kuin 1, on virtuaalitodellisuutta. Virtuaalitodellisuus on harmaata aluetta, jonka autenttisuus on yksilökohtaista. Käytännössä virtuaalitodellisuuden saavuttaessa arvon 1, syntyy täydellinen immersio ja luottamus. Virtuaalitodellisuudesta tulee yksinkertaisesti osa reaali maailmaa eli virtuaalisesta tulee todellista. Virtuaalitodellisuuden käsitteeseen on sisäänrakennettu tarve ihmisen tietoisuudelle median mimeettisyydestä eli synnynnäisestä keinotekoisuudesta. Remediaatio, immersio, attraktio, mimesis ja virtuaalitodellisuus kaikki nivoutuvat yhteen³⁸.

Stereoskooppiset apparaatit tuottavat siis virtuaalitodellisuutta. Ero syntyy virtuaalitodellisuuden laadussa, johon vaikuttavat edellisissä kappaleissa esiintuodut teknologiset ominaisuudet ja kognitiiviset prosessit. Laatu määrää sen, onko apparaatti sisältöineen attraktiivinen tai immersiiivinen - jos kumpaakaan. Tässä tutkimuksessa tarkastelen myös sup-

³⁸ Florian Rötzel kirjoittaa, että media on teknoesteetikkojen työkalu, toivelaite, jonka avulla "mielen sisäiset virtuaali maailmat" eli mielikuviutus, unet ynnä muut voidaan toteuttaa ja mielellään myös ylittää (Rötzel 1995, 121). Virtuaalitodellisuuden attraktiivisuus perustuu leikkittelyyn mielikuviutuksen kanssa. Se on turvallinen tapa hetkittäin kokea epä-todellinen todellisena (esimerkiksi pelkoa kauhuelokuvien tai -pelien välityksellä). Rötzelin kirjoituksen pohjalta on oivallista lähestyä omaa virtuaalitodellisuuden määritelmäni hieman eri sanankäntein. Hetkittäisyys tarkoittaa väistämättä pakokeinon olemassa oloa. Pakokeinoa käyttääkseen kokijan on tiedostettava median läsnäolo ja osattava sulkea tuo väylä. Jos pakokeinoa ei ole, kokemus on jatkuvaa (jopa ikuista) eli virtuaalitodellisuus saavuttaa totuusarvon 1 ja on siis todellista.

pean virtuaalitodellisuuden määritelmän teknologisesti eriteltyjä populaareja muotoja. Yksi näistä on aiemmin mainittu VR-erityismedia, jonka keskeisin määrittelijä on reaali maailman ja virtuaali maailman tiukka erottelu toisistaan. Virtuaalitodellisuutta, jossa havainnoidaan reaali maailmaa ja virtuaalista informaatiota yhdessä, kutsutaan joko *yhdistetyksi todellisuudeksi (mixed reality, MR)* tai *laajennetuksi todellisuudeksi (augmented reality, AR)*³⁹. Molemmissa tapauksissa media-apparaatin välityksellä ikään kuin "lisätään" virtuaalisia objekteja osaksi tunnettua todellisuutta. Laajennetun todellisuuden käsite on tullut tutuksi erityisesti *Book of Spells* (2012) -tyyppisistä videopeleistä ja useista erilaisista mobiilisovelluksista, joista tällä hetkellä menestynein on pelifirma Nintendon kesällä 2016 julkaisema *Pokémon Go*. Arkipäivänen esimerkki on mäkihyppylähetys, jossa arvioitu ykkössijalle riittävä mitta näkyy hypyn aikana mäessä viivagrafiikkana.

AR/MR-sovelluksissa on tavallisesti katsottava medialaitteen (kuten älypuhelimien näytön) läpi nähdäkseen virtuaalisia objekteja ympäröivässä maastossa. Oma näkemykseni on, että myös stereoskopia voi tuottaa omanlaista laajennettua todellisuutta näkyvimmin 3-D-elokuvissa ja -peleissä. Asettumalla medialaitteen ja katsojan "väliseen" maastoon virtuaaliset objektit näyttävät hetkittäin siirtyvän omaan todellisuuteemme. Tämä tulkinta tekisi 1800-luvun fantasmagoriasta ensimmäisen laajennetun todellisuuden applikaation. Siinä savuverhoihin ja muihin esitystasoihin projisoitiin kuvastoja, jotka niin ikään antoivat vaikutelman yleisö-

³⁹ Yleisesti käytössä ovat myös muodot *lisätty todellisuus* ja *lisäketodellisuus* (Woodward 2009, 2). Käytän tässä tutkimuksessa termiä laajennettu todellisuus, joka on minulle tutumpi kutsumanimi ja mielestäni myös käännöksenä kahta muuta osuvampi ja sujuvampi. Jälkimmäiset muodot ovat varsin kömpelöitä, "lisätyn todellisuuden" ollen oikeastaan ongelmallinen jo ihan kielellisesti. "Laajennettu todellisuus" sanamuotona keskittyy ensisijaisesti luonnolliseen todellisuuteen, johon toissijaisesti ilmestyy uusia virtuaalisia objekteja toimien samanlaisesti kuin englanninkielinen vastineensa. "Lisätty todellisuus" taas kielellisestä näkökulmasta tarkoittaa niitä virtuaalisia objekteja, joita "lisätään" luonnolliseen ympäristöön. Silti aiheesta keskusteltaessa tätä eroa ei tehdä, vaan englanninkielisen termin tavoin "todellisuudella" tarkoitetaan luonnollista todellisuutta. Jos välttämättä halutaan käyttää sanaa "lisätty", olisi oikeaoppinen sanamuoto "todellisuuteen (havaittu ympäristö) lisätty todellisuus (virtuaaliset objektit)". "Laajennettu todellisuus" on mielestäni ilmaisullisesti ja kielipiillisesti parempi käänös, joka on uskollisempi englanninkielisen termin merkityssisällölle.

tilan jakamisesta (Huhtamo 1997, 41). Tähän näkemykseen en tosin ole lähdekirjallisuudessa törmännyt. Osittain tämä selittynee käsitteen uutuudella ja osittain markkinakoneistojen halulla lähestyä käsitettä suppeasti. Olen kuitenkin sitä mieltä, että stereoskopia toteuttaa laajennetun todellisuuden peruseriaatteita, mutta koska se on ikään kuin "väärällä puolella", se jätetään huomioimatta.

Jonkinlainen konsensus yhdistetyn ja laajennetun todellisuuden välisestä erosta on, että AR-elementit eivät reagoi ympäristöönsä, vaan leijuvat sen edessä ikään kuin "ikkunalasien välissä". Sen sijaan MR-elementit eivät ainoastaan "leiju", vaan ne "jakavat" todellisuuden. Termistöoppaan liittyy vielä *laajennettu virtuaalisuus*, jossa virtuaaliseen kuvastoon lisätään reaali maailman objekteja kuten PlayStation Eye -peleissä. Loppujen lopuksi teknologisesta näkökulmasta virtuaalitodellisuuden ilmentymät voidaan asetella *virtuaaliseen jatkumoon (virtual continuum, kuva 4)*, jossa yksi ääripää on reaali maailma ja toinen on virtuaaliympäristö. Tässä näkemyksessä yhdistetty todellisuus kattaa itsensä lisäksi myös laajennetun todellisuuden ja laajennetun virtuaalisuuden. Täydellinen yhdistynyt todellisuus löytyy keskeltä kuvaajaa.

Jatkumo kertoo kuitenkin ainoastaan teknologisesta näkökulmasta, miten media esittää virtuaalisia objekteja suhteessa reaali maailmaan. Näkemykset virtuaalisuuden ja todellisuuden autenttisuudesta ja totuusarvosta eli virtuaalitodellisuuden filosofisesta problematiikasta eivät ole lineaarisia tai selkeitä. Virtuaalisen jatkumon selittäminen helpottaa kuitenkin ymmärtämään median käyttämiä representaatiokeinoja, joilla se tuottaa virtuaalitodellisuutta. Virtuaalitodellisuus-buumin äkkinäisen syttymisen takia termistöä käytetään yleisellä tasolla kuitenkin varsin sekavasti. Välttääkseni hämmentymistä käytän markkinoilla olevista erityismedioista ainoastaan lyhennettä "VR". Virtuaalitodellisuus-sanalla tarkoitan käsitteen filosofista ymmärrystä. (Milgram 1994, etclab.mie.utoronto.ca; The Foundry 2016, www.thefoundry.co.uk)



Kuva 4. Virtuaalinen jatkumo: (vasemmalta oikealle) aito ympäristö, laajennettu todellisuus, laajennettu virtuaalisuus ja virtuaalinen ympäristö. Huomaa puhe "ympäristöistä", ei todellisuuksista. Yläpuolella on rajattu yhdistettyyn todellisuuteen kuuluvat ilmenemismuodot.

2.6.3. STEREOSKOPIAN PERUSPERIAATE

"Stereoskooppi on instrumentti, joka tekee pinnoista kiinteitä. Me näemme jotain toisella silmällä, mitä emme nähneet ensimmäisellä. Näiden kahden erilaisen näkemyksen perusteella, mieli tunnustelee kohteen ympäri ja hahmottelee sen kiinteyttä. Me tartumme kohteeseen silmillämme, niin kuin käsivarsillamme, käsillämme tai peukalolla ja sormella, ja niin me tiedämme sen olevan enemmän kuin vain pintaa."

- Oliver Wendell Holmes (Zone 2007, 12)

Stereoskopia imitoi siis stereonäköä manipuloiden aivoja luulemaan, että kaksiulotteinen taso sisältää syvyyttä reaali maailman tavoin. Schröter painottaa, ettei stereoskopiaa tule ymmärtää valokuvan kaltaisena tallennusmuotona, vaan kyse on tavasta järjestää visuaalista informaatiota (Schröter 2014, 31). Stereoskooppista kuvamateriaalia voidaan tarkastella kahdella eri tavalla: ristiinkatseluna tai paralleelina eli yhdensuuntaisena katseluna (Jaatinen 2007, 12). Molemmat tekniikat vaativat stereokuvaparin, joissa on kaksi poikkeavan kuvakulman kuvaa; yksi vasemmalle silmälle ja toinen oikealle. Tätä perspektiivieroa kutsutaan stereoskooppisessa kontekstissa *parallaksiksi* tai *parallaksieroksi* (englannin kielen sanasta *parallax*) (Kroon 2012, 104). Kuvien katselussa kolmiulotteisuuden vai-

kutelma syntyy samaisesta aivojen näkökuoressa tapahtuvasta fuusion ilmiöstä kuin luonnollisella stereonäöllä.

Stereoskopia on kuitenkin aina keinotekoisista, koska sekä ristiinkatselu että paralleelikatselu pakottavat silmät epäluonnolliseen asentoon. Ristiinkatselussa silmät "katsovat kieroon" vasemman silmän nähdessä vierekkäin asetetusta kuvaparista oikean kuvan ja oikea silmä vasemman. Tekniikka perustuu silmien motoriseen fuusioon. Paralleelikatselussa katseensuunnan pakopiste asettuu kauas kuvapinnan taakse, jolloin silmien asento on yhdensuuntainen (Kuva 5). Molemmissa tapauksissa aivot näkevät edessään syvyyttä, jota oikeasti ei ole. Katsoja ei siksi pysty vaikuttamaan tarkennusetäisyyteen, joka on aina kuvapinta. Syvyysvaikutelman voimakkuutta voi tietyissä rajoissa muuttaa vaihtamalla katseluetäisyyttä. Paralleelikatselua hyödyntävät apparatuurit vaativat lähes aina katselulaitteen käyttöä⁴⁰, muttei toisaalta silmien liikehdintää eli motoristista fuusiota. Aivoille uskotellaan, että motorinen fuusio on olemassa rakentamalla se keinotekoisesti kuviin itseensä.

Kamerasijoittelulla määritellään, mikä on referenssitaso eli milloin katsojan näkökulmasta stereoskooppisesti havaittu objekti on samassa tasossa kuvapinnan kanssa (Kuva 5. oikeanpuoleisin kaavio). Vasemman ja oikean silmän havainnot objekteista, jotka näyttäytyvät tämän referenssitason takana eli kuvapinnan "sisällä", ovat päällekkäisiin verrattuna toisistaan etäämpänä (Kuva 5. vasemmanpuoleisin kaavio). Kuvapinnan "edessä" eli "katsojan puolella" olevien objektien kuvat taasen risteävät toistensa yli (Kuva 5. keskellä). Liikkumavaraa on kuitenkin hyvin vähän, mikä on tiedostettava liikettä sisältävissä 3-D-medioissa, joissa etäisyydet muuttuvat jatkuvasti. David Hubel toteaa, että kuvien epäsuhte verkkokalvoilla (englanniksi *retinal disparity*) voi olla horisontaalisesti vain 2% suuntaansa, ennen kuin näköhavainnot näyttäytyvät tuplana ja silmien on pakko kompensoida muutosta motorisesti (1995, 14). Liian voimakas epäsuhte (kohde esimerkiksi vaikuttaa tulevan "liian lähel-

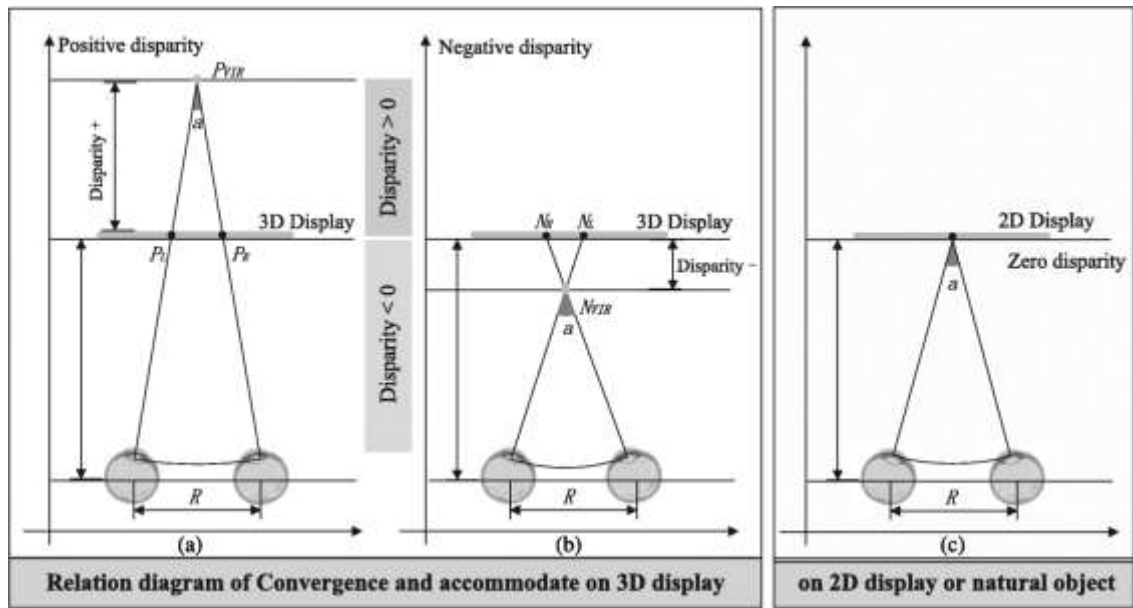
⁴⁰ Yksinkertaisimmillaan riittää pahvinpalanen, joka asetetaan silmien väliin jakaen stereoparin kuvat vasemmalle ja oikealle silmälle (Hubel 1995, 12).

le") voi aiheuttaa sekavuutta tai silmien tarkoituksetonta motoristista liikettä katkaisten hetkellisesti katsomiskokemuksen. Liian poikkeavan informaation lankeaminen silmille (verkkokalvojen välinen kilpailu, englanniksi *retinal rivalry*) voi myös johtaa siihen, että aivot hylkäävät toisen silmän informaation kokonaan (Eysenck 2005, 62; Hubel 1995, 17-18). Onnistuneen stereovaikutelman suurpiirteinen ohje on, että linssien etäisyys toisistaan tulisi olla kolmaskymmenesosa lähimpään kohteeseen (Jaatinen 2007, 65). Vertikaalista epäsuhdetta ei saisi stereoparin välillä olla käytännössä yhtään (Hubel 1995, 14).

Stereoskopian syvyyshuijaus johtaa tiedostamattomaan silmien jatkuvaan tarkennukseen yhdelle etäisyydelle, mikä yhdessä motorisen lukittumisen lisäksi rasittaa silmiä. Ajoittainen - ja etenkin ensikokemuksissa yleinen (aivot joutuvat opettelemaan, kuinka käsitellä stereodataa) - päänsärky on usein näiden luonnottomuuksien syy. Myös virheellinen stereovaikutelman toteutus johtaa helposti huonovointisuuteen. (Hubel 1995, 12, 18; Yuan 2013, dx.doi.org)

Stereokuvaa eli *stereogrammia* voidaan tarkastella sekä katsomalla ristiin että paralleelisti, stereoskooppista liikkuvaa kuvaa vain paralleelisti⁴¹. Useimmiten kaupallista stereoskooppista kuvastoa tarkastellaan paralleelisti, jolloin silmien okulomotorisia toimintoja voidaan hallita: katselulaite mahdollistaa nopeasti hahmotettavan ja pitkäjaksoisen 3-D-nautinnon. Näin katsoja voi aloittaa, keskeyttää ja palata takaisin katsomiskokemukseen ilman, että hänen tarvitsee käyttää paljon aikaa kuvanmuodostukseen.

⁴¹ Periaatteessa stereoskooppisen elokuvan katsominen ristiinkatselun keinoin on mahdollista VR-laitteen kaltaisella apparaatilla, mutta se olisi kuitenkin kaikin puolin epäkäytännöllistä.



Kuva 5. Havaintokaavio paralleelista stereoskooppisesta syvyshavainnoinnista.

Paralleelikatselua varten stereopari voidaan asettaa joko vierekkäin, niin että yksi kuva asettuu yhden silmän eteen, tai päällekkäin. Molemmissa tapauksissa katselulaite estää yhden kuvan informaation joutumista molempien silmien näkökenttään. Kuvien päällekkäisyys kehitettiin suurelle yleisölle esitettäviä 3-D-kuvanäytöksiä varten. Sen sijaan yksilökokemusta varten stereopari on pääsääntöisesti vierekkäin johtuen sekä teknologisesti kehityshistoriasta (päällekkäiset katselumenetelmät kuten anaglyfinen kaksivärikehitys tai polarisaatio⁴² yleistyivät puolivuosisataa stereoskopian läpimurron jälkeen) että päällekkäiskuvien paralleelihavainnoinnin vaatimasta etäisyydestä. Vierekkäiset stereoparit voidaan asettaa

⁴² Anaglyfiset kaksivärikuvat ovat stereokuvia, joissa stereoparit on värjätty subtraktiivisen värimallin mukaisesti toistensa komplementtiväreillä. Yleensä parina on punainen ja syaani (tuttavallisemmin sininen). Stereoefekti syntyy katsottaessa kuvia samalla värillä varustetuilla lasilla. Silloin päällekkäisyys näkyy harmaasävyisenä stereoefektinä ja muu suodattuu pois. Anaglyfisia kuvia on helppo tehdä itse. (Hayes 1989, 2; Kuvataidelinja 2016, www.kuvataidelinja.fi; Zone 2007, 54-55)

Polarisaatiotekniikka on huomattavasti monimutkaisempaa. Siinä projektoreihin asennetut suodattimet tai näyttötekniikka ja 3-D-lasien linssit päästävät lävitseen vain toisiinsa kohtisuorasti värähtelevää valonaallonpituutta (Zone 2007, 65). Näin yhdelle silmälle tarkoitettu kuva lähetetään tietystä aallonpituudesta (yleensä 45° ja 135°), ja vain toisen silmän linssi pystyy suodattamaan sen lävitseen. Toista linssiä se ei pysty läpäisemään.

huomattavasti lähemmäksi kasvoja, jolloin reaali maailma rajautuu pois näkyvistä stereokuvaa korostaen.

Stereopari tuotetaan yleensä kahdella eri tavalla. Ensimmäkin voidaan teettää kohteesta kaksi uniikkia eri kuvakulman kuvaa joko perinteisesti käsin (piirros, maalaus), valokuvaamalla tai digitaalisesti virtuaalikuvauksella (tietokoneohjelmaan ohjelmoidaan kaksi virtuaalista kameraa) (Block 2013; Jaatinen 2007; Zone 2007). Toiseksi kahdesta identtisestä kaksiulotteisesta kuvasta voidaan leikkaamalla ja elementtejä siirtämällä tuottaa tarvittava horisontaalinen poikkeavuus kuvien välille (Berezin 2013, www.berezin.com; Liite B). Jälkimmäistä metodia kutsutaan konvertoinniksi eli muuntamiseksi. Konvertointi mahdollistaa stereovaikutelman tekemisen mistä tahansa kuvasta, mutta stereovaikutelman toteuttaminen on haastavaa ja stereokuvausta alttiimpi optisille virheille. Stereopari voidaan koodata myös samaan kuvaan joko *lentikulaarisella menetelmällä* (pystyraitainen hilalinssi), *Vectograph*-polarisaatio-tekniikalla tai algoritmien avulla *satunnaispistestereogrammeina* (Anttonen 2007, 26; Hayes 1989, 51; Jaatinen 2007, 48). Näissä yhden kuvan tekniikoissa on kuitenkin rajoitteensa, joiden vuoksi ne ovat marginaalisia erikoisuuksia stereoskooppisten apparaattien joukossa.

Tässä tutkimuksessa perehdytään paralleelikatseluun perustuviin stereokatselulaitteisiin, joita voisi kaikkia kutsua stereoskoopeiksi. Stereoskooppi-nimitys liitetään kuitenkin historiallisesti yksinomaan 1800-luvun stereokatselulaitteisiin, minkä vuoksi tutkimuksessa käytetään termiä "stereokatselulaite" kattamaan myös stereoskoopin modernisoidut versiot. Määritelläkseni "stereokatselulaitteen", tulee apparaatin käsittää seuraavat tekniset ominaisuudet:

- 1.) Stereopari esitetään vierekkäin.
- 2.) Tarkastelutaso on lähellä kasvoja (yksilökäyttö).
- 3.) Optiikka ja kuvamateriaalin esittäminen on integroitu samaan laitteeseen.

2.6.3.1. Stereovaikutelman manipulointi

"Aidon" stereokuvauksen perussäännöt kehitti skotlantilainen Sir David Brewster 1840-luvulla: identtisten linssien polttovälin piti vastata silmää ja kahden linssin välinen horistontaalimuutos tuli vastata silmien väliä (noin 6 cm) (Zone 2007, 10). Käytännössä linssit korvasivat ihmissilmät. Pitäytymällä säännöissä stereokuvaaja pystyi tuottamaan miellyttäviä ja aidontun-tuisia stereokuvia. Erilaisten stereoefektien saamiseksi voidaan kuitenkin muuttaa linssien polttoväliä ja/tai välistä etäisyyttä. Polttovälin lyhentäminen (laaja-kuva) korostaa syvyysvaikutelmaa, polttovälin pidentäminen (tele) latistaa sitä. Polttovälien muutoksia voidaan kompensoida linssien välistä etäisyyttä muuttamalla. Polttoväliin nähden linssietäisyyden muutos on päinvastainen: etäisyyden pienentäminen pienentää syvyysvaikutelmaa, etäisyyden kasvattaminen korostaa sitä. Aikaisemmin esitelty ohjesääntö linssien etäisyydestä lähimpään kuvattavaan kohteeseen on myös ohjesääntö sille, mikä parallaksiero riittää stereovaikutelman synnyttämiseksi. Jos esimerkiksi halutaan, että normaalin stereonäön ulkopuolella oleva kohde saadaan näkymään stereoptisesti, on "silmien" parametreja muutettava sopivaksi. Realistinen mimesis ei ole pääasia, vaan kolmiulotteinen speaktaakkeli. (Block 2013, 6-8, 22-29)

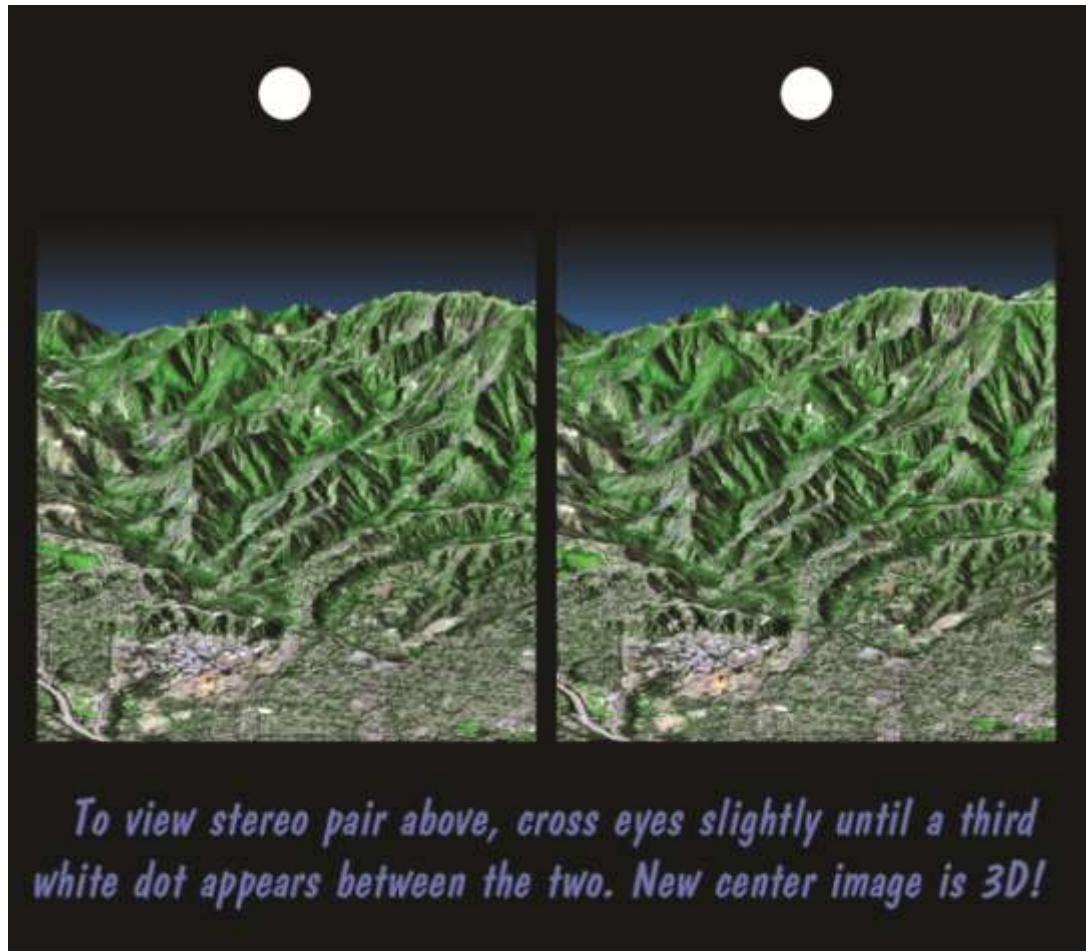
Linssivälin kasvattaminen tai polttovälin lyhentäminen hyperstereoskooppiseksi visualisoinniksi lisää tilavuuden efektiä, mutta silloin lähellä oleviin objekteihin kohdistuvat vääristymätkin voimistuvat. Linssivälin muutokseen perustuvaa hyperstereoskooppista ratkaisua käytetäänkin usein maisemakuvissa, joissa kohteet ovat kaukana ihmisen stereonäköalueen ulkopuolella (kuva 6). Maisemat näyttävät kuitenkin helposti miniatyyrimaisilta, jos linssien väli kasvaa merkittävästi (lilliputtiperspektiivi) (Block 2013, 29; Jaatinen 2007, 68). Näin käy esimerkiksi *Yksin Marsissa* (2015) -tieteiselokuvan 3-D-esitysversiossa, jossa kaukaa ilmakehästä ja avaruudesta havaituilla Marsin pinnan vuorilla ja muilla muodoilla on yllättävää tilavuutta. Hyperstereoskopian avulla voidaan myös irrottaa sel-

keämmin yksittäisiä elementtejä avarista maisemakuvista, jos ne ovat tarpeeksi kaukana taustastaan. 3-D-elokuvissa onkin yleistä kuvata yksinäisiä lentäviä kohteita kuten helikoptereita (*Godzilla*, 2014), avaruusaluksia (*Gravity*, 2013) tai supersankareita (*Man of Steel*, 2013) laajojen maisemien edustalla. Linssien väliä pienentämällä makrostereoskopiaksi, kuvattavasta kohteesta voi taasen saada jättimäisen oloisen (gigantismi) (Block 2013, 29). Näin esimerkiksi *Toy Story 3* (2010) -digitaaliansimaatioelokuvan leluhahmoista tai *Coraline* (2009) -stop-motion-animaatioelokuvan miniatyyrimalleista saadaan "ihmisenkokoisia".

Ihmisen silmien väliä pienempien linssietäisyyksien käyttö on myös hyperstereoskopiaa ongelmavapaampaa, sillä lopputulos lähestyy tuttua kaksikulotteista, yhden linssin kuvarepresentaatiota. Ei olekaan poikkeuksellista, että esimerkiksi 3-D-elokuvia kuvataan usein kuutta senttimetriä kapeammilla linssiväleillä (Block 2013, 25-30). Ymmärtääkseni polttovälin muuttaminen ei kuitenkaan tuota skaalamuutoksia linssivälin muutosten tavoin. Hyper- ja makrostereoskopiolla voidaan tuottaa koomisia tai vahvennettuja efektejä. *Kätyrit* (2015) -animaatioelokuvan takaa-ajokohtauksessa päähahmojen käyttämä pakoauto etenee hurjaa vauhtia. Lyhyen hetken ajan katsojat seuraavat auton matkaa edestä päin, jolloin epäluonnollisen stereoasetelman avulla korostetaan suurta liikenopeutta ja kaoottisuutta. *Taikojen talo* (2014) -animaation alussa on taasen kohtausta, jossa koira jahtaa kissaa. Kissa juoksee kohti yleisöä, jolloin koira yrittää haukata sitä. Kissa väistää ja koiran kuono jatkaa matkaa kohti katsojia venyen suhteettoman suureksi. Efekti pyrkii yllättämään ja säikäyttämään katsojan.

Ihminen tosin oppii nopeasti ymmärtämään liioiteltua stereoinformaatiota, eikä ennen pitkään suuremmin hätkähdä ilman merkittäviä efektipoikkeavuuksia (Block 2013, 29-30). Tämä ymmärrys perustuu koon pysyvyyden (*size constancy*) kognitiiviseen prosessiin, jossa huolimatta havaitun kohteen ilmeisistä koon muutoksista esimerkiksi eri etäi-

syyksillä tai eri stereovaikutelmissa, kohde itse ymmärretään pysyvän tietyn kokoisena (Eysenck 2005, 62).



Kuva 6. NASA:n julkaisema hyperstereoskooppinen ristiinkatseltava stereopari. Myös tämän tutkimuksen kansikuva on samaan katselutekniikkaan perustuva stereopari.

III - STEREOKATSELULAITTEEN KOLME SUKUPOLVEA

3.1. STEREOKATSELULAITTEIDEN HISTORIA LYHYESTI

Vaikka binokulaarinäön teorioita käsiteltiin jo 1600-luvulla, stereoskopian ensiaskeleet nähtiin vasta 1830-luvun Englannissa (Zone 2007, 54). Tutkiakseen ja todistaakseen stereonäön olemassa olon, Sir Charles Wheatstone rakensi ensimmäisen stereokatselulaitteen eli *stereoskoopin* vuonna 1833 (Hayes 1989, 1). Stereopsiksen teoriapohjan hän julkaisi vuonna 1838 (Hayes 1989, 1; Jaatinen 2007, 38). Erityisen merkittävää visuaaliselle ilmaisulle ja etenkin stereoskopialle oli samanaikainen läpimurto valoinformaation tallentamisessa (Jaatinen 2007, 39; Schröter 2014, 31; Zone 2007, 7). Valokuvausjärjestelmät mahdollistivat entistä hallitumman, yksityiskohtaisemman ja realistisemmän stereokuvauksen verrattain nopealla tuotantomenetelmällä. Valokuvan etuna oli myös sen soveltuvuus painoteknologian kehityksen mahdollistaneeseen massatuotantoon. (Cook 1990, 2-3; Huhtamo 1997, 77-78; Schröter 2014, 31, 93; Zone 2007, 7)

Niin ikään tärkeä kehitysskaskel oli Wheatstonen kilpailijan skotlantilaisen Sir David Brewsterin vuonna 1844 suunnittelema suurentavia prismalinssejä hyödyntävä stereoskooppi, jonka lopullinen muoto esiteltiin vuoden 1851 maailmannäyttelyssä (Grau 2003, 140; Huhtamo 1997, 152; Jaatinen 2007, 39-40; Zone 2007, 9-10). Brewsterin maailmannäyttelymallin rakentaneen ranskalaisen optikon Jules Duboscqin lahjoitettua Brewsterin stereoskoopin kuningatar Viktorialle, apparatuurin suosio villiintyi *stereoskomaniaksi* leviten ympäri länsimaita (Huhtamo 1997, 152; Sacks 2010, 130). Stereoskoopin aseman vakiinnutti vuonna 1862 Oliver Wendell Holmesin ja Joseph Bates Jr.:in kehittämä edullinen stereoskooppi-malli (Grau 2003, 140; Hayes 1989, 1). "[Holmes-Bates] oli juuri se klassinen stereoskooppi, jota miljoonat käyttivät stereografian [eli stereokuvien] kultavuosina" (Zone 2007, 13). Holmes ansioitui myös stereoskoopin äänekäänä ja tunteikkaana promootorina (Zone 2007, 11-12). Stereoskopiaa

sovellettiin myös liikkuvan kuvan kokeiluissa 1850-luvulta alkaen, jolloin jalustalliseen stereoskooppiin lisättiin kampi ja kuvien kiertokoneisto (Huhtamo 1997, 94; Zone 2007, 27-32). Kampea pyörittämällä pystyi siirtymään kuvasta toiseen, mikä synnytti alkeellisen liikeillusion. Stereoskoopin suosio oli suurimmillaan 1870-1900-luvuilla ja päättyi 1920-luvulla. 1860-luvulla esimerkiksi London Stereoscopic Societyn myyntikatalogiin kuului yli miljoona stereoparia (Jaatinen 2007, 40). Vaikka kulttuuriyhteisöt olivat jo 1850-luvun loppupuolella kritisoineet stereokuvauksen "taiteellista köyhyyttä", stereokuvauksen edut tekivät siitä "ensimmäisen maailmanlaajuisen visuaalisen kommunikation verkoston" (Huhtamo 1997, 153; Jaatinen 2007, 41). Schröterin mukaan nimenomaan stereoskopia edusti aikakauden ymmärrystä näkemisestä (2014, 7).

Stereokatselulaitteiden toinen tuleminen alkoi vuonna 1939, kun William Gruber ja Sawyer's-kuvakehittämön ja -postikorttiyrityksen johtaja Harold Graves julkaisivat View-Master-stereokatselulaitteensa⁴³ (Jaatinen 2007, 43). View-Masterilla oli jo kilpailija, aikaisemmin 1930-luvulla aloittanut Tru-View Company (Dennis 1980, www.stereoscopy.com). Sawyer's osti Tru-Vuen vuonna 1952, jolloin View-Master nousi stereokatselulaitteiden ylivoimaiseksi ykkösbrändiksi. Samalla View-Master sai Tru-Vuen Disney-oikeudet ja merkittävän jalansijan nuorissa kohderyhmissä. 1950-luvun 3-D-buumin innoittamana alkoi ilmaantua useita View-Masterin kaltaisia stereokatselulaitteita varsinkin Euroopassa. Rautaesiripun takainen Neuvostoliitto ansioitui etenkin ranskalaisten stereolaitteiden kopioinnissa. View-Master on kuitenkin pysynyt brändeistä ylivoimaisesti tunnetuimpana ja on käytännössä laitetyypin kutsumanimi. Myös minun hallussa ollut Leningrad-laitetta sain kuulla kutsuttavan usein nimenomaan View-Masteriksi. (20CSV 2016; www.viewmaster.co.uk)

1960-luvulla General Aniline & Film Corporation (GAF) osti Sawyer'sin ja lisäsi stereokuvien hankkijoiden riemua tarjoamalla tricard-

⁴³ Englanniksi View-Masterista yleensä puhutaan stereokatselulaitteena (stereo viewer), mutta käytännössä kyse on stereoskoopista. Stereoskooppi-termin käyttämättä jättäminen oli todennäköisesti markkinointipäätös, jolla haluttiin erottaa uusi tuote vanhan maineesta.

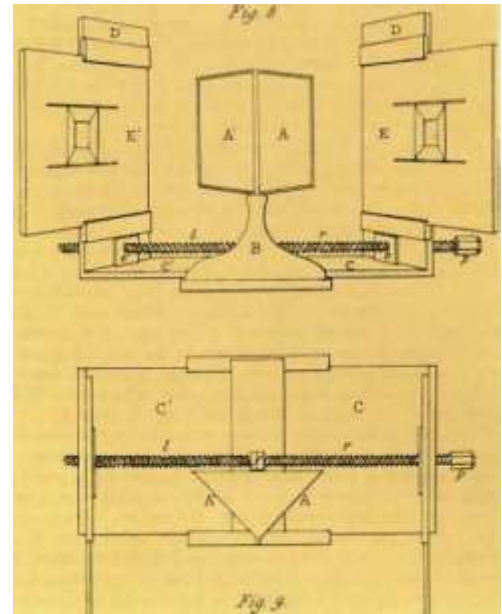
paketteja, joihin kuului yhden kiekon sijaan kolme. 1970-luvulla View-Master koki vielä yhden suosionnousun, mutta sitä leimasi yhä vahvemmin lelumaisuus (Jaatinen 43, 2007). Seuraavina vuosikymmeninä View-Master vaihtoi omistajaa monta kertaa ja kohderyhmäksi sedimentoitui lapset. Tuotemerkki kuuluu nykyään Mattel-leluvalmistajalle. Mattelin alaisuudessa View-Master yrittää palauttaa entistä suosiotaan uudistamalla kolmannen sukupolven stereoskoopiksi ja liittymällä laajenevaan VR-tuotteiden joukkoon. Stereokatselulaitteiden merkityksestä 1900-luvulla kertoo esimerkiksi se, että Juha Herkmanin *Audiovisuaalinen mediakulttuuri* (2005) -teoksen kannessa komeilee View-Master-kuvakiekko. (20CSV 2016, www.viewmaster.co.uk)

View-Masterin ja sen varianttien suosion laannuttua 1900-luvun lopulla, digitalisaatio on löytänyt stereoskoopille uuden mantteliperijän VR-teknologiasta. 1980-90-luvun VR-kokeiluista alkaen teknologian tuloa kulutusmarkkinoille on ennustettu tasaisesti, mutta vasta vuonna 2014 julkaistu älypuhelinnyhteensopiva *Google Cardboard* -halpamalli sai jalkansa oven väliin (Huhtamo 1995a, 339-340). Vuodesta 2016 on muodostumassa VR-markkinoiden kultavuosi ja kuluttajille on tarjolla sellaisia laitteita kuin *PlayStation VR*, *Microsoft HoloLens*, *Oculus Rift*, *Samsung Gear VR* ja *HTC Vive*. Tieteisfiktioiden, tiedekeskuksien ja media-installaatioiden erikoisuus on viimein jalkautunut kulutusmarkkinoille suur yritysten kuten Googlen, Facebookin, Sonyn ja HTC:n annettua tukensa teknologialle. (BI Intelligence 2016, www.businessinsider.com)

3.2. STEREOSKOOPPI

Wheatstonen stereoskooppi (kuva 7-8) oli jalustan varassa pöydälle asetettava puinen rakennelma. Katsoja kurkisti laitteen keskiosassa olevista rei'istä. Silmät suunnattiin 45°-kulmassa olevilla peileillä niin, että vasen silmä näki laitteen vasemmalla puolella olevan kuvan ja oikea silmä oikealla puolella. Sekä katselukorkeutta että kuvien etäisyyttä peileistä voitiin säätää katsojalle sopiviksi. Nenää varten oli jätetty tyhjää tilaa katse-

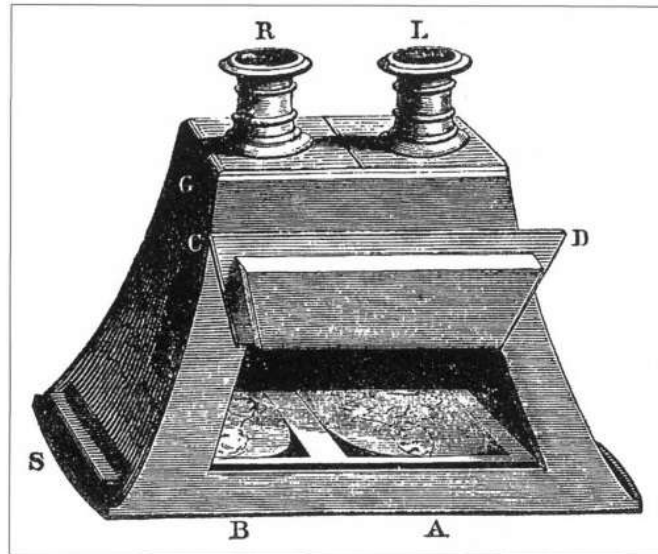
luukkojen alapuolelle, minkä ansiosta katsoja saattoi päästä tarpeeksi lähelle sulkeakseen muun ympäristön pois näkökentästään.



Kuva 7. Wheatstonen stereoskooppi. Kuva 8. Wheatstonen stereoskoopin kaaviokuva.

Brewsterin stereoskoopin (kuva 9) mullistava ominaisuus oli prismalinsien lisääminen. Sen ansiosta ei tarvittu tilaa vievää peilijärjestelmää, vaan katseeseen vaikutettiin heti katseluporttien kohdalla. Säädettävät linssit ("R", "L") auttoivat katsetta asettumaan paralleeliksi oikein ja suurentaminen varmisti, että stereopari täytti kuva-alan (Hubel 1995, 11). Katseen suuntautuminen suoraan eteenpäin puolestaan mahdollisti stereoparien asettamisen vierekkäin yhdelle kuvaliuskalle. Brewsterin mallin etuosasta löytyikin välikkő ("S"), johon kuvakortti asetettiin. Stereoskooppiin ohjattiin valoa yläpuolen luukusta ("D"). Pienehkö koko tarkoitti, että stereokuvia voitiin tarkastella käsien varassa ja katseluportit saatiin nostettua suoraan silmien eteen kiikarien tavoin. Brewsterin malli oli sekä itse stereoskoopin että kuvamateriaalin näkökulmasta taloudellinen ja sopiva laajempaan tuotantoon. Brewsterin stereoskooppi mallin arvo oli varmasti kohtuullisen

korkea, mikä näkyy muotoilussa ja huolitellussa ulkonäössä, joka saattoi olla varsin koristeellinen (kuvat 10 ja 11). (Hubel 1995, 11; Zone 2007, 9-11)



Kuva 9. Brewsterin stereoskoopin havainnointikuva



Kuva 10. Brewster-malliin pohjautuva stereoskooppi. Kuva 11. Koristeellinen versio stereoskooppi.

Haltuuni saamat kaksi 1800-luvun stereoskooppia ovat Holmes-Bates-mallia⁴⁴ (kuvat 12 ja 13). Myös Holmes hyödynsi linsejä, mutta ulkonäöltään stereoskooppi poikkesi huomattavasti aiemmista malleista. Ray Zone kuvailee Holmes-Batesia "luurankomaiseksi", Holmes itse "primitiiviseksi", juurikin siitä syystä, että stereoskoopin mekanismit olivat ikään kuin "pal-

⁴⁴ Usein stereoskooppia näkee kutsuttavan vain "Holmes-stereoskoopiksi", koska Holmes vastasi pääasiassa laitteen suunnittelusta. Mielestäni on kuitenkin reilua mainita myös Bates, joka oli avustavassa roolissa.

jaina" (2007, 13). Laitteen avoin rakenne välitti hyvin Holmesin stereoskopia-ihannoinin: se käytännössä opettaa, millaisesta ilmiöstä on kyse. Ei ole kovin selvää, mikä teki Holmes-Bates-mallista niin halvan, mutta ilmeisesti mallia ei patentoitu (Staples 2002, xroads.virginia.edu)⁴⁵. Sen lisäksi tuotantokustannuksiin saattoi vaikuttaa stereoskoopin rakentuminen useammasta osasta, jotka olivat muodoltaan ja materiaaliltaan yksinkertaisia sopien massatuotantoon. (Zone 2007, 13)

Holmes-Bates-mallin perusrakenne koostui neljästä osasta: silmikosta, taittavasta kädensijasta, korttituesta ja kiskosta, jota pitkin stereogrammia pystyi liikuttamaan sopivalle katseluetäisyydelle. Kiskon päällä oli yleensä silmikkoon kiinnittyvä seinämä, joka esti kuvien lankeamisesta molempien silmien näkökenttään (puuttuu Stereoskooppi B:stä). Silmikkaa reunusti suoja, joka rajasi näkökenttää ja sisälsi joskus muotoilun nenälle (Stereoskooppi B), mikä teki katsomisesta miellyttävämpää. Jos suoja oli tehty metallista, siihen kuului myös nahkainen reunus pehmentämään kontaktia ihoa vasten. Stereoskooppi A:sta tämä reunus oli irronnut.

Avoimen rakenteen ansiosta yksittäisiä osia lienee pystynyt rikkoutumisen sattuessa korvaamaan uusilla, kuvakortteja pystyi vaihtamaan kätevästi ja valovoimaisuus lisääntyi edellisiin malleihin verrattuna. Toisaalta mielestäni stereoskoopin menettäessä "sivistyneisyytensä", siitä tuli myös lelumaisempi. Kumpikin testikappaleista on heppoinen ja ulkonäöltään arkinen. Pientä koristeellisuutta löytyy yhä Stereoskooppi A:n suojasta. Rakennemuutosten lisäksi Holmes-Bates-stereoskooppi (viimeistään) standardisoi stereopariliuskan leveyden, mikä vankisti laajan stereogrammituotannon. Ainakin minun kahden eri valmistajan stereoskooppiin sopivat samat kuvat. Tuotannon kasvu ja kuvien yhteensopiavuus mahdollistivat kuvakokoelmien keräilyn ja jälleenmyynnin.

⁴⁵ Ray Zone kertoo Holmesin todenneen, että malli oli "yksinkertaisempi, helpompi käsitellä ja huomattavasti halvempi valmistaa" (Zone 2007, 13). Miltä osin tarkalleen, en ole pystynyt selvittämään.



Kuva 12. "Stereoskooppi A" stereokortilla.



Kuva 13. "Stereoskooppi B" osissa ja kasattuna.

Tutkimukseen saamieni stereoskooppien mukana tulleet kuvat olivat kokoa 9 cm x 18 cm, jota Lisa Spiron mukaan kutsuttiin "kabinettikooksi" (Spiro 2006, 9; kuva 14). Hän lisää, että 11 cm x 18 cm kutsuttiin "deluxe-kooksi" ja 13 cm x 18 cm "imperial-kooksi" (2006, 9). Leveys oli siis kaikissa sama, mutta spektaakkelin vaikuttavuutta lisättiin korkeussuunnassa. Tällainen yhteensopiva kokomuuntelu oli niin ikään mahdollista Holmesin suunnittelun ansiosta, vaikka hän ei sitä välttämättä ollut etukäteen ajatellut. Avoin rakenne antaa enemmän liikkumavaraa korkeussuunnassa ja raide mahdollistaa kuvan liikuttamisen oikealle etäisyydelle, oli kuva liuska matala tai korkea.



Kuva 14. 9 cm x 18 cm stereokortti "Stereoskooppi A:n" irrotettavassa korttitelineessä.

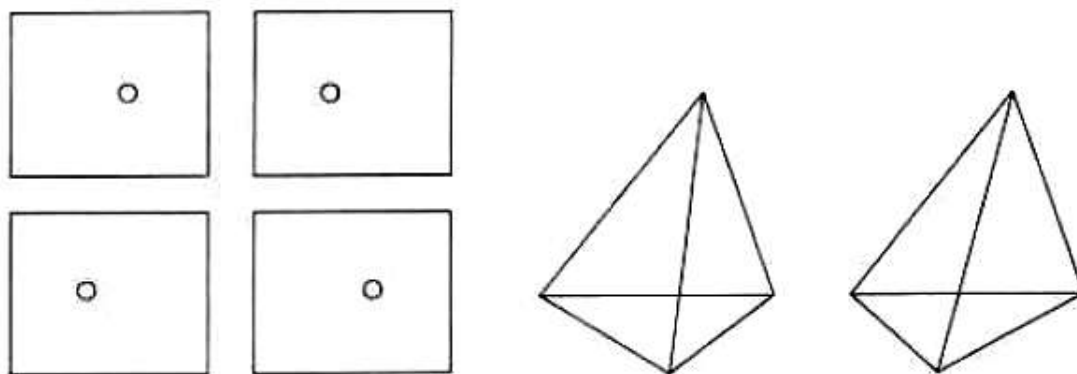
Myös jämerämpiä stereoskooppeja oli tarjolla kuten optiikkaan erikoistuneiden James Smithin, Richard Beckin ja Joseph Beckin jalustallinen stereoskooppi 1860-luvun alusta (kuva 15). Stereoskooppia pystyi kääntämään saranan turvin pystysuunnassa, jolloin katsoja tarkasteli stereokuvia ylhäältä päin. Jalustan alaosa toimi säilytystilana, johon pystyi varastomaan suuria määriä stereokuvia. Tämä versio oli selkeästi suunnattu "stereohifistelijöille".



Kuva 15. Smith, Beck & Beck, jalustallinen stereoskooppi.

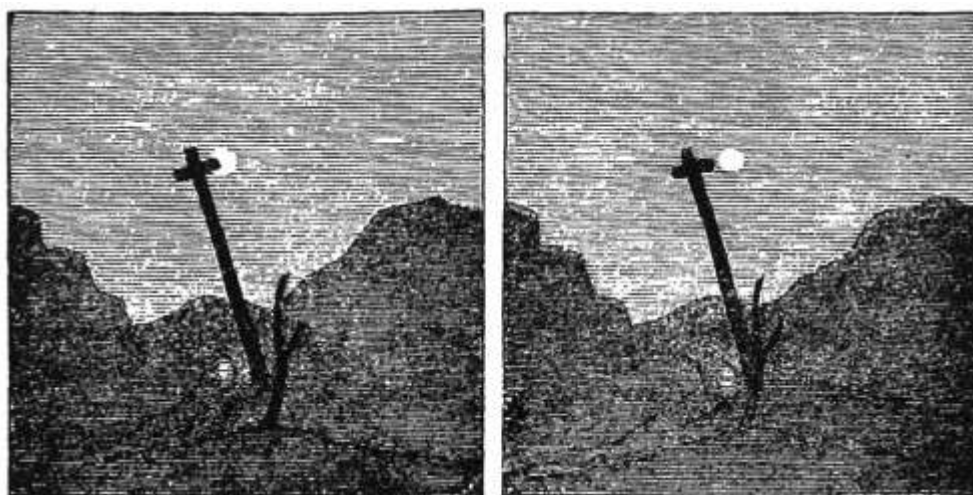
3.2.1. Kuvamateriaali

Charles Wheatstone oli käyttänyt alkuperäisissä stereoskooppisissa tutkimuksissaan piirrosmateriaalia. Välttääkseen monokulaaristen vihjeiden vaikutusta näköhavainnon tulkintaan, Wheatstone tarvitsi yksinkertaisia ja selkeitä piirustuksia, joista itsestään ei voisi havaita syvyyteen viittaavia piirteitä (Hubel 1995, 10; Schröter 2014, 30). Näin stereoskoopilla havaittu syvyysvaikutelma voitiin luotettavasti todeta perustuvan aivoissa tapahtuvaan binokulaariseen fuusioon. Oli kuitenkin käytännön syistä haastavaa tuottaa ylipäätään mitään monimutkaisia piirustuksia tai maalauksia, jotka olisivat stereokuvina toimivia. Wheatstone ei siis tuottanut stereoskooppiin varten "viihteellistä" katselumateriaalia, vaan ilmiön todistamiseksi hän pidättäytyi yksinkertaisissa graafisissa kuvioissa (kuva 16).



Kuva 16. David Hubelin esimerkkejä yksinkertaisista stereopareista, jollaisia Wheatstone saattoi käyttää.

Vielä David Brewsterin stereoskooppikokeiluissa stereoparit piti tuottaa piirtämällä, joskin kuvat olivat nyt esittäviä (kuva 17). (Zone 2007, 11)



Kuva 17. Stereopari ilmeisesti vuodelta 1839.

Valokuvauksesta tuli pääsääntöinen stereokuvien tuotantoformaatti 1850-luvulta alkaen (Jaatinen 2007, 39; Schröter 2014, 31; Zone 2007, 7). Tutkimusta varten haltuuni saamat 79 stereokuvakorttia ovat kaikki valokuvia. Korteista 29 sisälsi käsin lisättyä väritystä, loput olivat mustavalkoisia. Tuotantomerkkejä ei kaikista korteista löytynyt, mutta merkityt kortit sijoittuvat ajallisesti 1889-1901 väliseen ajanjaksoon. Tässä kappaleessa käsiteltäviä stereokortteja on esillä liitteessä A. Koska kuvat kuuluvat myöhäisviktorianiseen aikaan, kuvat voidaan olettaa otetuiksi stereoku-

vauskameroilla. Stereokuvia voidaan ottaa myös yhdellä kameralla siirtämällä sitä valotusten välissä, mutta tilannekuvat, joita kokoelmassa on lukuisia, eivät olisi silloin mahdollisia. Korteista valtaosa kuului B.W. Kilburinin sarjoihin ja kuvien teemat olivat varsin vaihtelevia. Sekä mustavalko- että värikuvat käsittelivät arkisia asioita kuten lapsia soittamassa instrumentteja tai potretteja, matkailua kuten Ruotsin kuninkaallisten palatsin eri huoneita tai elämää Japanissa tai yleisötapahtumia kuten West Poinfin kadettimarsssia tai Yhdysvaltojen presidentti McKinleyn puhetta. Stereoskooppinen pornografia oli myös yleinen aihe ollen Erkki Huhtamon mukaan ensimmäinen tuotteistettu pornografian muoto (Huhtamo 1997, 167; Sacks 2010, 131). Sen edustajia ei tutkittavasta kokoelmasta löytynyt.

Mielenkiintoista oli löytää huumorikuvia, joissa esimerkiksi yöpukuun sonnustautunut vaimo "ryöstää" kirjeitä nukkuvan miehensä taskusta, naista suukottavaa miestä odottaa selkäsauna tai lemmekäs nuori pari erotetaan toisistaan vanhempien kovin ottein. Toisaalta jälkimmäiset kuvat voitaisiin myös tulkita opettavaisina. Häiritsemättömät ja mukavat rakkaudenosoitukset ovat nimittäin tässä kokoelmassa hääparien yksinoikeus. Yllättävää oli myös löytää kuvasarjat erään hääparin koko hääpäivästä sekä puutaloalueella riehuvasta tulipalosta. Stereovalokuvien kautta kerrottiin siis myös kuvasta toiseen jatkuvia narratiiveja sarjakuvien tavoin. Tulipalokuvista teki erityisiä myös se, että niissä oli maalattu punaiseksi vain tulipalo savuineen hyvin lavein pensselinvedoin. Ikään kuin kuvissa haluttiin ainoastaan osoittaa, *mihin* tulisi kohdistaa huomio, *ei elävöittää* kuvaa. Suurin osa väritetyistä kuvista sisälsi kahdesta kolmeen voimakkaasti saturoitua väriä, joilla eroteltiin objekteja kuvista. Tässä kokoelmassa Japani-teeman kuvat olivat poikkeuksellisen yksityiskohtaisesti ja monipuolisesti väritettyjä, joten myös monivivahteisia valokuvia oli tarjolla.

3.2.2. Stereoskoopin käyttökokemus

Molemmat stereoskoopit keskittivät katseen stereokuvaan, mutta ne eivät täydellisesti rajanneet reaali maailmaa pois. Stereoskooppi A:lla saattoin nähdä sekä kuvakortin kokonaisuudessaan että korttitelineen ja jonkin verran ympärillä olevaa huonetta. Tarkennusalueen vuoksi en voinut siirtää korttia niin lähelle, että virtuaalisuus olisi hallinnut katsettani. Myös kiskon päällä oleva seinämä tunki hieman näköalueelle. Ylimääräisten asioiden näkeminen latisti immersiiivisyyttä, mutta omat odotusarvoni saattoivat olla myös liian korkeat. Tilanne parani siirtymällä suojan alta hieman pois, jolloin linssien läpi näkyi ainoastaan stereokortin kuva. Huolimatta itse silmikon näkemisestä, keskittyminen itse korttiin oli helpompaa.

Stereoskooppi B:ssä tilanne oli parempi. Lähemmäksi siirtymisen avasi näkymää paljastaen stereokortin reunojaan myöten. Kiikarimaiset katseluaukot kuitenkin synnyttivät kiikareille tunnusomaisen putkenpääefektin rajaten muun ympäristön pois. Brewsterin stereoskooppeja tai jalustallisia stereoskooppeja en voinut kokeilla, mutta niiden läheinen mimeettinen suhde 1900-luvun stereokatselulaitteisiin antaa olettaa, että näköalueen rajaus oli tehokkaampi. Kiikariefekti oli myös todennäköinen, koska linssiputket näyttävät kuva-aineiston perusteella samantasilta kuin stereoskooppi B:ssä.

Ensimmäinen näkemäni stereogrammi oli mustavalkoinen B.W. Kilburn kortti numero 12888 "*Oh, won't they stare when we all get there*" (1899). Kuvassa viisi tyttöä pukeutuu makuhuoneessa valmistautuen johonkin määrittelemättömään mutta tärkeään tilaisuuteen. Silmäni eivät heti yhdistäneet kahta kuvaa yhdeksi. Stereoskooppi A:lla minun oli ensin siirrettävä kortti stereoskoopin kiskon päähän ja hiljalleen tuoda sitä lähemmäksi, ennen kuin taikaiskun tavoin stereovaikutelma ilmestyi

eteeni⁴⁶. Stereoskooppi B:llä pystyi vaikuttamaan kuvien epäsuhtaan pyörittämällä linssellä, kunnes kuvien horisontit osuivat päällekkäin. Se vaati oman aikansa, koska päällekkäisyys tuotti toivotun stereoskooppisen tuloksen vain, jos kortti oli oikealla etäisyydellä. Sen lisäksi kuva menetti terävyyttä, jos linssi oli hiukan väärässä asennossa. Säädettävien linssien ideana oli kaikesti helpottaa silmien asettumista paralleelista, mutta minulle se oli yhtä haastavaa ellei vaikeampaa kuin stereoskooppi A:lla. Säädettävistä linseistä voisi kyllä olla hyötyä, jos stereoskooppia tarkastelee useampi henkilö kerralla. Linssit voivat mukautua yksilöllisiin optisiin eroihin.

Vaikka 3-D-efekti oli minulle tuttu elokuvista, tunsin hullunkurista löytämisen iloa. Syynä lienee hetkeä edeltänyt epäusko, minkä viktorianinen yleisökin lienee jakanut. Holmes-Bates-stereoskooppi vaikutti lelumaiselta ja ikäkin valokuvilla oli toista sataa vuotta. Olin skeptisen suhteen, jos mitään ylipäätään tapahtuisi. Jo siksi oli jännittävää tarkastella silmien eteen syntyneitä pienoismaailmaa. Mittasuhteet olivat järkeviä ja kaiken lisäksi stereoskopia todellakin helpotti jäsentämään, mitä kuvassa näkyi verrattuna samojen kuvien kaksiulotteiseen tarkasteluun. Kuvien iästä huolimatta, kuvainformaation summan ansiosta yhdistettyyn stereokuvaan syntyy erittäin selkeä, yksityiskohdiltaan rikas lopputulos. Jopa vähän haalistuneemmat kuvat kuten, Kilburn kortti numero 13597, *"The West Point Cadets passing in review, Dewey Land Parade, New York"* (1900), hyötyivät stereoskopiasta. Tämä selkeys tuotti myös oleellisen eron aiempiin kokemuksiini anaglyfististä kaksiväristereokuvista; sinisen ja punaisen värin häiriötä aiheuttava tekijä oli poissa. Parhaat päivänsä nähnyt stereogrammi päihitti internetin lukuisat anaglyfikuvat.

Kaikki kuvat eivät kuitenkaan tuottaneet yhtä suurta nautintoa. Kilburnin kortti numero 14539, *"The last words of President McKinley's address, Pan American Exposition"* (1901), kuvasi suurta yleisötapahtu-

⁴⁶ Vasta monen katselukerran jälkeen aloin oppia, että stereovaikutelman pystyi synnyttämään *rentouttamalla* silmiä. "Katsomalla kaukaisuuteen", silmät asettuivat paralleeliksi, eivätkä yrittäneet kohdentua motorisesti korttiin.

maa. Kuvaaja oli asettunut yleisön joukkoon, joskin heitä korkeammalle, todennäköisesti korokkeelle. Kuvan alalaita oli näin täynnä takaraivoja ja hattuja. Etäällä oleva presidentti McKinleyn puhujanlava oli taasen erittäin koristeellinen. Tämä kaikki aiheutti kaoottisen stereokuvan, jossa kohteet eivät tuntuneet asettuvan oikein. Mustan ja valkoisen monivivahteisuus ja eri syvyyspisteessä olevien objektien suunnaton määrä aiheutti sen, että kuvaan syntyi "leijuvia hahmoja" yhden silmän nähdessä jonkin muodon, jota toinen ei näe.

Tätä ilmiötä kutsutaan *diskreetiksi kilpailuksi*⁴⁷ (Kroon 2012, 48). Nämä epämääräisyydet rikkovat staattisuuden ja harmonian, jotka olivat niin vangitsevia "tyttökuvassa". Syntyi tunne kuin katsoisi heikossa kunnossa olevaa digitaalista näyttöpäätettä. Levottomuudesta johtuen moni selkeät hahmot korostuivat ja tuntuivat latteilta, kuin saksin muusta kuvasta irti leikatulta. Periaatteessa kaikki näytti olevan oikein, mutta jokin *tuntui* olevan jatkuvasti väärin. "Leijuvia hahmoja" näkyi myös muissa kuvissa, joissa etualan objektien ja taustan välillä oli suuri kontrastiero.

Värien lisäämisellä oli samanlainen vaikutus. Värit olivat saturaatioltaan voimakkaita ja ne kilpailivat ärhäkästi katsojan huomiosta. Koska värit lisättiin enemmän tai vähemmän summittaisesti, lopputuloksena oli väreilevä stereokuva. Väreistä keltainen ja punainen olivat voimallisimpia. Väritetty kuvakortti oli kaksiulotteisena mielenkiintoisempi ja mukavampi tarkasteltava. Toisaalta huolimatta laveasta pensselinkäytöstä, kaikista kontrastisin tulipalo-kuvasarjan kortti oli visuaalisuudeltaan yllättävän tehokas. Hailakka punainen väri toi tulipaloon karaktääriä ja mahtavuutta. Muissa sarjan kuvissa punainen ja keltainen väri olivat vain ärsyttäviä nousten kontrastiltaan haaleista valokuvista liian hanakasti esille. Kilburnin kortti numero 8351, "*You want the Earth here it is at Washington Park, Chicago*" (1893), oli jo kaikin puolin tuskastuttava. Silti on myönnettävä, että *hillitty* ja *harkittu* värien soveltaminen antoi oman lisänsä stereokuville, kuten Kilburnin kortissa numero 5173 "*Our loved ones have*

⁴⁷ Oma käännökseni englannin kielen termistä *discrete rivalry*.

gone before" (1889) ja korteissa "*Old Chief Can't Laugh*" ja "*The Mormon Temple*".

3.3. VIEW-MASTER JA 1900-LUVUN STEREOKATSELULAITTEET

Keskityn seuraavaksi tarkastelemaan ennen kaikkea View-Masterin eri malleja, koska se oli ylivoimainen 1900-luvun stereokatselulaitteiden markkinajohtaja. Suurennuslasin alla on myös 1950-luvun Leningrad-neuvostolaite esimerkkinä vaihtoehtoisesta laitteesta. View-Masterin pitkän tuotantohistorian 14 aakkosittain nimettyä mallia, erikoismallit ja View-Masterin monet kopiot sekä kilpailijat olivat peruslähtökohdiltaan samanlaisia. Niiden ulkomuoto muistutti enemmän tai vähemmän Brewsterin stereoskooppiä. Oleellisimmat uudistukset olivat puumateriaalin korvautuminen muovilla ja kuvamateriaalin siirtyminen filmille, mikä mahdollisti erittäin pienen esityskoon ja läpikuultavuuden. Näin pystyttiin tuottamaan kämmentä hieman kookkaampia kuvakiekkoja tai -liuskoja, joihin mahtui useita stereokuvapareja. Vaihtoehtoisesti stereolaite saattoi hyödyntää 35mm rullafilmiä. (Dennis 1980, www.stereoscopy.com; 20CSV, www.viewmaster.co.uk)

View-Master-laitteiden pyöreissä kiekkoissa oli seitsemän kuvaparia eli yhteensä neljätoista kuvaa. Kuvat kiersivät kiekon ulkoreunaa stereoparien sijoituessa kiekon vastakkaisille puolille. Kiekko asetettiin View-Masterin keskelle, jolloin kiekkoa pyörittäessä stereoparit osuivat katseluaukkoihin. Läpikuultavuus mahdollisti taustavalaisun, jota varten laitteen takaosassa oli kaksi neliskulmaista aukkoa. Laitteen reunalla on vipu, jota vetämällä kuva vaihtui seuraavaan. Koska kuvamateriaali oli nyt moninkertaisesti pienempää kuin ennen, View-Masterin linseissä oli stereoskooppeja voimakkaampi suurennus, yleensä viisinkertainen. (20CSV, www.viewmaster.co.uk)

Ensimmäinen malli "A" oli rakenteeltaan luurankomainen. Se oli tehty Kodakin tuottamasta muovista, joka oli hyvin kevyttä, mutta herkkä vääntymään. A-mallia seuranneissa malleissa käytettiinkin kestävämpiä muoveja. A-mallin väri oli musta tai musta vaaleilla pilkuilla. Pilkut olivat asbestia, mutta 20CSV-sivuston mukaan asbesti oli turvallisesti pakattu muovin sisään. Pyöreiden A ja B -mallien alareunassa oli sarana, jonka varassa laite voitiin avata ja kiekko asettaa sen sisälle. Sarana oli ilmeisesti myös herkkä rikkoutumaan. (20 CSV 2016, www.viewmaster.co.uk)



Kuva 18. View-Master A-mallin ja C-mallin mainoskuvia sekä jälkimmäisen erikoispaketti, jossa valaistusyksikkö on kiinnitettynä laitteeseen. "See pictures 'come to life'" eli "näe kuvien heräävän henkiin", on View-Masterin toistuvien mainoslause.

Vuoden 1946 C-malli muutti ulkonäköä suorakulmaisemmaksi ja avausmekanismi poistettiin. Kuvakiekko pudotettiin sen sijaan laitteen yläreunassa olevaan loveen. Tätä perusrakennetta toistivat loput View-Mastermallit sekä kilpailevat stereokatselulaitteet. 1960-luvulle asti vallitsevat värit olivat musta, ruskea tai harmaa. View-Masterin nykyisin kuuluisa punainen väri nähtiin ensi kertaa vasta suosittuun G-mallin yhtenä (todennäköisesti lapsille suunnattuna) variaationa. G-mallia oli saatavilla myös valkoisella erityiskuosilla, mutta sen on todettu ikääntyvän huonosti muuttuen kellertäväksi.



Kuva 19. Sawyer's tarjosi 1950-luvun 3-D-buumin aikana myös 149 dollarin arvoista superpakettia, johon kuului katselulaitteen ja lukuisten kiekkojen lisäksi muun muassa stereokamera ja projektori, joka ei tosin ollut stereoskooppinen. Tuolloin oli myös tarjolla ainoa varsinainen View-Masterin stereoprojektori Stereo-Matic 500, joka katosi markkinoilta 3-D-buumin laantuessa (Marriot, www.marriotcameras.co.uk).

Malleja tuotettiin myös limittäin ja siksi eri mallit eivät välttämättä pyrkineet korvaamaan edeltäjänsä, vaan antamaan erilaisen kokemuksen. Esimerkiksi "Malli D" oli Sawyer'sin premium-malli, joka oli kooltaan jyrävä ja muotoilultaan tarkkaan harkittu. D-malli tarjosi myös poikkeuksellisesti tarkennusominaisuuden sekä 7-kertaisen suurennoksen. Premium-konseptia oltiin sovellettu jo C-malliin, josta 1950-luvulla oli saatavilla erikoispaketti. Pakettiin kuului useita kuvakiekkoja, teline sekä laitteen taakse sijoitettava paristokäyttöinen valaistusyksikkö. Valaistusyksikkö mahdollisti stereokuvien katsomisen myös pimeällä. Vuoden 1959 F-mallissa va-

lonlähde oli sisäänrakennettu, mikä toistui tulevissa malleissa erikoisvariaationa. Hinnaltaan D-malli oli noin 12 dollaria, kun perusmallit liikkuvat 2-4 dollarin paikkeilla. Kuvakiekkojen hinnat pyörivät muutaman kymmen sentin hinnoissa. Yleisesti ottaen View-Master ei siis ollut kalleimmillaankaan kovinkaan merkittävä sijoituskohde. (20 CSV 2016, www.viewmaster.co.uk)

1975 vuoden J-mallin pääväri oli viimein punainen (kuva 20). Samoina aikoina lanseerattiin K-malli Yhdysvaltojen ja Neuvostoliiton välisen avaruuskilpailun innoittamana. Malli muistutti avaruuskypärää ja se nähtiin koomisena. Vaikka K-mallin "visiirin" varsinainen tarkoitus lienee ollut valovoimaisuuden parantaminen, myöhemmät Mikki Hiiri -, Batman- ja muut "kasvo"-katselulaitteet (englanniksi "face viewer") voidaan nähdä hengenheimolaisina "hassuttelevalla" K-mallille. (20 CSV 2016, www.viewmaster.co.uk)



Kuva 20. Vasemmalla View-Master Malli J -myyntipakkauksessa, ylhäällä K-mallin "avaruuskypärä" ja sen alapuolella Mikki Hiiri -teemainen View-Master.

Vuoden 1986 M-mallissa vipu vaihtui nappiin ja läpinäkyvään takakan-teen (kuva 21). M-mallin toimintavarmuus oli heikohko. Tähtikuvioitu N-malli oli viimeinen virallisesti aakkosittain nimetty malli. Yhteistyötä erilais-

ten brändien (etenkin elokuvien) kanssa lisättiin merkittävästi. Muotoilu, värit ja teema-variaatiot kaikki ilmentävät View-Masterin muuttumista lastenleluksi, mikä näkyikin pakkauksissa ja mainoksissa. (20CSV 2016, www.viewmaster.co.uk)

2000-luvulla Fisher-Price teki isojakin ulkoasumuutoksia. Parantaakseen valovoimaisuutta, Fisher-Price julkaisi kiikarimaisen stereokatselulaitteen, jossa kuvakiekkokierros sijoittui horisontaalisesti laitteen yläpuolelle. Katsetta ohjattiin peileillä oikeaan suuntaan. Fisher-Price myös replikoi K-mallia, mutta huomattavasti söpömmän muotoiltuna. Erittäin mielenkiintoinen on Harry Potter -teemainen View-Master-laite, jonka viktoriaanisen pyramidimuodonsa lisäksi kuvat olivat yksittäisillä korteilla. Erikoisuuksista huolimatta perinteisesti muotoiltu View-Master on edelleen tuotemerkin näkyvin malli. Brändi-yhteistyö on entistä näkyvämmän vallannut kuva-aiheiden lisäksi myös itse laitteet. (20CSV 2016, www.viewmaster.co.uk)



Kuva 21. Ylävasemmalla M-malli, sen alapuolella omalla valolla varustettu N-malli pakkauksessaan, yläoikealla horisontaali-kiekollinen malli, sen alapuolella

Fisher-Price perusmalli ("söpö-K") ja oikealla alhaalla suljettava ja avattava Harry Potter -erikoismalli.



Kuva 22. View-Masterin virallisen jälleenmyyjän verkkosivuston etusivu.

3.3.1. Kopiot, kilpailijat ja kuvamateriaali

Henkilökohtaisesti testattavanani oli 1950-luvun neuvostoliittolainen "Leningrad", joka on kopio ranskalaisesta *Colorelief* -laitteesta (kuva 23). Ranskalaisten pitkä historia stereoskopian parissa näkyi useiden stereokatselulaitteiden ilmaantumisella, eikä ole ihme, että yksi niistä "yleistyi" Neuvostoliiton puolella. Leningrad on ajan mukaisesti tehty kovasta muovista ja rakenteeltaan se on brewsterimäisen kulmikas sekä väriltään tummanruskea. Laitte on kevyt ja kämmenenkokoinen. 20CSV-sivusto varoittaa, että tässä mallissa kuvaa vaihtavaa vipua ei saa päästää vapaasti palautumaan alkuasentoonsa, sillä se saattaa murtaa laitteen yläreunan. Minun kappaleestani yläreuna onkin rikkoutunut, joten vaara on todettu aiheelliseksi. (20 CSV 2016, www.viewmaster.co.uk)

Silmälaseista on haittaa, sillä katseluaukot jäävät hieman liian kauas peittäen stereokuvan reunoja. Ilman silmälaseja suipponevat kat-

seluaukot voi tuoda lähemmäksi silmiä. Paras katseluetaisyys ei kuitenkaan toteudu laitteen ollessa mahdollisimman lähellä silmiä, sillä kuvan reunat vääristyvät. Pieni etäisyys on tarpeen. Kiikarimaiset katseluaukot rajaavat hyvin kuvamateriaalin irti ympäristöstä, laitetta pitävät kädet edesauttavat. Elokuvateatterityöntekijänä laitteeseen katsominen muistuttaa siltä, kuin kurkkisi projektorihuoneen ikkunasta saliin. Stereokuvapari asettuu hieman etäälle katsojasta omalle "valkokankaalleen" pimennyssä "salissaan". Koska valoaukot ovat filmiruutujen takana, katselutilan valaistus ja laitteen taustalla olevat objektit sanelevat, kuinka kirkkaasti ja minkä värisenä stereokuva näkyy. Erityisesti kirkkaus on tärkeä, koska se vaikuttaa kuvan terävyyteen. Jos taustalla on monia eri asioita, kuvan värisävy ja valaistus vaihtelevat katsojan liikkuesssa. Katsojan kannattaa liikkua löytääkseen parhaimman mahdollisen taustan katseluhetkeä varten. Integroiduista tai kiinnitettävistä valonlähteistä voisi olla hyötyä päivisin, jos ne tekisivät kuvan katselusta tasalaatuisempaa.

Toisin kuin View-Master, Leningrad-laite käyttää kiekkojen sijaan suorakulmaisia kuvaliuskoja. Kuvaparit asettuvat vierekkäin liuskan vastakkaisille reunoille. Laitteen yläosassa on rako, johon liuska asetetaan, ja keskellä vipu, jolla liuskaa siirretään alaspäin laitteen läpi yksi kuvapari kerrallaan. Kuvaliuskassa on nuoli, joka opastaa oikeaan toimenpiteeseen. Kussakin liuskassa on kahdeksan kuvaa, joten tämä laite nokitti View-Masterin kuvamäärän yhdellä. Minun laitteeni mukana tuli viisi kuvaliuskaa, joista jokainen sisältää kuvia kaupunkiarkkitehtuurista, maamerkeistä ja patsaista. Kuvaparien välissä on venäläistä kirjoitusta, joka oletettavasti kertoo lokaation nimen tai muuta informaatiota. Nimi on kuitenkin painettava muistiin, sillä kuvaa katsoessa sitä ei näy. Kuvaliуска asetetaan laitteeseen niin, että tekstipuoli tulee katsojaa kohti. Jokaisen kuvaliuskan kuva on yksivärinen, sävyltään punainen, mikä johtuu ikäänäntymisestä (Dennis 1980, www.stereoscopy.com). Mustavalkoisuus tai yksivärisuus olisi oikeastaan erikoista, sillä View-Master, Colorelief ja muut stereokatselulaitteet lähes poikkeuksetta hehkuttivat nimenomaan värikuviaan. (20CSV, www.viewmaster.co.uk)



Kuva 23. "Leningrad"-stereokatselulaite kuvakortilla.

Kuvien stereovaikutelma on niin kevyt, että toisin kuin viktoriaanisen stereoskoopin kanssa, minulla ei ole juuri kaipuuta lähteä "kiertämään" kuvaa. Kolmiulotteisuuden huomaa oikeastaan vain kuvissa, joissa selkeästi kuvan etualan ja taustan välillä on paljon etäisyyttä. En siis ihmettele, etten muista lapsuuteni View-Master-kokemuksista kolmiulotteisuuden ihmetystä. Kuvasarja on kyllä mielenkiintoinen kokoelma tämän tietyn kaupungin (ehkä Leningradin) maisemista, mutta kovin etäiseksi tunnelma jää. Kuva-aiheista puuttuu viktoriaanisen ajan kuvien henkilökohtaisuus tai intiimiys. Tietysti voi toivoa, että kyrillisin kirjaimin kirjoitetut kuvatekstit sisältävät samanhenkistä poeettisuutta, mitä tarkastelemisani 1800-1900-lukujen vaihteen stereokorteissa. Ihmiset eivät kuitenkaan ole keskeisesti läsnä ainakaan näissä kuvasarjoissa. Yleisesti kuva-aiheita on ollut todella paljon hieman samalla tapaa kuin viktoriaanisena aikana sillä poikkeuksella, että juuri henkilökohtaisemmat kuva-aiheet ihmisten arjesta ovat jääneet vähemmälle. Matkailu, sadut, erikoistapahtumat ja teemat (kuten Helsingin olympialaiset 1952 tai Yhdysvaltojen 200. juhlatvuosi) sekä opetuskuvat ovat olleet pääasiallisia aiheita 1940-luvulta alkaen kuta kuin kaikissa stereokatselulaitteissa - eikä unohdeta edelleenkään eroottista kuvastoa (kuva 24 ja 25). View-Masterin selkeä etu kilpailijoihinsa on kuitenkin yhteistyö olemassa olevien tuotemerkkien kanssa

alkaen Disney-hahmoista, joka vuosituhannen vaihteeseen tultaessa kattaa merkittävän sivun View-Master-laitteiden ja -kuvasarjojen aiheista. Lasten kuva-aiheet saattoivat olla kuvitettuja tai nukke-/miniatyyriasetelmia (Jaatinen 2007, 42-43 [kuvat]). View-Masterin katalogeihin kuului myös kuvasarjoja julkisuuden henkilöistä kuten urheilijoista ja elokuvatähdistä (kuva 25). Todennäköisesti johtuen yhteistyötahojen puutteesta, muut stereokatselulaitteet ovat olleet View-Masteriin verrattuna hyvin lyhytikäisiä tuotteita. (20CSV, www.viewmaster.co.uk)



Kuva 24. View-Master-mainoksia 1950-luvulta.



Kuva 25. Pan-Pet panoraamisen stereokatselulaitteen alaston-filmi. Peilijärjestelmää varten stereoparit eivät ole vierekkäin.

Altavastaajan asemastaan huolimatta, View-Masterin lukuisat kilpailijat yrittivät vaihtelevin keinoin murtaa View-Masterin ylivaltaa. Monet valmis-

tajat kuten "Leningrad" pyrkivät menestymään matkimalla tai vaihtamalla joitain pieniä yksityiskohtia kuten materiaalia tai muotoilua ylläpitääkseen tunnettavuutta, ja samalla saavuttaakseen jonkin asteen omaperäisyyden attraktiota. View-Master ei ollut ainoa kopioitu stereolaite, vaan sen kilpailijaa *Tru-Vueta* matkittiin myös ahkerasti (kuva 26). Selkeitä näköisolentoja olivat esimerkiksi 1950-luvun australialainen *Aussie Super View* ja suomalainen *Mikro-Kino*, joka oli käytännössä yksi yhteen kopio. Tru-Vuen konsepti erosi View-Masterista siinä, että se käytti 35mm filmiä neljällätoista stereoparilla, jota kuljetettiin laitteen läpi sivusuunnassa vipua siirtämällä. Suurempi filmikoko todennäköisesti tuotti terävemmän ja 3-D-efektiltään vaikuttavamman kuvan. Filmi oli kuitenkin vapaasti rullalla molemmin puolin laitetta, joten filmin vahingoittumisen välttämiseksi katsojan tuli olla varovainen. Tru-Vue menestyi hyvin ennen myyntiä Sawyerille. Tru-Vuen muotoilu oli View-Masteria selkeämmin velkaa Brewsterin stereoskoopille. (Dennis 1980, www.stereoscopy.com; 20CSV, www.viewmaster.co.uk)



Kuva 26. Vasemmalla ylhäällä ja alhaalla vuoden 1933 Tru-Vue-stereokatselulaite. Oikealla ylhäällä Aussie Super View, ja sen alapuolella Mikro-Kino. Mikrokinon esitekuvasta näkyy, kuinka filmi on vapaasti rullalla molemmissa päissä laitetta.

Muita mainitsemisen arvoisia erikoisuuksia olivat tasku-, panoraama- ja taitettavat stereokatselulaitteet. Tasku- ja taittolaitteiden idea oli viehättää pienuudella ja tehdä niiden mukaan ottamisesta helpompaa. Nämä mallit olivat melko heppoisia ja usein hyvin riisuttuja Holmes-Bates-stereoskoopin hengessä kuten lapsille suunnattu 1950-luvun *Beka Star/Wonderscope-malli*, jossa käytettiin yksittäisiä stereokortteja. Pätevämpi 35 mm filmiä käyttävä taskumalli oli 1976 vuoden italialainen *3Diland Type 101*, joka tyydytti stereoskopiannälkäistä 50:n stereokuvan filmirullalla. Toisin kuin Tru-View, filmirulla asennettiin turvaan laitteen kansien suojaan. Myös aikaisemmin mainittu Harry Potter -erikoismalli oli taskulaite. 20CSV-sivusto hehkuttaa erityisesti panoraama-katselulaitteita niiden vaikuttavasta kuvanlaadusta. Panoraama-laitteissa katsetta ohjattiin peilien avulla ja ainakin vuoden 1969 japanilaisessa *Gakken Pan Pet* -mallissa valo suodattui laitteen yläkannen läpi. 20-stereokuvan sarja oli kehitetty 35 mm:lle filmille, joissa katse ohjattiin erityisleveisiin kuviin pelien avulla. Sen takia stereoparit eivät ole täysin vierekkäin (kuva 25). (20CSV, www.viewmaster.co.uk)

Harvinaislaatusena View-Master-kuriositeettina ovat Ray Zonen stereokonversiokiekot. Stereokonversio nähtiin ensimmäisen kerran vuonna 1953 Joe Kubertin ja Norman Mauerin sarjakuvateoksessa *Three-Dimensional Comics featuring Mighty Mouse* (Berezin 2013, www.berezin.com). 1980-luvulla Ray Zone kehitti aikaa ja tarkkuutta vaativan konversiotekniikan, jossa kaksi identtistä kuvaa muodostaa stereoparin, mutta toisen kuvan elementtejä leikataan ja siirretään horisontaalisesti parallaksin saavuttamiseksi (Liite B). Zonen metodi vaati kuitenkin myös sen, että muokattuun kuvaan lisättiin täytettä leikkausprosessin jättämiin aukkoihin. Stereokonversion laatu perustui siis siihen, kuinka tiheään elementtejä irrotettiin ja siirrettiin eli montako syvyystasoa kuvaan luotiin, ja kuinka taidokkaasti manipuloinnin synnyttämät aukot osattiin peittää. Hyperstereoskooppista efektiä voi säädellä horisontaalimuutoksen pituudella. Käytännössä kuitenkin kaikki stereokonversiot ovat epärealistisia ja aitoihin stereokuviin verrattuna latteita. Zone oli kuitenkin niin

taidokas, että stereokonversio menestyi (Berezin 2013, www.berezin.com). Ilmeisesti Zonen tuottama keräily-kuvakiekko on kuitenkin ainoa laatuaan, eikä stereokonversiota suuremmin sovellettu stereokatselulaitteisiin. Sen sijaan stereokonvertoidut sarjakuvat ja muut julkaisut painettiin anaglyfisesti, ja niitä saattoi katsella sini-punalaseilla. On kuitenkin mahdollista, että etenkin 1980-1990-luvulla stereokatselulaitteiden (pääasiassa View-Masterin) suosion laskiessa myös stereokonversiota saatettiin hyödyntää. Ei ole myöskään aiheellista sulkea pois todennäköisyyttä, että jotkin kuvitetut stereoparit tuotettiin stereokonversiolla. Ilman kattavaa perehtymistä stereokuvastoihin, on mahdotonta sanoa, kuinka suurta osuutta stereokonversiolla oli stereokatselulaitteisiin tarkoitettujen kuvien tuotannossa. Mahdollista se oli kyllä.



Kuva 27. Vasemmalla ylhäällä Gakken Pan-Pet. Valkoiset ympyrät laitteen päissä eivät ole valoaukkoja, vaan filmirullan sijoituspaikkoja. Sen sijaan valo suodattuu laitteen valkoisen kannen läpi. Vasemmalla keskellä on Beka Star/Wonderscope -taskulaite, joka ei ollut miltään osin kovin laadukas. Vastavanlaisia malleja on kuitenkin tuotettu paljon. Vasemmalla alhaalla on 3Diland Type 101. Oikealla on joidenkin 1970-luvun lääketieteellisten oppikirjojen lisuk-

keeksi tarkoitetun taitettavan GAF Compact -View-Master-laitteen ohjesivu. 20 CSV:n mukaan laitetta ei kuitenkaan ollut tarkoitettu kestävämpään jatkuvaa purkamista ja kasaamista muiden taittolaitteiden tavoin.

3.4. DIGITAALINEN VR/MR

"Olet varmasti pelannut pelejä, jotka saavat unohtamaan ajan tunnun. Mutta miltä tuntuisi pelata pelejä, jotka saavat sinut unohtamaan, missä olet? PS VR avaa ovat täysin uudenlaisiin pelikokemuksiin ja synnyttää uskomattoman läsnäolon tunteen."

- Playstation VR suomenkielinen mainosmateriaali (Playstation VR 2016, www.playstation.com)

"Useiden vuosien ajan laajennettu ja virtuaalitodellisuus olivat tieteisfiktiota. Nyt tehokkaiden älypuhelimien syöttäessä virtaa edullisille VR-headseteille, kuluttajamarkkinat on alustettu uusille maksettaville ja käyttäjälähtöisille sisältöpainotteisille kokemuksille. Viime aikaiset kehitykset terveydenhuollossa esittelivät, kuinka suuri vaikutus laajennetun todellisuuden headseteillä voi olla teollisuustasolla, ja seuraavan viiden vuoden aikana me odotamme tuon lupauksen toteutumista muilla alueilla kuten koulutuksessa, logistiikassa, ja tuotannossa."

- Chris Chute, Customer Insights and Analysis (IDC 2016, www.idc.com)

Toisin kuin stereoskoopissa ja 1900-luvun stereokatselulaitteissa, digitaalisessa VR-tekniikassa⁴⁸ stereoskopia itsessään ei ole pääasia, vaikkakin

⁴⁸ Sekavan virtuaalitodellisuus-termistön vuoksi muistutan, että tässä tutkimuksessa tarkoitetaan **VR-lyhenteellä** kuluttajamarkkinoilla olevaa teknologista erityismediaa. Ohjeistukseksi tiivistetty erittely markkinavetoisesta virtuaalitekniikasta:

1) VR hyödyntää stereoskooppista erityislaitteistoa, mutta ei yhdistele virtuaalitodellisuutta ja reaalityodellisuutta.

merkittävässä roolissa. Kuva ei myöskään ole enää vain pysähtynyt, vaan liikkuva kuva tai kuvassa liikkuminen ovat ensisijaisia esitysmuotoja. VR-kokemus on monipuolinen yhdistelmä stereoskooppista visualisointia, viktoriaanista panoraamaa, multimediaa, elokuvaa ja elektronisia pelejä. Kiinnostusta VR-teknologiaa kohtaan on paljon ja sitä varten löytyy esimerkiksi useita verkkosivustoja kuten *Virtual Reality Society*, *VR Tech* ja suomalainen *Virtuaalimaailma*. Sitä markkinoidaan 3-D-historiasta tutulla "uuden ulottuvuuden" -mantralla, ja positiivisimpien kannattajien näkökulmasta VR monine muotoineen mullistaa niin mobiili-, tietokone- ja konsolipelaamisen markkinat kuin myös melkein jokaisen teollisuuden ja arjen osa-alueen.

Tällainen puhe on tällä hetkellä varsin utopia-sävytteistä, sillä VR on vasta rikkonut jään niin hyöty- kuin viihdemarkkinoilla, eikä sen tulevaisuudesta vielä voida sanoa mitään varmaa. Ennusteetkin ovat sekä positiivisia että varautuneempia. IDC -talouspalvelusivusto tiedotti kuluvan vuoden elokuussa, että VR/AR-markkinat tuottanevat vuonna 2016 maailmanlaajuisesti hieman yli 5 miljardia dollaria ja vuonna 2020 jopa 162 miljardia dollaria (IDC 2016, www.idc.com). Syyskuussa taasen brittiläinen ilmaislehti *Metro* kirjoitti verkkosivullaan, että VR-laitteistojen uutuudenviehätys on laantunut kaikkein intoutuneimpien ostettua jo haluamansa laitteiston (GameCentral for Metro 2016, metro.co.uk). Samanlaista skeptisempää näkökulmaa edustaa aiemmin kesällä ilmestynyt *Fortune*-taloussivuston artikkeli, jonka mukaan taloustutkijoilla on hyvin ristiri-

2) AR ei hyödynnä stereoskooppista laitteistoa, mutta lisää virtuaalisia objekteja ympäristöön, joiden kanssa ei tosin voi olla vuorovaikutuksessa ilman medialaitetta välikäteenä, eivätkä objektit "asetu" todellisen maailman ympäristöön.

3) MR käyttää sekä stereoskooppista tai muun 3-D-visualisoinnin (transplanaarista) laitteistoa että yhdistää virtuaalisia objekteja reaaliympäristöön, jotka reagoivat todellisen maailman ympäristön kanssa (esimerkiksi digitaalinen pallo voi vierä konreettisti pöydän alle piiloon).

On harmillista, että esimerkiksi toimittajat ja monet muut tahot sekoittavat näitä termejä välillä ihan miten sattuu. Muistutan myös, että puhuttaessa **virtuaalitodellisuudesta konkonnaisena sanana**, sillä tarkoitetaan tässä tutkimuksessa filosofista yläkäsitetä, johon kuuluvat kaikkien edellä mainittujen teknologisten apparaattien mediakuvasto.

taisia näkemyksiä teknologian menestyksestä (Pressman 2016, fortune.com).

Molemmat artikkelit toteavat, että kiinnostuksesta ja markkinoinnista huolimatta peruskuluttajia VR-viehdätys ei ole voittanut puolelleen laadukkaiden laitteistojen korkeiden hintojen vuoksi (Liite C). Tällä hetkellä VR-sisältö myös perustuu muista medioista lainattuihin mediateksteihin kuten peleihin ja elokuvaan ja vain vähän erityisesti VR:stä itsestään sisältä käsin rakennettuun täysin uniikkiin sisältöön (Kelly 2016, www.wired.com). Analyytikko Tom Mainelli toteaaakin IDC:n tiedotuksessa, että VR-teknologian menestyminen perustuu toki hintojen laskuun, mutta ennen kaikkea sovellutusten, sisällön ja palvelujen monipuoliseen tarjontaan (IDC 2016, www.idc.com). Onkin muistettava, että nykyiset VR-tuotteet kuuluvat niin sanottuun *ensimmäiseen sukupolveen (first generation/ generation one)*, ja tulevien vuosien aikana laitteistot sisältöineen ja ominaisuuksineen päivittynevät huomattavasti.



Kuva 28. Oculus Rift-virtuaalilasien havainnointikuva.

3.4.1. Mobiili-VR

VR-laitteita on kahta lajia: halpoja, langattomia älypuhelimien vaativia laitteita ja kalliita, langallisia laitekokonaisuuksia. Yhdistävänä tekijänä

ovat tyyliiltään varsin yhtenevät *virtuaalilasit*⁴⁹ (kuva 28), joiden tarkoituksena on sulkea ulkomaailma pois käyttäjää häiritsemästä. Käyttäjän välittävät kuulokkeet edesauttavat tätä prosessia entisestään. Pääasiassa virtuaalilasit ovat kahdella linssillä varustettu pieni laatikko, jossa on silmiä ympäröivä suoja. Muotoilu on ikään kuin yhdistelmä 1900-luvun stereokatselulaitteita ja Holmes-Bates-stereoskoopin silmikkoja. Ainoastaan Microsoft HoloLens poikkeaa selkeästi normista, mutta se onkin niin kutsuttu MR-laite. Sen lisäksi poikkeuksen vallitsevaan esteettiseen ilmeeseen tekevät Google Cardboard -malliin perustuvat halvat ja yksinkertaiset, ulkonäöltään hyvin vaihtelevat VR-laitteet. Cardboardin perusmalli on nimensä mukaisesti pahvia, ja se saapuu kuluttajalle samanlaisena koottavana palapelinä kuin GAF:n taitettava View-Master (kuva 29).

Googlen ajatuksena on tarjota kuluttajille mahdollisimman helposti lähestyttävä väylä VR-maailmaan, minkä vuoksi Cardboard on laadullisesti korkeintaan tyydyttävä ja toiminnoiltaan rajallinen (Virtuaalimaailma 2016, www.virtuaalimaailma.fi). Tuote on kuitenkin erittäin muunneltava, ja niin valmistajia kuin käyttäjiä kannustetaan mielikuvituksen käyttöön laitteen ehostamisessa. Cardboardin kolmansien osapuolien⁵⁰ tuotteista löytyy esimerkiksi muovimateriaalista valmistettuja äärimmäisen riisuttuja virtuaalilaseja tai moderneja VR-katselulaitemalleja kuten Mattelin View-Master VR (kuva 30). Rohkaisemalla kuluttajia tekemään omia modifikaatioitaan, Google yrittää sekä lisätä tuotteen attraktiivisuutta että pohjustaa tunnesiteen syntymistä laitetta (ja VR-teknologiaa) kohtaan. Cardboardin viehätystä lisää se, että se on yh-

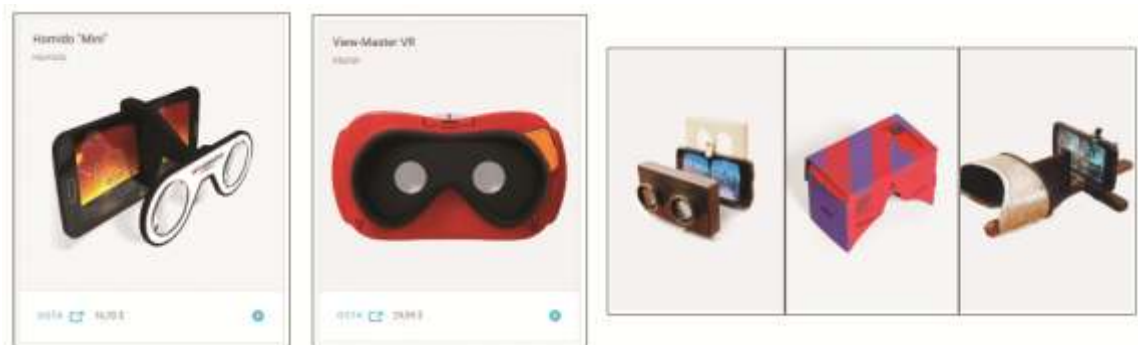
⁴⁹ Vaikka virtuaalilasit eivät ulkoisesti juurikaan muistuta silmälaseja, lienee "lasit"-sanan käytön perusteena olevan silmien eteen asetettavat linssit. Periaatteessa myös stereoskoopin ja View-Masterin silmikkoja tai 3-D-laseja voisi kutsua virtuaalilaseiksi, koska ne paljastavat ainoastaan virtuaalisesti olemassa olevan stereoskooppisen kuvan. Virtuaalilasien termi liittyy kuitenkin olennaisesti VR-teknologiaan digitaalisen sisällön vuoksi (virtuaali-sanan käyttö tietoteknisesti).

⁵⁰ *Kolmansiksi osapuoliksi* (englanninkielen termistä *third party*) kutsutaan jonkin tuotteen alkuperäisvalmistajan eli *ensimmäisen osapuolen* (englanninkielen termistä *first party*) yhteistyökumppaneita, jotka julkaisevat joko omia versioitaan kyseisestä tuotteesta tai siihen sopivia lisätuotteita.

teensopiva useimpien Android- tai iPhone-älypuhelinjärjestelmien kanssa. (Cardboard 2016, vr.google.com)



Kuva 29. Google Cardboardin koottu ja kokoamaton perusmalli.



Kuva 30. Vasemmalla Beka Staria muistuttava Homido "Mini" (\$16,99) ja sen vieressä Mattelin View-Master VR (\$29,99). Hinnat perustuvat Googlen omaan hinnastoon. Oikealla Googlen esittelemiä esimerkkimalleja Cardboardin modifiikaatiomahdollisuuksista. Huomaa suora linkitys historiallisiin stereoskooppisiin apparatteihin.

Älypuhelin- eli *mobiili-VR*-markkinoilla Googlen merkittävin kilpailija on Samsung Gear VR (kuva 33), joka tarjoaa samalla perusidealla Googlea monipuolisemmat ja laadukkaammat virtuaalilasit. Lasit tuottaa VR-yhtiö Oculus. Gear VR on hintahaitarissa selkeästi Cardboardia korkeammalla, 100-150 euron paikkeilla, mutta on silti halvempi kuin korkeatasoiset VR-laitteistot (O'Kane 2016, www.theverge.com). Korkeampi hinta tuo mu-

kanaan muotoilultaan ja säätöominaisuuksiltaan edistyksellisemmät virtuaalilasit, erityisenä huomioitavana päänauha, joka vapauttaa kädet laitteen kannattelusta. Pääkiinnitystä hyödynnetään myös korkeantason VR-laitteistoissa, jolloin laitteen kannattelu siirtyy niska-hartialihaksille. Yleisimmät ensimmäisen sukupolven virtuaalilasit painavat (ilman kaapeleita) 350-600 grammaa. Näin virtuaalilasien kiinnitystekniikat - ja korkeantason laitteistoissa kaapelivedot - vaikuttavat merkittävästi käyttökokemuksen mukavuuteen ja keston. Yhteistä laadukkaiden mobiili-VR-laitteiden ja korkeantason VR-laitteistojen välillä on noin 110° näkymä, mikä on ylivoimaisesti laajin stereonäkymä stereokatselulaitteiden historiassa, mutta ei vielä yllä kattamaan ihmisen koko toiminnallista näkökenttää. Gear VR on yhteensopiva vain tiettyjen Samsungin omien puhelinmallien kanssa, mutta Samsung on laskenut käyttöönoton rimaa tarjoamalla Gear VR-laitetta kaupan päälle puhelinta ostettaessa (Sonera 2016, kauppa.sonera.fi). (Play-Station VR 2016, www.playstation.com; Samsung 2016, www.samsung.com)



Kuva 31. Mainos Paul McCartneyn Live and Let Die -kappaleen VR-taltiointista. Vaikka kyseessä on konserttitaltiointi, jota katsotaan stereoskooppisesti 3-D-elokuvien tavoin, uutukaiset virtuaalilasit ja 360°-katsomisympäristö oikeuttavat puhumaan 3-D-kokemuksen sijaan "virtuaalikokemuksesta".

Vielä tällä hetkellä mobiili-VR kuten Gear VR ja Cardboard kärsivät sijainninmäärittelyn eli *kuuden asteen vapauden*⁵¹ puutteesta, minkä vuoksi ne eivät noteeraa korkeuseroja tai etenemistä johonkin suuntaan (Virtuaalimaailma 2016, www.virtuaalimaailma.fi). Puhelimien sisäänrakennetun gyroskoopin ansiosta älypuhelinlaitteilla voi tarkastella ympäröivää tilaa 360°:sti yhdestä etukäteen määritellystä pisteestä, mutta niissä ei riitä tehoja rekisteröimään käyttäjän muuta liikettä. Toisin sanoen pyörimisliikettä lukuun ottamatta käyttäjän oma liike ei toistu tai vaikuta virtuaalisessa ympäristössä. VR-kokemus on sidottu istumiseen tai seisomiseen. Yksi tapa kokea liikesensaatiota on esimerkiksi Nokia OZO tai GoPro Odyssey -kuvajärjestelmillä tai digitaalisesti tuotetuissa 360°-videoissa, joiden ansiosta katsoja pääsee ikään kuin "pelkääjän paikalle" seuraamaan kuvattua tilannetta (Nokia 2016, ozo.nokia.com; GoPro 2016, gopro.com).

Myös erilaiset peli- ja multimediasovellukset simuloivat liikettä. Liikkeen rekisteröinnin vajetta on jo tullut paikkaamaan kolmannen osapuolen tuottajia, joilta voi hankkia sijaintia seuraavia lisälaitteita. Esimerkiksi VicoVR rekisteröi monipuolisesti käyttäjän liikkeitä ja on langattomasti yhteydessä älypuhelinlaitteisiin antaen mahdollisuuden liikkua VR-ympäristössä sovelluksen sallimissa rajoissa (VicoVR 2016, www.vicovr.com). Google ja Samsung puolestaan panostavat vielä julkaisemattomiin, kädessä pidettäviin ohjaimiin, jotka rekisteröivät tietoa käyttäjän liikkeistä (Robertson 2016, www.verge.com; Statt 2016, www.verge.com). Toisaalta mobiili-VR-peleihin tarvitaan bluetooth- tai QR-koodilla varustettuja erillisiä ohjaimia suorittamaan pelimekaanisia toimintoja (Realiteer 2016, www.realiteer.com; Wasilenko 2016, endspacevr.com).

⁵¹ Kuuden asteen vapaus tarkoittaa, että kiinteä objekti pystyy liikkumaan kolmiulotteisessa tilassa kaikkien kolmen suunta-akselin mukaisesti sekä lineaarisesti että pyörimisliikkeellä. Käytännössä tarkoittaa, että VR-käyttäjä pystyy liikkumaan mihin tahansa suuntaan ja se välittyy myös mediakokemukseen. (Lang 2013, www.roadtovr.com)



Kuva 32. Realiteer-yhtiön RealControl-ohjain on QR-koodialusta, jonka sijainnin ja suunnan sovellus rekisteröi älypuhelimien kameraa käyttäen.

Tosin Googlen seuraava askel, Gear VR -laitetta muistuttava *Daydream* (kuva 32), ei edes markkinoi itseään sporttisena pelilaitteena, vaan nimensä mukaisesti Google pyrkii tarjoamaan nojatuolikuluttajan unelmatuotteen (daydream tarkoittaa päiväunea). "Mukavuus" on Daydreamin määrittelevin piirre, mikä ilmenee jo yleisesti kankaalla vuoratussa ulkoasussa. Hyvin rajallinen liikkeen rekisteröinti on jo tiedostettu osaksi kokemusta, mikä onkin tuttua aikaisemmista viihteen nykykulutusmuodoista. VR-applikaatiot myös rasittavat akkukestoa merkittävästi. Mobiili-VR on kuitenkin hintansa vuoksi VR-tekniikan lipunkantaja. Älypuhelin-yhteys tekee teknologiasta helposti lähestyttävää, koska se ikään kuin laajentaa jo olemassa olevan peruslaitteen käyttömahdollisuuksia. Liikkeen rekisteröintikin on ongelma, joka poistunee lähitulevaisuudessa. (Daydream 2016, vr.google.com; O'Kane 2016, www.theverge.com; Robertson 2016, www.theverge.com; Samsung 2016, www.samsung.com; Virtuaalimaailma 2016, www.virtuaali-maailma.fi)



Kuva 33. Ylävasemmalla Google Daydream ohjaimineen. Yläoikealla Samsung Gear VR ja sen alapuolella testissä Samsungin Rink-ohjaimet.

3.4.2. VR-laitteistot

Monimutkaisemmat korkeantason VR-laitteistot vaativat puettavien virtuaalilasien lisäksi ohjaimia, ulkoisia sensoreita ja tietokoneen/pelikonsoleihin. Tällä hetkellä premium-luokan VR-kilpailua käydään HTC Vive, Oculus Rift ja Sony PlayStation VR -laitteistojen välillä (kuva 34). Näitä laitteita yhdistää teknologian lisäksi pelipainotteinen markkinointi. HTC tekee yhteistyötä PC-pelikonglomeraatti Valven kanssa, Oculus hyödyntää Microsoft XBOX One -konsolin ohjaimia ja Playstation VR on nimensä mukaisesti osa Sony'n PlayStation -tuoteryhmää. Microsoft julkisti 26.10.2016, että sekin liittyy lähivuosina isojen poikien kilpaan vielä nimeämättömällä, edullisella niin sanotun *toisen sukupolven* VR-laitteella, jota poikkeuksellisesti ei markkinoida ensisijaisesti peliteknologiana (Microsoft 2016b, www.microsoft.com). Microsoft aikoo myös nokittaa kilpailijoitaan lu-

paamalla "aidosti liikevapaan ja langattoman VR-kokemuksen", mikä ei vielä ole kuluttajamarkkinoilla toteutunut. (Oculus 2016, www3.oculus.com; PlayStation VR 2016a, www.playstation.com; Virtuaalimaailma 2016, www.virtuaalimaailma.fi; Vive 2016, www.vive.com)

Vaikka Vive, Rift ja Playstation VR painottavatkin enemmän liikettä kuin mobiili-VR, langallisesti tietokoneisiin tai pelikonsoleihin kytkettyinä ne eivät ole "liikevapaita" ja rajoittavat käyttäjää pitämään "vanhaan tapaan" rintamasuuntansa pääasiassa yhdenmukaisena. Sen lisäksi tarkemmasta liikkeenrekisteröinnistä huolimatta Rift ja Playstation VR ovat käytännössä paikaltaan käytettäviä laitteistoja, joiden "laajempi liike" tarkoittaa käsien käyttöä ja muutaman askeleen ottamista sinne tänne. Molempien laitteiden varsinaiset liikeohjaimet (Oculus Touch ja PlayStation Move) ovat myös erikseen ostettavia lisävarusteita. Tosin Playstation VR:n kaksin käsin pideltävä oletusohjain, Dualshock 4, rekisteröi myös liikettä. Tosin Playstation VR:n liikkeen tunnistava kamera on myös lisävaruste, joten pelkän VR-laitteen ostajan kokemus jää kovin köyhäksi. Käytännössä Sonyn ja Oculuksen nykyinen liiketeknologia on vain uusintapainos 2006 alkaneesta puolivuosisikymmentä kestäneestä peliteollisuuden "liikebuumista"⁵².

Liikkumisen näkökulmasta Vive on edistynein. Se hyödyntää kahta huoneen kulmiin sijoitettavaa lähetintä, jotka seuraavat sekä Vive-headsetin liikkeitä että käsiohjaimien liikkeitä. Näin Vive-teknologia mahdollistaa hyvin suurieleisen liikehdinnän toistumisen myös virtuaalifilassa. Vaikka myös Vive toimii paikoillaan ollessa tai istualtaan, kokemus jää tyngäksi, jos käyttäjällä ei ole huonetta uhrattavana pelitilaksi. Laajemmasta toiminta-alueesta huolimatta Viven käyttöä hankaloittavat kypä-

⁵² Peliyrittäjä Nintendo julkaisi vuonna 2006 Wii-pelikonsolinsa, jonka pelejä pelattiin pääasiassa liikeherkillä Wiimote-ohjaimilla. Useissa peleissä molemmille käsille osoitettiin omat ohjaimet, ja pelaajaa koskeltiin imitoimaan "oikean elämän liikkeitä". Wii osoitautui suureksi menestykseksi minkä jälkeen Sony julkaisi omat "Wii-ohjaimet" eli Move-ohjaimet, joita Playstation VR käyttää edelleen. Samoihin aikoihin Microsoft julkaisi Kinect-kameran, joka rekisteröi pelaajan liikkeitä ilman kädessä pidettäviä ohjaimia. Näitä kaikkia liike-sovelluksia yhdistää se, että pelaajan on asetettava television eteen tietyllä tavalla, jotta sensorit pystyvät lukemaan pelaajan liikkeitä. Kaikki ensimmäisen sukupolven korkeantason VR-laitteistot toistavat edelleen tätä asetelmaa.

rästä lähtevät kaapelit. (Angry Joe Show 2016, www.youtube.com; Khan 2016, www.shacknews.com; Oculus 2016, www3.oculus.com; Pino 2016, www.techradar.com; PlayStation VR 2016c, www.playstation.com; Virtuaalimaailma 2016, www.virtuaalimaailma.fi; Vive 2016, www.vive.com)

Vaikka ohjaimet ovat Oculuksen ja Sonyn laitteistokokoonpanoissa lisävarusteita, molempien yhtiöiden markkinointi korostaa näiden osallisuutta VR-kokemuksessa (kuva 34). Esteettisesti käyttäjä näyttää täydellisiin kokoonpanoihin pukeutuneena hyvin samalta laitteistosta riippumatta. PlayStation VR erottuu kahdesta tummanpuhuvasta kilpailijastaan valkoisella pääväriyksellään sekä virtuaalilasien kiristettävän päänauhan puuttumisella. PlayStationin headset asettuu jollekin korkeudelle päähän laitettaessa, minkä jälkeen liikutettavat virtuaalilasit laskeetaan silmien eteen. Tämä voi olla hyvin merkittäväkin mukavuustekijä ja myös Microsoftin tuleva VR-laite hyödyntää samanlaista kohdistustekniikkaa (Angry Joe Show 2016, www.youtube.com; Microsoft 2016b, www.microsoft.com). Toisaalta PlayStation virtuaalilasit saattavat olla herkempiä valovuodoille. Henkilön pänrakenteella on paljon merkitystä, mitkä virtuaalilasit istuvat parhaiten (Pino 2016, www.shacknews.com; Robertson 2016, www.theverge.com). Tulevat VR-mallit pyrkivät valmistamaan entistä kattavammin kasvojen muotoihin mukautuvia lasien reunapehmusteita.

HTC Viven virtuaalilasit sisältävät kolmikosta eniten paikannustekniikkaa sekä integroidun kamera, jonka avulla käyttäjä voi tarkastella ympäröivää tilaansa ilman lasien nostamista silmiltä (Hawkins 2016, www.shacknews.com). Kamera mahdollistaa myös virtuaalisen ja todellisen päällekkäisyyden, jotta käyttäjä ei vahingossa törmäile huoneensa esineisiin. Periaatteessa tämä voi mahdollistaa HoloLensin tavoin MR-sovelluksien käytön, joskin en ole aineistostani sellaista huomannut. Oculuksen ja Sonyn VR-laitteistot eivät kehoita käyttäjiään koviin suuriin liikkeisiin pitkälti myös siksi, että niiden käyttäjät eivät voi monitoroida ympäristöään käytön aikana. Viven virtuaalilasit ovat kaapeleineen joukon selkeästi järeimmät. Se on myös hinnaltaan korkein maksuen 979 €. Tällä

hetkellä Oculus on halvempi, 738 euroa, mutta Touch-ohjaimet korottavat (ostajan halutessa) kokoonpanon hintaa tuhannen euron tietämille. Playstation VR on joukon selkeästi halvin, 448 €, joskin PlayStation-kamera ja Move-ohjaimet nostavat yhteensä hintaa lähes 150 €. (Oculus 2016, www3.oculus.com; Pino 2016, www.techradar.com; PlayStation VR 2016a, www.playstation.com; Verkkokauppa.com 2016, www.verkkokauppa.com; Virtuaalimaailma 2016, www.virtuaalimaailma.fi; Vive 2016, www.vive.com;))



Kuva 34. Ylävasemmalla Oculus Rift julkaisua odottavine Touch-ohjaimineen. Kuva on laitteen verkkosivujen pääkuva. Yläoikealla PlayStation VR Move-ohjaimineen. Alavasemmalla HTC Vive -verkkosivujen pääkuva ("This is real" on suomennettuna "Tämä on todellista", sen alla lukee "Discover virtual reality beyond imagination" eli "Löydä mielikuvituksen ylittävä virtuaalitodellisuus"). Alaoikealla pelaaja Vive-demonstraatiota varten rakennetussa pelitilassa. Televisioruudun kuva havainnoi, miltä pelaajasta "tuntuu". Televisioruutu, jossa pelaaja on upotettu virtuaalitodellisuuteen, edustaa samalla näkymää laajennetusta virtuaalisuudesta. Jos Vive-laitteistoa haluaisi käyttää kotonaan, käyttäjän tulisi järjestellä itselleen tilaa kuvan osoittamalla tavalla. Huomaa myös, että kaikki

kolme mainoskuvaa jakavat monia samoja piirteitä. Ensinnäkin käyttäjät ovat naisia, jotka ovat aktiivisesti esitetty varmaotteisina pelaajina, mikä rikkoo normatiivista käsitystä "poikakulttuurista". PlayStation VR pyrkii madaltamaan tutustumiskynnystä esittämällä kahta muuta vähemmän urheilullisesti pukeutuneen käyttäjän, joka on kuitenkin rohkeasti valmis koitokseen. Kukin mainoskuva nostaa käsiohjauksen oleelliseksi osaksi kokemusta, vaikka Vivea lukuun ottamatta ohjaimet ovat lisävarusteita. Samalla painotetaan liikkumisen ja pelaamisen osuutta kokemuksessa.

VR-laitteistojen arvostelujen perusteella HTC Vive tuottaa teknisesti parhaan VR-kokemuksen. Viven ja Riftin kohdalla on kuitenkin huomioitava myös laitteistojen tietokonevaatimukset, jotka ovat hyvin korkeat. Jos näille laitteistoille joutuu hankkimaan täysin uuden tietokoneen, koko paketin hinta pyörii lähellä 3000 €. PlayStation VR onkin monien suosikki, koska se on hinta-laatusuhteeltaan hyvä. Sen kuuluminen PlayStation -tuoteperheeseen on houkutteleva tekijä etenkin pelaajille, ja poistaa kalliiden tietokonehankintojen tarpeen. Konsolisidonnaisuudesta huolimatta peruskansalaiselle VR-laitteistot ovat kuitenkin hyvin merkittäviä investointeja etenkin, kun sisältö on vielä kokeellista: lyhyitä videoita ja pelejä, käytännössä tekniikkademoja. (Angry Joe Show 2016, www.youtube.com; Gameranx 2016, www.youtube.com; Oculus 2016, www3.oculus.com; Pino 2016, www.techradar.com; PlayStation VR 2016c, www.playstation.com; Shotana Studios 2016, www.youtube.com; Virtuaalimaailma 2016, www.virtuaalimaailma.fi; Vive 2016, www.vive.com)

3.4.3. VR-Kokemus

Minun ainoa VR-kokemukseni on 2016 Seinäjoen asuntomessuilta, jossa Osuuspankin (OP) kiinteistöpalvelun esittelypisteellä oli VR-demonstraatio. OP halusi esitellä VR-tekniikan hyödyllisyyttä virtuaalisena asuntoesittely- tai rakennuskohteen esivisualisointitapana. VR-laitteena oli musta,

langallinen VR-laite, jonka merkkiä en kuitenkaan nähnyt, eikä pisteen vastuuhenkilö osannut kertoa. Se muistutti Oculuksen Gear VR -virtuaalilaseja, mutta uskon sen olleen jokin halvempi markkinoilla oleva malli. Kehittyneittä liikkeenrekisteröintiä ei laitteessa ollut. VR-kokemuksessa oli käytössä ainoastaan virtuaalilasit, ei kuulokkeita tai ohjaimia. 2000-luvulla stereokatselulaite sopii myös silmälasikansalaiselle. Virtuaalilasit asettuivat tiukasti, mutta mukavasti kasvoilleni. En huomannut valovuotoja, vaan lasit sulkivat näköni kokonaan virtuaalitilaan.

Esimerkkitilana oli digitaalisesti rakennettu 360°:n panoraama kaksikerroksisesta omakotitalosta. Olin sijoitettu seisomaan olohuoneeseen. Talo oli hyvin yksinkertainen valkoisine seinineen ja vain muutamine huonekaluineen, mikä minimoi mimeettiset virheet. Suurista ikkunoista tulvi valoa huoneeseen. Kokemus oli surrealistinen. Huone oli visuaalisesti hyvin todellinen oikeine mittasuhteineen ja tilavuuksineen. En kuitenkaan saanut käsiäni näkyviin, liikkuessani olin edelleen "paikallaan" ja ulkopuolisten puhuessa minulle, ketään ei ollut näkyvillä kääntyessäni ääntä kohti. Kokeilu kesti vain noin minuutin, mutta jo sinä aikana totuin siihen, että virtuaalinen olohuone oli *tila, jossa olin läsnä*. Visuaalisuus on minulle niin tärkeää, että ensisijaisesti yritin sisällyttää ulkopuolisia ihmisiä näkemääni ympäristöön. Virtuaalista ympäristöä kritisoin vasta, kun minun oli myönnettävä, että silmäni "valehtelivat". Stereoskooppiin ja 1900-luvun stereokatselulaitteisiin verrattuna, VR sulki tehokkaasti näkökentästä ulkoiset (visuaaliset) häiriötekijät pois ja toi stereonäkymän "valkokankaalta" "kosketusetäisyydelle".

VR-teknologia kaikissa muodoissaan muuttaa stereokatselulaitteiden sosiaalisia ulottuvuuksia. Teknologiamessuilla on jo nähty "elokuvateattereita", joissa samassa tilassa olevilla henkilöillä on kullakin omat virtuaalilasit ja he katsovat samaa kuvamateriaalia (HTC Vive 2016, www.youtube.com). Elokuvateatterit ovat myös olleet kiinnostuneita sisällyttämään VR-kokemuksen osaksi tarjontaansa (Lapintie 2014, yle.fi). Mobiili-VR-laitteita lukuun ottamatta VR-laitteiden kuvamateriaali voidaan myös verrattain helposti jakaa ulkoiselle näytölle, jolloin samassa

tilassa olevat henkilöt voivat seurata käyttäjän edesottamuksia ilman omaa laitetta. Etenkin pelikulttuurista ponkaiseva PlayStation VR tekee tällaisesta klassisesta yhteisöllisyyden muodosta vaivatonta (Angry Joe Show 2016, www.youtube.com). Mobiili-VR vaatii nykyisellään monimutkaisia järjestelyjä samanlaisen asetelman saavuttamiseksi (deen416 2016, www.reddit.com).

VR-tekniikan keskeisin yhteisöllisyyden rakentaminen on kuitenkin verkossa virtuaalisesti. Microsoftin lokakuuisessa esittelytilaisuudessa yhtiö vihjaili, että sen tulevat VR-käyttäjät pystyisivät operoimaan olemassa olevia verkkosovelluksia kuten Skypeä. Muutamaa viikkoa aiemmin Facebookin toimitusjohtaja Mark Zuckerberg maalaili Oculus Connect 3 -tapahtumassa (kuva 35) näkymiä VR-laitteiden rikastamasta sosiaalisesta kanssakäymisestä esimerkiksi tuttujen ja perheenjäsenien välillä (Microsoft 2016b, www.microsoft.com; Ng 2016, www.cnet.com). Samassa tilaisuudessa Oculuksen Lauren Vegter esitteli virtuaaliset oleskelutilat "Parties" ja "Rooms", joissa voidaan katsoa videoita, kuunnella musiikkia ja "hengailia". Cnet-sivuston toimittaja huomauttaa, että sosiaalisuuden integroiminen VR-mediaan nousi tilaisuudessa tärkeimmäksi puheenaiheeksi ohittaen VR-pelit (Ng 2016, www.cnet.com).

Jo nyt on ainakin joitain pelejä, joita voi pelata useampi VR-käyttäjä yhtä aikaa. Huomioitavaa niin sisällön kuin yhteisöllisyyden kannalta on WebVR eli Internetin käyttöliittymän muuttaminen VR-yhteensopivaksi (WebVR 2016, webvr.info). WebVR on avoimeen koodiin perustuva kokeellinen toimintaympäristö, jonka mahdollisuudet ovat vielä tietämättömät. VR-tekniikka on yhä niin marginaalista, että VR-yhteisöllisyyden kulta-aikaa saadaan odottaa tovi. Sosiaalinen media ja viihdepalvelujen kuten pelaamisen keskittyminen nettiin enteilevät kuitenkin, että VR-kokemuksia tullaan tulevaisuudessa jakamaan yhä enemmän virtuaalisesti. Varsinaiseen toimintaan osallistumisen lisäksi vii-

me vuosina hurjasti yleistyneet striimaus-palvelut⁵³ ovat luoneet pohjan virtuaalisille yleisöille mihin vain tapahtumaan.



Kuva 35. Oculus Connect 3 -tapahtumassa esiteltiin, miten VR-laitteilla pystytään esimerkiksi pelaamaan kortteja käyttäjien virtuaalisten minä-hahmojen eli avatarien kanssa. Demonstraatiossa huomautettiin, että vaikka hahmot ovat karikatyyrejä, ne pystyvät välittämään käyttäjän tunnetiloja, kehonkieltä sekä suun liikkeitä. Pelien ja videoiden katselun lisäksi demonstraatiossa esiteltiin, kuinka VR-käyttäjä voi vastata Facebook Messengerin videopuheluun VR-tilassa, niin että soittaja näkee nimenomaan virtuaaliset hahmot.

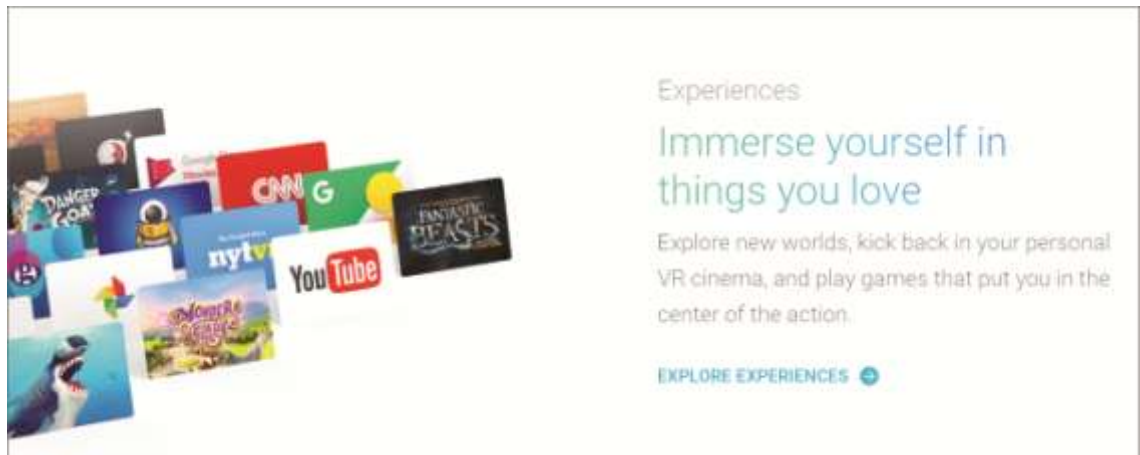
Tämän hetkinen VR-sisältö on kuitenkin edelleen monin tavoin tutunoloista viihdetuotantoa elokuvineen, peleineen sekä realismia ja paikanpäällä oloa korostavine valo- ja videokuvineen. Koska käytännössä VR-lasit käyttäytyvät kuin 3-D-lasit, VR-teknologialla voidaan esittää samoja 3-D-elokuvia kuin elokuvateattereissa tai pelata pelejä, joihin on jo koodattu stereoskooppinen ominaisuus. Merkittävin uudistus aikaisempiin stereokatselulaitteisiin onkin kuvamateriaalin lähes oletusarvoinen liikkuminen, synkronoitu ääniulottuvuus ja nettikelpoisuus niin yhteydenpito- kuin sisäl-

⁵³ Puhekielinen termi englannin kielen sanasta *streaming*, jolla tarkoitetaan jonkin tapahtuman jakamista (yleensä suorana) verkon yli tiettyjä palveluita käyttäen. Idea on käytännössä sama kuin televisiolähetyksillä, ainoastaan tiedonvälityskanava on eri. Striimaukseen kuuluu myös olennaisesti live-komentointi, joka on ymmärrykseni mukaan ainoastaan tekstipohjaista.

tömerkityksessä. Pelipuolella kuitenkin näkyy VR-tekniikan noviisi- asema mediataloudessa. Mobiili-VR-pelit ovat muiden mobiilipelien kal- taisia, mutta myös korkeantason VR-laitteistoille räätälöidyt pelit ovat mobiili- tai indie-pelien tavoin⁵⁴ suhteellisen kevyehköjä niin pelimekaniik- kaltaan, kerronnaltaan kuin graafisilta ominaisuuksiltaan. Harva peli on osa jo olemassa olevaan brändiä, ja silloinkin kyse voi olla vain virtuaalila- si-tuesta tai "tavallisen" pelin oheen liitetystä bonussisällöstä (Kamen 2016, www.wired.com). Hinnoiltaan varsinaiset VR-pelit liikkuvat muutaman dollarin ja viidenkymmenen dollarin välillä pelistä ja alustasta riippuen (Prasuehsut 2016, www.wearable.com).

Videopelit ovat animaatioelokuvien tavoin suhteellisen help- poja toteuttaa stereoskooppisina, koska "kuvaus" tapahtuu tietokoneoh- jelmiston virtuaaliympäristössä. Stereokuvausta varten peli- ja animaatio- suunnittelijoiden täytyy yksinkertaisesti vain lisätä toinen virtuaalinen ka- mera ensimmäisen viereen (Fenlon 2012, www.tested.com; Kaufman 2013, library.creativecow.com; Spiegel 2014, pixartimes.com). Näin luodaan digi- taalinen vastine ihmissilmille. Ohjelmointi prosessoi stereoinformaation vastaamaan käytössä olevaa 3-D-esitystekniikkaa. Periaatteessa myös vanhoja digitaalisia pelejä ja animaatioita voidaan konvertoida stereo- skooppisiksi. Ohjelmointikielellisten muutosten vuoksi vanhemmat pelit tai animaatiot vaativat kuitenkin oman urakkansa, vaikka periaate on edel- leen sama (Fenlon 2012, www.tested.com).

⁵⁴ Indie on kutsumanimi "itsenäisille tuotannoille" (englanniksi "independent production"), joilla ei ole suurten tuotantoyhtiöiden rahoitusta.



Kuva 36. Google Daydream mainostaa sisältönsä kuuluvan Hollywood-elokuvia, pelejä, uutiskanavia ja verkkosisältöä. Mainosteksti "immersoidu asioihin, joita rakastat", viittaa jo suoraan siihen, että VR-materiaalina on tuttua sisältöä (mutta "parasta sellaista").



Kuva 37. View-Master "Deluxe"-virtuaalilasit, joissa on perusmalliin verrattuna kuulokeliitintä, laajemmat linssit ja tarkennusrenkas. Mallia ajatellen mainoksessa on kolme lapsille/nuorille suunnattua seikkailullista VR-sovellusta, joilla View-Master jatkaa brändipainotteista linjaansa.



Kuva 38. Sports Illustrated -aikakauslehden vuotuisen uimapukunumeron kansikuva vuonna 2016. Yhtenä kansiaiheista on "ensimmäinen virtuaalitodellisuuskuvaussessio ikinä", ja ehdotus "uimapuku"-VR-sovelluksen lataamisesta. Historiallisesti tuttu tirkistelyteema toistuu näin myös valtavirta-VR-sovelluksissa. Myös varsinaisen aikuisviihteen odotetaan liittyvän nopeasti VR-leiriin suurella volyymilla (Taipale 2014, yle.fi).

3.4.4. Yhdistetyn todellisuuden neo-stereoskopia

Microsoft HoloLensin ja muiden yhdistetyn todellisuuden (MR) -laitteiden tarkoituksena on AR-laitteiden tavoin laajentaa reaali maailmaa virtuaalisin objektein⁵⁵. MR-objektien keittyneempi interaktiivisuus on haastaa laitekehittäjiä keksimään, miten laite piirtää kuvan niin, että laitteen läpikuultavuus muuttuu dynaamisesti virtuaalisen objektin mukautuessa reaaliympäristöön. HTC Vive lähestyi tätä ajatusta integroidulla kameralaan, mutta se ainoastaan pyrki tekemään käyttäjänsä tietoiseksi ympäristöstään vahinkojen välttämiseksi. MR-laitteiden tarkoitus on käytännössä saattaa myös virtuaaliobjektit "tietoiseksi ympäristöstään". Jotta objek-

⁵⁵ Myös HTC Viven sisällöstä on käytetty virheellisesti termiä "yhdistetty todellisuus" (The Verge 2016, www.youtube.com).

tit näyttäytyvät "luonnollisesti" toimintaympäristössään, MR-tekniikan keskeisenä lähtökohtana on olla vaikuttamatta silmän normaaleihin okulomotorisiin toimintoihin. Toisin sanoen kuvamateriaali projisoidaan niin, että silmien tarkennus ja konvergenssi ovat luonnollisia. Prototyyppi-vaiheessa olevan *Magic Leap* -MR-laitteen pääkehittäjä Rony Abovitz on jopa todennut perinteisen stereoskopian "aiheuttavan tilapäisiä tai pysyviä neurologisia vammoja", koska se pakottaa ihmisen silmän tiettyyn staattiseen asentoon ja manipuloi aivoja (D'Onfro 2015, www.businessinsider.com). Abovitzin väitettä on vaikea vahvistaa tai kumota, sillä VR-tekniikka on ensimmäistä kertaa mahdollistamassa pitkäkestoisen lähietäisyydeltä nautittavan stereoskooppisen kokemuksen, eikä sen vaikutuksista juuri tiedetä. Jos Abovitz on oikeassa, perinteinen stereoskopia voi olla pian tiensä päässä. (Kelly 2016, www.wired.com; Metz 2016, www.technologyreview.com; TruLife Optics 2016, trulifeoptics.com)

Nykyiset optiset mikrojärjestelmät, joita on mahdollista asentaa silmälasien tapaisiin silmien edessä pidettäviin katselulaitteisiin, perustuvat *aallonohjaimiin* (englanniksi *waveguide*). Aallonohjain muodostuu kahdesta hyvin ohuesta muovi- tai lasikalvosta, joiden väliin lähetetään valoinformaatiota. Siellä se heijastuu halutusta pisteestä katsojan silmään *kokonaisheijastumisen*⁵⁶ periaatetta noudattaen. Aallonohjaimet ovat paksuudeltaan vain pari millimetriä. *Holografiset* aallonohjaimet hyödynävät heijastuksessa niiden sisään asennettuja hologrammeja. *Diffraaktiiviset* aallonohjaimet perustuvat järjestelmällisesti kohokuvioituun heijastuspintaan, holografiseen optiseen elementtiin (HOE), jota kutsutaan eng-

⁵⁶ Kun aalto siirtyy tiheämmästä väliaineesta harvempaan, kohtisuora aalto läpäisee rajapinnan muuttumattomana. Jos aallon tulokulma on muu kuin kohtisuora, aalto taittuu rajapinnassa. Tietyssä kulmassa aallon uusi suunta on yhdenmukainen rajapinnan kanssa, jolloin kyse on *kokonaisheijastuksen rajakulmasta* eli *kriittisestä kulmasta*. Kun kulma muuttuu entisestään kauemmaksi kohtisuorasta, aalto heijastuukin takaisin tiheämpään väliaineeseen, eikä rajapinta ylity. Aallonohjaimessa valo suunnataan ohjaimen seinämään niin, että ennen haluttua poistumispistettä, valo ei läpäise rajapintaa, ja kokonaisheijastus toteutuu. (Letonsaari 2015, opinnot.internetix.fi)

lanniksi nimellä *surface relief grating (SRG)*⁵⁷. HOE ei kuitenkaan ole sama kuin hologrammi, vaan tässä tapauksessa "holografinen" viittaa valon diffraktioon, joka on keskeinen fysikaalinen ilmiö holografiassa. (Ashley 2015, www.imaginativeuniversal.com; Colaner 2016, www.tomshardware.co.uk; Kipman 2016, blogs.windows.com; Kroon 2012, 69; TruLife Optics 2016, trulifeoptics.com)

SRG mahdollistaa optisen tekniikan, joka tunnetaan englannin kielisellä nimellä *exit pupil expansion (EPE)*⁵⁸. *Exit pupil* -termillä tarkoitetaan mekaanista tai virtuaalista aukkoa (englanniksi *aperture*), "pupillia", jonka kautta valoinformaatio ohjataan silmään. Exit pupil määrittelee, kuinka suuren alan silmän pupillista valoinformaatio kattaa. EPE -tekniikan avulla laajennetaan tuota alaa kattamaan ei ainoastaan pupillia silloin, kun se on suuntautunut suoraan eteenpäin, vaan myös okulomotorisen liikehdinnän aikana. RGB-väriavaruus saavutetaan useammalla diffraktiivisella tasolla. Tällä hetkellä MR-laitteissa on kuitenkin yksi merkittävä heikkous: sekä holografiset että SRG-tekniikka pystyvät kattamaan vain varsin pienen osan silmän näkökentästä. Tätä kutsutaan *avaimenreikä-efektiksi*. MR-objekteja ei voi nähdä periferianäöllä ja katselualueen laajuus on huomattavasti pienempi kuin VR-laitteilla. (Ashley 2015, www.imaginativeuniversal.com; Colaner 2016, www.tomshardware.co.uk; Kipman 2016, blogs.windows.com; Kroon 2012, 69; TruLife Optics 2016, trulifeoptics.com)

Microsoft HoloLens on tällä hetkellä ainoa merkittävä markkinoilla oleva MR-laite, joka sekin on saatavana 3000 dollarin *Development Edition* -mallina eli sisällöntuottajille tarkoitettuna "kehitysversiona" (kuva 39). HoloLens muistuttaa ylisuuria suojalaseja ja on siten uskollinen ilmen-

⁵⁷ DigiLens-yritys on lanseerannut samankaltaisen järjestelmän, jonka optista teknologiaa se kutsuu nimellä *switchable bragg gratings (SBG)* (Chinnok 2015, www.displaydaily.com).

⁵⁸ Nokia on ollut AR-laitteissa hyödynnettävän SRG- ja EPE-teknologian pioneereja jo 1990-luvun puolivälistä alkaen. Microsoft HoloLens -laitteen optiikka perustuu Nokian patentteihin, jotka Microsoft haali itselleen ostaessaan suuren osan Nokian toiminnasta vuonna 2014. (Chinnok 2015, www.displaydaily.com; Colaner 2016, www.tomshardware.co.uk)

tymä virtuaalilasi-termin silmälasimielleyhtymälle. HoloLens perustuu monimutkaiseen sensori- ja optiikkajärjestelmään, jonka avulla virtuaalilaseihin integroitu tietokone kartoittaa ympäristöä (eli luo itselleen virtuaalisen version ympäristöstä) ja ohjaa linsseihin syötettävää kuvainformaatiota. Optiikassa keskeisenä on SRG-teknologia. Kartoituksen avulla tietokone luo ankkuripisteitä, joiden perusteella se määrittelee, mikä stereopari virtuaalisesta kohteesta esitetään. VR toimii samalla ajatuksella, joskin erillistä kartoitusta ei tarvitse tehdä, koska virtuaalinen ympäristö on jo valmiiksi määritetty. Nopea sensoridatan prosessointi ja projisoinnin virkistystaajuus mahdollistavat, että käyttäjän vaihtaessa katselukulmaa, tietokone pystyy reagoimaan liikkeeseen ilman huomattavaa viivettä. Laitteeseen kuuluu myös integroitu binaural-tilaäänijärjestelmä⁵⁹, jonka toimintaperiaate on hyvin uskollinen ihmisen kuuloaistille. Laite on langaton. Sisältöä voi ohjata joko liikkeillä, puheella tai katseella. (Colaner 2016, www.tomshardware.co.uk; Kipman 2016, blogs.microsoft.com; Microsoft 2016a, www.microsoft.com)

Microsoft kutsuu HoloLensilla tarkasteltavia virtuaalisia objekteja "hologrammeiksi", mikä on kyseenalaista, koska objektit eivät perustu holografiaan. Varsinaiset hologrammit ovat tietyllä valon rekisteröinti- ja uudelleenprojisointitekniikalla tuotettuja kolmiulotteisia kuvia, joiden katsominen ei vaadi katselulaitteen läsnäoloa, eivätkä ne rakennu vasemmalle tai oikealle silmälle yksinomaan tarkoitetuista kuvista (Kroon 2012, 69). Arkipäivän hologrammeja löytyy esimerkiksi seteleistä ja maksukorteista, näyttävämpiä tiedekeskuksista. Jos Microsoftin hologrammeja haluaa kutsua "virtuaalisiksi hologrammeiksi", on sekin oikomista, sillä varsinaiset hologrammit ovat jo alkuaan virtuaalisia representaatioita. (Kipman 2016, blogs.microsoft.com; Microsoft 2016a, www.microsoft.com; Microsoft HoloLens 2016, www.youtube.com)

⁵⁹ Binaural-äänitys on ihmiskuuloa simuloiva tallentamismenetelmä. Käyttämällä esimerkiksi realistista mallipäätä (tai omaa päätä) ja asettamalla tähän tarkoitukseen tarkoitettuja erityismikrofonit korviin, voidaan tallentaa ääntä lähes sellaisena kuin ihminen sen kuulee (Binaural enthusiast, www.binauralenthusiast.com). Jos mikrofonit asetetaan oikean ihmisen päähän, äänitteeseen tulee myös ihmisen kehon ja liikkeen aiheuttamat äänet.

Uskon, että Microsoftin nimeämiskaavan takana on kolme syytä. Ensinnäkin vapaasti tarkasteltavat reaaliympäristöön ankkuroitavat objektit "muistuttavat" oikean elämän tai tieteisfiktion hologrammeja. Hologrammi-käsitteellä on myös vahva teknokulttuurillinen merkityssisältönsä, jota Microsoft halunnee hyödyntää. Hologrammi-tekniologian tieteisfiktiomaisista funktionaalisuudesta on lupailtu jo vuosikymmeniä, ja Microsoft yrittää koskella kuluttajia väittämällä toteuttaneensa nuo lupaukset "tulevaisuudesta"⁶⁰. Samanlaisen representaation voi kuitenkin ihan yhtä hyvin rakentaa VR-sovellukseen, sillä poikkeuksella, että ulkomaailma suljetaan pois. Toiseksi Microsoft halunnee erotella HoloLens-laitteen kilpailijoistaan, jotka ovat keskittyneet puhumaan virtuaalisista tai laajennetuista todellisuuksista sekä painottaa laitteen ainutlaatuisuutta. Kolmanneksi Microsoftilla lienee ollut tarve keksiä ymmärrettävä nimi ankkuroitavalle MR-objektille, joka asettuu silmän toiminnan näkökulmasta "luonnollisesti" eri etäisyyksille. (Kipman 2016, blogs.microsoft.com; Microsoft 2016a, www.microsoft.com; Microsoft HoloLens 2016, www.youtube.com)

Näitä väitteitä tukee Microsoftin markkinointimateriaali, joka ei huomio jo olemassa olevaa hologrammi-tekniologiaa. "What is a hologram?" -video käsittelee vain HoloLensillä näkyviä virtuaalisia objekteja, joita käytännössä lähestytään juuri samalla tavoin kuin digitaalista virtuaalimateriaalia on jo vuosikymmeniä (Microsoft HoloLens 2016, www.youtube.com). Videon hologrammi-määrittely perustuu yksinomaan ankkurointiin ja luonnolliseen katseluun. Video myös huijaa toteamalla, että "objektit eivät ole näytön takana", vaikka objektit nähdäkseen on pakko käyttää HoloLens-katselulaitetta ("näyttö").

Vaikka Microsoft kutsuu laitettaan "holografiseksi" ja sisältöä "hologrammeiksi", ja Magic Leap -yrityksen Abovitz kieltää stereoskopian terveydelle vaarallisena, todellisuudessa MR-laitteet ovat stereoskooppi-

⁶⁰ Modest Savchenko kirjoittaa, "jos elätte vuoteen 2000, jätätte tuskin ilman hologrammi-televisiota". (Savchenko 1975, 12)

sia apparaatteja ainoastaan uusilla projisointijärjestelmillä⁶¹, sillä ne täyttävät "stereokatselulaitteelle" määrittelemäni neljä kohtaa. On kuitenkin ilmeistä, että MR-laitteet rikkovat kahta stereoskopialle tyypillistä piirrettä: silmä vapautetaan okulomotorisesta vankilastaan ja representaationa on kuva, jossa todellinen ja virtuaalinen ovat tasa-arvoisia. Kutsun MR-laitteiden 3-D-kuvarepresentaatiota *neo-stereoskopiaksi*⁶², koska se rakentuu stereoskopian traditiolle, mutta merkittävin uudistuksin.



Kuva 39. Vasemmalla Microsoft HoloLens -virtuaalilasit, joiden aalto-ohjainlinssit ovat nostettu etualalle. Normaalisti ne sijoittuisivat suojalasin taakse ja nenätuen päälle. Oikealla Microsoftin havaintokuva HoloLensin arkikäytöstä. Televisio, jääkaapin muistilista, reseptikirja ja visuaalinen säätiedotus ovat kaikki virtuaalisia. Oletettavasti television ääniraidan saa kuuluviin HoloLensin sisäänrakennettuihin kuulokkeisiin.

⁶¹ Tosin Magic Leapin teknologian tarkemmat toimintaperiaatteet ovat edelleen julkistamattomia, joten niiden perusteella Magic Leap voitaisiin mahdollisesti määritellä aivan omaksi 3-D-apparaatiksi.

⁶² Neo on kreikan kielen sana, joka tarkoittaa "uutta".

IV - STEREOSKOOPPINEN MIMESIS

4.1. Stereokatselulaitteiden teknologinen mimesis

Stereoskoopin biologinen mimesis näyttäytyi eritoten sen kuvastoissa. Ulkoisesti ja toimintaperiaatteiltaan se kuitenkin matki jo olemassa olevia optisia laitteita. Erityisesti tirkistysluukkulaitteita voidaan pitää stereoskoopin esiasteina (Huhtamo 1997, 151). Tirkistysluukkulaitteet olivat 1600-luvulta lähtien rakennettuja apparaatteja, joissa kuvamateriaali kätkettiin erikokoisiin ja -muotoisiin rakennelmiin (Huhtamo 1997, 123). Kuvia pystyi tarkastelemaan yksi ihminen kerrallaan, joskin myös usean katseluluukun laitteita oli tarjolla.

Tirkistysluukkulaitteet kosiskelivat syvyysilluusiolla asettamalla ääri viivoja pitkin leikattuja kuvaelementtejä peräkkäin, käyttämällä läpi-kuultavia kuvia ja taustavalaistusta sekä myöhemmin peilejä sekä linsejä (Huhtamo 1997, 125-127). Käytännössä stereoskopia toimii samanlaisella periaatteella (jälkikäteen tehty stereokonversio varsinkin), mikä konkretisoituu vertauksissa teatterilavastusmaisuudesta. Tirkistyskaappien toimintaperiaate selittää myös, miksi stereoskopiassa kyse on tosiaankin kuvien järjestelytavasta eikä tallennusmuodosta. Stereoskoopin monet muodot jatkavat siis tirkistysluukkulaitteiden perusideaa: ne ovat yksilökeskeisiä katselulaitteita, jotka sulkevat katsojansa omaan virtuaaliseen maailmaansa rajaten visuaalisen ulkomaailman pois.

1800-luvulla tirkistysluukkulaitteita oli sekä yleisötapahtumiin tarkoitettuja kookkaita ja koneistoltaan monimutkaisia että yksinkertaisia kotiversioita (Huhtamo 1997, 126-127). Stereoskooppi seurasi samanlaista polkua. Tirkistyslaitteiden lisäksi Brewsterin stereoskooppi muistutti kiikareita. Holmes-Bates-malli on siinä mielessä erikoinen, että se rikkoo tirkistyslaitteen traditiota "avaamalla" koneiston. Tirkistyslaitteista on ulkoisesti jäljellä silmikko, joka näkökenttää rajatessa tuottaa samantyyppisen keskittymisen apparaatin visuaaliseen kuvastoon. Stereoskooppi elehti myös

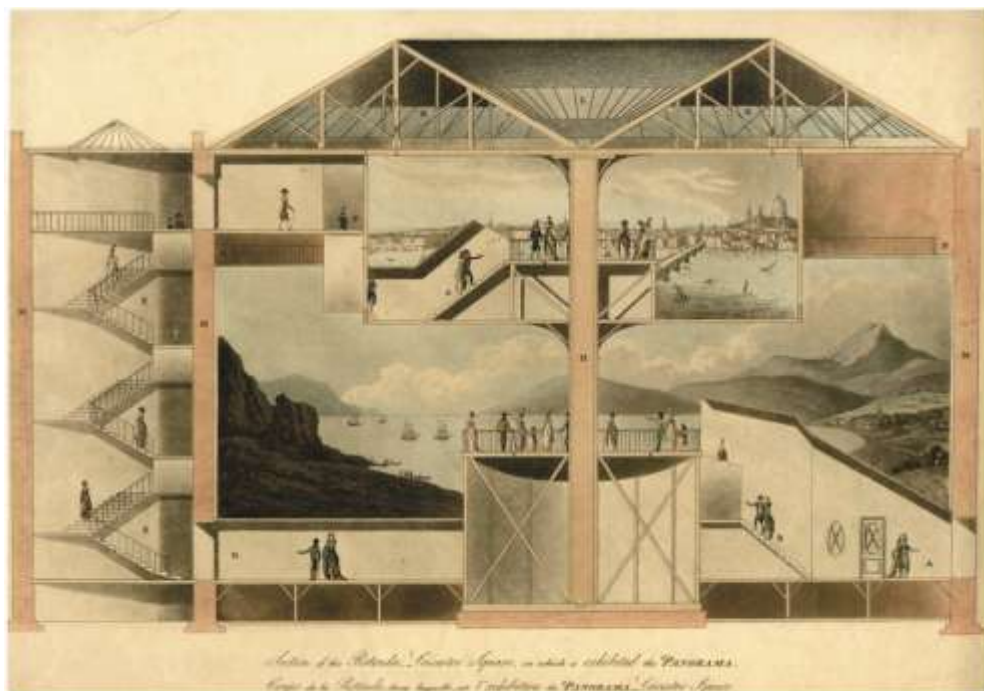
optisten lelujen kompaktia estetiikkaa. Optiset lelut olivat visuaalisia illuusioita tuottavia pienoislaitteita kuten liikettä havainnollistavat thaumatrooppi, fenakistiskooppi ja zoetrooppi (Cook 1990, 2-3; Huhtamo 1997, 79). Ne ja stereoskooppi olivat 1700-1800-lukujen optiikan ja näkemisen problematiikan tutkimusaallossa syntyneitä tuotteita. Tuo tutkimusaalto oli puolestaan osa laajaa valistusajalla voimistunutta rationalistista tieteenkentän murrosta. Optiset lelut ilmentävät ihmisen näköhavaintokoneiston paljastamisen, ymmärtämisen ja huijaamisen trendikkyyttä niin tiedeyhteisöissä kuin kulutusmarkkinoilla (Huhtamo 1997, 41). Tieteellisistä käytän-teistä kumpusi myös muodikas keksintöjen nimeäminen eksoottisilla kreikankielisillä termeillä, joka liitti stereoskoopin jo nimenä niin pienten kuin suurten viktoriaanisten speaktaakkeliin joukkoon (Johnson 2016, www.nytimes.com).

Ulkoisesti stereoskooppi saattoi muistuttaa optista lelua, mutta sisällöllisesti se oli tirkistyslaitteita mukaillen pienoiversio suureellisista aika-laisspeaktaakkeleista, panoraamasta, dioraamasta ja fantasmagoriasta, jotka haastoivat käsitystä todellisuudesta ja houkuttelivat visuaaliseen immersioon (Huhtamo 1997, 125). Panoraama oli sylinterin muotoinen rakennus, jonka keskellä oli katsojakoroke (kuva 40) (Huhtamo 1995a, 101; 1997, 136). Korokkeelta avautui koko näköalan kattava maisema, joka yhdisti matemaattista perspektiiviteoriaa että taiteellista yksityiskohtaisuutta (Grau 2003, 56). Dioraama oli panoraaman kaltainen suurmaalaus, jonka näkymää muutettiin kerroksellisuudella ja valojärjestelyillä (esimerkiksi yö-päivä). Fantasmagoria oli elokuvateatterin kaltainen pimennetty esitystila, jossa mekanisoiduilla vippaskonsteilla ja taikalähdyillä tuotettiin yleisöä uhkaavia kauhuvisualisointeja ja eksoottisia illuusioita. Myös muita vastaavanlaisia kummitus- ja fantasia-aiheisia apparaatteja ilmestyi fantasmagorian vanavedessä (Johnson 2016, www.nytimes.com). (Grau 2003, 56-64; Huhtamo 1997, 32-34, 39-40, 135-137, 140; Huhtamo 2000, 12)

Teknisesti speaktaakkeliin ja stereoskoopin yhteinen maaperä perustui reaali maailman visuaalisen informaation rajaamiseen. Isot spek-

taakkelit olivat tiloja, jotka sulki arjen visusti seinänsä ulkopuolelle. Fantasmagorian ympäröivä pimeys ja panoraamojen kuvien totaalisuus vähensivät reaali maailman läsnäoloa entisestään (Huhtamo 1997, 33; Grau 2003, 59). Stereoskooppi antoi mahdollisuuden sulkeutua virtuaaliseen maailmaan oman kodin seinien sisäpuolella, jolloin ei tarvinnut järjestellä erillistä speaktaakkelivierailua (vertaa televisio-elokuvateatteri-asetelma). Speaktaakkeleita kuvasti myös laitteiston piilottaminen pois yleisön näkyviltä, mikä loi mysteerin ja taianomaisuuden tuntua (Huhtamo 1997, 39, 123,125). Tässä stereoskooppi asettuu liikkuvien lelujen ja speaktaakkelien välimaastoon. Teknologian kätkeyminen toteutui osittain suljetuissa stereoskoopeissa, joskin käyttäjän oli osattava vaihtaa kuvia ja avata valoluuku. Holmes-Bates-malli ei sen sijaan piilottanut mitään.

Kätkeymisen sijaan molemmissa malleissa stereoskopia vaati dioraaman, fantasmagorian ja optisten lelujen tavoin teknologian aktivoitua. Käyttäjän oma toiminta, interaktio teknologian kanssa, toi stereoskoopin lähemmäksi optisia leluja, jotka niin ikään vaativat käyttäjältä aktiivista toimenpidettä. Stereoskooppi "käynnistyi" ja "sammui" käyttäjän siirtyessä silmikon taakse, keskittyessään ja rikkoessaan katsekontaktin. Stereoskoopissa saattoikin viehättää käyttäjän itse suorittama taikatemppu. Toki ihmiset olivat isojenkin speaktaakkelien osalta tietoisia teknologian läsnäolosta, vaikka eivät sitä nähneetkään (Huhtamo 1997, 125). Teknologia aktivoitui kuitenkin ilman katsojan osallisuutta, yllättäen. Stereoskoopin kätkeymisen ja käyttäjälähtöisen aktivoinnin estetiikka on toistunut myöhemmissä stereokatselulaitteissa. 1900-luvulla kuvakiekko, -liuska tai filminauha asetettiin valmiiksi laitteisiin ja toimintaa ohjattiin konkreettisella "aktivoituvilla". 2000-luvulla älypuhelin piilotetaan mobiili-VR-laitteeseen, jolloin sen aiempi status lakkaa olemasta ja siitä tulee VR-näyttö (ensimmäinen taikatemppu). Sekä mobiili-VR että muut VR/MR-laitteistot hyödyntävät edeltäjiensä aktivoituminaisuutta (toinen taikatemppu), mutta sen lisäksi siirtymien välillä on myös interaktiivisia mahdollisuuksia (kolmas taikatemppu).



Kuva 40. Robert Barkerin (1739-1806) Lontoon Leicester Squarella sijainneen panoraaman läpileikkauskuva. Arki pysyi visusti seinien ulkopuolella.

1900-luvun stereokatselulaitteet rakensivat ulkoiset puitteensa niin ikään lainaamalla jo olemassa olevien laitteiden piirteitä. Tru-Vuen ja View-Masterin perusrakenne pohjautui Brewsterin kiikarimaiseen stereoskooppiin. Menestyksen myötä Tru-Vuesta ja View-Masterista tuli puolestaan mallikappaleita muille stereokatselulaitteiden tekijöille. Takavalon tai yläsuunnasta suodatetun valon ansiosta laitteissa ei ollut erillistä avattavaa luukkua, mikä teki laitteiden käytöstä entistä kiikarimaisempia. Filmin ansiosta laitteet olivat myös aikaisempaa kompaktimpia, mikä istui optisten lelujen traditioon. Stereokatselulaitteet pystyivät hyödyntämään mekaanista kuvanvaihto-ominaisuutta, joka oli aiemmin mahdollinen vain kookkaissa tirkistyluukkulaitteista tai jalustallisissa stereoskoopeissa. 1930-luvun Tru-Vue ja muiden rullafilmiä hyödyntävien laitteiden kuvanvaihtomekanismi lienee perustunut valokuvauskameroiden rullafilmitekniikkaan, jossa filmiä kuljetetaan horisontaalasti laitteen yhdeltä sivulta toiselle.

Selkeää hengenheimolaisuutta on myös havaittavissa taikalyhty-esityksiin ja View-Masterin kanssa samoihin aikoihin yleistyneisiin dia-

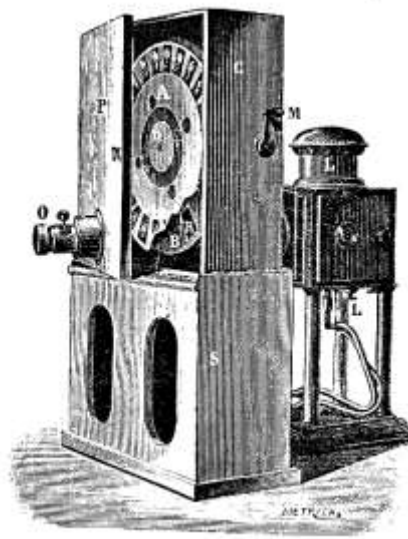
projektoreihin (Huhtamo 1997, 46-47; Kodak 2016, www.kodak.com; McKeever 2004, www.kodak.com)⁶³. Käytännössä stereokatselulaitteet olivat käänteisiä dia- tai elokuvaprojektoreita, jotka hyödynsivät samanlaisia läpikuultavaa positiivifilmiä, mutta joissa valo ohjattiin katsojan suuntaan eikä katsojasta pois päin⁶⁴. View-Masterin kuvakiekko on kaiken lisäksi englanniksi "reel" eli "kela", joka viittaa nimenomaan elokuvien filmikeloihin. View-Master kiekkoonhan ei varsinaisesti "kelata" mitään. Päätelmää tukee View-Masterin kuvakiekkoa kovasti muistuttava ranskalaisen Georges Demenyn (1850-1917) alkeellisten elokuvalaitteiden *fono-skoopin* ja *bioskoopin* "kuvakiekot" (kuva 41), jota englanniksi kutsuttiin nimellä "disc" eli "kiekko" (Huhtamo 1997, 110; Mannoni 2016, www.victorian-cinema.net). "Kela"-nimityksellä luotiin mielikuva-linkki suosittuun elokuvamediaan. Myöhemmin ainakin Tru-View alkoi myös kutsua kuvaliuskojaan "keloiksi", jolloin imitointi kohdistui View-Masteriin eikä elokuvaan (Dennis 1980, www.stereoscopy.com). 1970-luvun panoraama-stereokuvat taas palauttivat viktoriaanisen speaktaakkeli-estetiikan maksimoimalla stereoskooppisen virtuaalitodellisuuden läsnäolon näkökentässä. Stereopanoraamakuvat muistuttivat tosiasiasa kuitenkin enemmän Daguerren dioraamoja, koska näkymä ei varsinaisesti saarra katsojaa panoraamojen tavoin.

Toisaalta viktoriaanisen ajan tapaisia yhden stereoparin stereogrammeja tuotettiin esimerkiksi lasten käyttöön tarkoitettulle äärimmäisen riisutulle Beka Starille tai Harry Potter -brändätylle View-Masterin erityisversioille. Käytännössä Beka Star imitoi Holmes-Bates-mallin avointa "opettavaista" rakennetta. Harry Potter -laite pyrki todennäköisesti vain erottumaan muista View-Master-laitteista. Harry Potter -velhofantasiaan kuuluu myös olennaisesti esiteollista aikaa romantisoiva vanhanaikaisuus, jolloin Brewsterin stereoskooppi malli palvelee tietynlaista "menneisyys-estetiikkaa". Yksinkertaisuuden ja ehkä halvemmän tuotantohinnan lisäksi stereokorttien hyötynä saattoi olla parempi visuaalinen "elämys", sillä ste-

⁶³ Diaprojektori-yhteyden hoksasin itse asiasta Leningrad-laitteen vivun äänestä!

⁶⁴ Tarkennukset taikalyhdystä ja camera obscurasta kappaleessa 4.2.1.

reokorttien kuva-ala on suurempi kuin pieni neliösentin kokoinen ruutu. Laitteet itsessään ovat kuitenkin pienempiä kuin viktoriaaniset stereoskoopit, joten myös kuvakorttien kuvat ovat pienempiä. Kuinka paljon modernien stereokatselulaitteiden linssien suurennosaste vaikutti koettuun kuvakokoon, jäänee arvailujen varaan. Stereokuvakortteja hyödyntävät laitteet muodostivat kuitenkin selkeän vähemmistön.

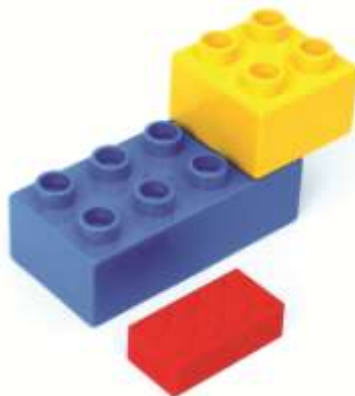


Kuva 41. Fonoskooppi, jonka sisällä on View-Masterin kuvakiekkon tavoin katsojaan nähden kohtisuoraan pyörivä kuvakiekkokello, jossa havaitut kuvat kiertävät kiekon reunaa.

"Avaruuskypärää" ja Mikki Hiirtä imitoimalla saatettiin luoda vaikutelma siitä, että View-Masterin käyttäjä voisi samaistua suosittuihin rooleihin. Samanlainen miellelyhtymien rakentaminen toteutuu myös View-Master-laitteiden koristeellisissa brändäyksissä, jolloin laitteet imitoivat tietyille brändille ominaisia tyyllisiä piirteitä esimerkiksi muodoilla, värityksellä ja/tai symboleilla. Brändi-imitaation avulla View-Master saattoi herättää kiinnostusta niiden ihmisten keskuudessa, jotka eivät välttämättä olleet stereoskopiasta niinkään innostuneita kuin tietyn brändin seuraamisesta. 2000-luvun laajasti brändätyt View-Masterit korostavat kuluttajien henkilökohtaisten preferenssien huomioimista.

Etenkin View-Master-tuoteryhmässä on laitteiden ulkomuodoissa tapahtuvat yksityiskohtaisemmat muutokset ovat huomion arvoisia. 1940-50-luvuilla View-Master oli tarkoitettu koko kansan laitteeksi. Mainoskuvastoissa pääosassa olivat lasten sijaan aikuiset. Laitteiden

muotokieli oli myös nykysilmin "aikuismainen". Ne olivat tehty kovasta muovista, värimaailma oli tummanpuhuva ja lukuun ottamatta ympyrämuotoisia (ja vähemmän suosittuja) A- ja B-mallia muodoiltaan kantikkaita. Laitteiden arvo korostui premium-malleissa. 1970-luvun lopulla päämuotona kantikkuus säilyi, mutta tietynlaista pyöreyyttä oli havaittavissa etenkin ympyräpäisessä vivussa. Pyöreys korostui varsinkin 1980-1990-lukujen uudemmissa malleissa. Kulmien puuttuminen kielii "lapsiturvallisudesta". Samalla itse laitteista tehtiin spehtaakkelimaisempia ulkonäkömuutoksilla kuten M-mallin A-mallia imitoiva pyöreys nappitoimintoineen, N-mallin pimeässä hohtavat tähdet ja kuvakiekon kääntäminen horisontaaliseksi. Varsinkin viimeiseksi mainittu tekee kiikarivertauksen hyvin näkyväksi. Ulkoilmeen muutos kertoo viehätyksen palauttamisen tarpeesta ja itse 3-D-kuvaston merkityksen vähenemisestä. Brändäys kruunasi paketin. Muotoilun lisäksi View-Masterin pääasiallisen kohderyhmän vaihto näky väreissä. Aikuisille tarkoitettut 1970-luvun kilpailijat olivat yhä harmaasävyisiä, mutta View-Master punertui. Kirkkaiisiin väreihin liittyy hypoteesi lapsekkuudesta ja siten lelumaisuudesta, mikä näkyi jo 1950-luvun Beka Star -mallissa. Vastaavanlaisia värejä on esimerkiksi totuttu näkemään 1970-luvulla yleistyneissä Lego Duploissa (kuva 42). Näin värimaailma ja muodot yhdessä imitoivat lelu-estetiikkaa ja stereokatselulaitteet lopullisesti "alennettiin" pelkiksi optisiksi leluiksi.



Kuva 42. Kaksi Lego Duploa ja yksi pienempi Lego.

Brändi-mimesiksen emotionaalinen logiikka on läsnä pahvimateriaalin Google Cardboardissa. Oletusmuodossa se on "keskeneräinen" yllyttäen

ostajansa tekemään laitteesta "itsensä näköisen". Näin Google antaa käyttäjälle vapaat kädet mimesiksen rakentamiseen omien mieltymystensä mukaisesti. Carboardin ytimessä on stereokatselulaitteen perusrakenne, mutta muuten rajana on vain mielikuvitus. Käyttäjä voisi esimerkiksi imitoida tieteisfantasiaa ja vaikka rakentaa puettavan robottipään. Kuluttajalähtöinen mimesis on ostohetkellä vielä taka-alalla, ja toteutuu vasta hankinnan jälkeen. Sen vuoksi pahvimateriaalilla on merkitystä. Se vähentää uuden teknologian hankintaan kohdistuvaa taloudellista painetta. Kotikutoisuutta ja "tee-se-itse"-ideologiaa imitoiva Cardboard näyttäytyy pienimuotoisena sijoituksena. Toisin kuin brändeihin turvautuva View-Master, Cardboard houkuttelee nimenomaan teknologiallaan. Sen lisäksi Google Cardboard hyödyntää älypuhelinta näyttöpäätteenään, eikä lähtenyt rakentamaan omaa erikoistarkoitukseen suunniteltua näyttöä. Näin Google liitti digitaalisen VR-katselun osaksi "tavanomaista" älypuhelinikäyttöä. Rooli on käytännössä sama kuin älypuhelimiin liitettävien kameranlinssien. VR-ohjelmistotkin ovat "vain" älypuhelimien sovelluskauppojen digitaalista kauppatavaraa. Perinteikäs View-Master tekee tähän harvinaisen poikkeuksen myyden latausoption lisäksi konkreettisia tuotepaketteja.

Cardboard onkin eräänlainen mimesiksen soihdunkantaja stereokatselulaitteiden ja kalliimpien VR-laitteiden välillä, joka selkeimmin näyttää 1900-luvun stereokatselulaitteen ja Holmes-Bates-mallin yhdistelmältä. Cardboard on älypuhelin-yhteensopivuudessaan mallina muille mobiili-VR-laitteille, mutta virtuaalilasien ulkoasun lähteenä ovat ennen kaikkea 1980-1990-lukujen VR-kokeilujen laitteistot (Kuva 43). Vaikka VR-kokeilut eivät tuolloin tuottaneet kaupallisia sovelluksia, VR-visuaalisuus siirtyi todellisuuden rajat ylittävään populaarikulttuuriin, jossa sen potentiaalia voitiin visioda ilman rajoitteita (kuva 44). VR-estetiikka lieneekin tutuin populaarikulttuurin fantasiakuvastoista, jossa se on teknologinen ihme (tai kadotus). Useimmille VR-teknologian viehätys perustuneekin sen käsittelyyn elokuvissa, sarjakuvissa ja peleissä. Tällaista "sci-fi"-mimesistä onkin havaittavissa etenkin PlayStation VR- ja HTC Vive -laitteistojen virtu-

aalilasien tyyliratkaisuissa. Microsoft HoloLens puolestaan on tarkoitettu eräänlaiseksi käytännölliseksi arki- ja teollisuusapparaatiksi, ja HoloLensin suunnittelijat ovat vetoavaisuudessaan tasapainoitelleet kuluttajien ja ammattikäyttäjien välillä. Osittain myös HoloLens toistaa tieteiskuvastojen estetiikkaa, mutta yhteneväisyyksiä voi vetää myös sotilas- ja teollisuus-käytön HUD-teknologiaan sekä yksinkertaisesti turvalaseihin.



Kuva 43. Jaron Lanierin johtaman VPL Research yrityksen EyePhone-VR-laitteiston esittely vuodelta 1989.



Kuva 44. Tulevaisuuden poliisilla on käytössään virtuaalilasit suositusissa *Ghost in the shell* (1995) -elokuvassa.

VR-pelit ja muut aktiivisesti ohjaimia vaativat sovellukset muistuttavat lukuisten nappi-käyttöliittymän ohjaimien lisäksi Nintendo Wiin ja PlayStationin Moven liikeherkkiä ohjaimia (joita PlayStation VR edelleen käyttää). Olikin huvittavaa seurata eräällä parturikäynnillä toisen asiakkaan ja parturin välistä keskustelua⁶⁵. Pelialalla työskentelevä asiakas selitti innostuneesti, kuinka VR-peleissä vaaditaan pelaajalta "oikean elämän kaltaisia asentoja" kuten mielikuvituskiväärin pitämistä sotapelissä kaksin käsin, ja kuinka tämä teki pelaamisesta immersivisempää. Luulisi, että juuri pelialan ihminen muistaisi, että kehonkielen imitointi oli nimenomaan keskeisenä piirteenä Nintendo Wiin pelikonseptissa, joka yllytti pelaajaa käyttäytymään "realistisesti" (kuva 45). Myöhemmät PlayStation Move -pelit saattoivat itse asiassa lähennellä toden teolla VR-kokemusta, sillä PlayStation 3 -konsoliin tuli Move-ominaisuuden ohella 3-D-tuki⁶⁶. Tätä lähihistorian yhtymäkohtaa ei kuitenkaan keskustelussa missään vaiheessa esitetty, mikä kertoo aika paljon onnistuneesta uutuudenviehäytyksen markkinoinnista.



Kuva 45. EA Sports Active (2008) -Wii-pelin mainoskuva.

⁶⁵ 2.12.2016, Turku.

⁶⁶ Omistan itse Puppeteer (2013) -pelin, jossa on sekä 3-D- että Move-tuki.

4.2. Viktoriaanisen stereokuvan mimeettinen luonne

"Yllättävyys, johon yksikään maalaus ei pysty, on ensimmäinen vaikutus, mikä syntyy katsottaessa hyvää valokuvaa stereoskoopin läpi. Mieli tunnustelelee tiensä kuvan syvyyksiin."

- Oliver Wendell Holmes (Zone 2007, 11)

1700-1800-lukujen taitteen romantiikka, sitä seurannut 1850-luvun realismi ja 1800-1900-lukujen naturalismi ilmensivät kulttuurillista halua luoda taiteenkeinoin uskottavia todellisuusnäkyviä. Romantiikka oli sentimentaalinen, eksoottinen ja fantasiahenkinen taiteensuunta, joka henki rokoon aikana ilmennyttä tunneperäistä unelmointia (Finocchio 2004, www.metmuseum.org, Januszczak 2014, www.waldemar.tv; Rokoon aika 2014; Vallius 2011, koppa.jyu.fi). 1800-luvun alun poliittisesti latautunut realismi oli taas vastaisku fantasialle ja pyrki tekemään arjesta näyvästä (Finocchio 2004, www.metmuseum.org; Vallius 2011, koppa.jyu.fi). Tieteellisyyteen perustuva naturalismi jätti politisoinnin, mutta pyrki entisestään tuottamaan mahdollisimman todenmukaisia representaatioita (Vallius 2011, koppa.jyu.fi). Sisällöllisistä eroista huolimatta suuntauksia yhdisti tekninen yksityiskohtaisuus ja luonnollisuuden tavoittelu, mikä kulminoitui *trompe l'oeil* -maalaustyyliin. Dio- ja panoraamat perustuivat tyylin maksimointiin, jolloin katsojan näkökenttä täytettiin illuusiokuvastosta (Grau 2003, 59, 62; Huhtamo 1997, 139).

Etenkin panoraama oli fantasmagorian tavoin portti virtuaalimaailmaan, joka oli arjen ulottumattomissa. Panoraaman kuvastot perustuivat kuitenkin usein historiallisiin tapahtumiin tai ajankohtaisiin aiheisiin (Huhtamo 1995a, 106-107). Panoraama ja fantasmagoria olivat oikeastaan kuin päivä ja yö, virtuaalitodellisuuden "tositarina" ja fantasia. Molemmat, kuten myös dioraama, nauttivat luottamuksesta, että taiteellinen realismi tai teknologinen innovatiivisuus takasivat näkymien todenperäisyyden (Huhtamo 1995a, 107). Samaa luottamusta nautti stereo-

skooppi. Soveltuminen ajankohtaisiin romantiikan, realismin ja naturalismin tyylisuuntauksiin nosti stereoskoopin optisia leluja arvokkaammaksi.



Kuva 46. Ranskankielinen termi *trompe l'oeil* tarkoittaa "silmää harhauttavaa". Charles Willson Pealen teos *Staircase group (portrait of Raphaele Peale and Titian Ramsay Peale I)* vuodelta 1795. Teoksen mitasuhteet ovat 227,3 x 100 cm, eli se on luonnollisen kokoinen. Teoksen ovenraameista ja yhdestä aidosta portaasta Oliver Grau käyttää nimitystä *faux terrain*, jonka käänntäisin itse *lumemaastoksi* (2003, 54). Niitä voisi kutsua lavasteiksi, mutta minusta "lumemaasto" korostaa pyrkimystä hälvittää maalauksen ja todellisuuden rajaa. Lumemaaston käyttö auttoi vahvistamaan kolmiulotteisuuden illuusiota, ja siitä tuli 1830-luvulta alkaen dio- ja panoraamojen stereonäköä ja liikeparallaksia tyydyttävä vakioelementti (Grau 2003, 44, 59; Huhtamo 1997, 140).



Kuva 47. Daguerren romantiikan tyyliin mukainen dioraamamaalaus *"The Effect of Fog and Snow seen through a Ruined Gothic Colonnade"* (1826). Maalaus esittää mielikuvitusmiljöön, joka esityksen aikana muuttui hiljalleen usvantäyteisestä pakkasmaisemasta valoisaksi ja selkeäksi näkymäksi. Tämän nimellisen työn mittasuhteet eivät ole tiedossa, mutta Daguerren toisen työn kooksi on ilmoitettu 22 x 14 metriä, joka antanee osviittaa oikeaan suuntaan (Davenport 1999,30; Photography school spéos, www.photo-museum.org).

Stereoskoopin kuvamateriaalin romanttinen puoli ilmenee eksoottisten maailmankolkkien kuvaajana. Realisteille ja naturalisteille stereoskooppi antoi mahdollisuuden kuvata arkitodellisuutta niin "luonnollisena" kuin mahdollista. Jälkimmäiset kaksi tyyliä vaativat kuitenkin valokuvan olemassa olon. Realismin tavoittelu johdattikin assimiloimaan valokuvan välittömästi osaksi stereoskopiaa, ennen kuin valokuva itse sai mahdollisuuden olla oma popularisoitu kuvamedian tuote. Brewsterin ohjeiden mukaisesti kamera imitoi dogmaattisesti ihmisen näköaistia ja stereokuvaajat näkivät vaivaa tuottaakseen uskollisen representaation kuvaustilanteesta. Stereokikkailu yleistyi vasta 1900-luvulla (Zone 2007, 80).

Stereokuvausjärjestelmät olivat alkujaan myös tavallisiin valokuvausjärjestelmiin verrattuna halvempia ja rakenteellisista syistä ne tarjosivat nopeampia valotusaikoja, mikä poisti valokuvia vaivanneen liikeepäterävyyden (Jaatinen 2007, 47). Se mahdollisti kerronnallisesti arvokkaan tilannekuvauksen. Stereogrammi oli näin paperilla rationalistisen tiedeajattelun mukaisesti kaksiulotteisia kuvarepresentaatioita uskollisempi luonnolle, ja se oli kykenevä esittämään asioita "sellaisena kuin ne ovat". Se oli polku "täydelliseen illuusion" (Huhtamo 1997, 94). Stereokuvaus houkuttelevuutta lisäsi levityskoneisto ja kasvava ostajakunta.

Stereogrammin 3-D-efekti onkin parhaimmillaan vangitseva. Pienimmilläänkin objekteilla on selkeä kolmiulotteisesti määriteltävä sijaintinsa. Myös tyhjyydellä on tilavuutensa. Kolmiulotteisuus tekee kuvainformaatiosta selkeää ja ilmavaa jäsentäen kaaottisemmankin kaksiulotteisen kuvan ymmärrettävämmäksi. Syvyysilluusion lisäksi omasta mielestäni stereogrammin yhdistelmänäyissä jo kahden kuvan yhtäaikainen näkeminen voimistaa kuvaa ja tuo siihen selkeyttä lisäten yhden ominaisuuden lisää stereoskooppisen virtuaalitodellisuuden ainutlaatuisuuteen⁶⁷. Valitettavasti jäi kokeilematta, mitä tapahtuu, jos kaksi identtistä valokuvaa asetetaan stereoskooppiin. Mitähän aivot tekevät silloin?

Lukittu linssi- ja polttoväli ei kuitenkaan tee stereovaikutelmas- ta luonnollista, vaan se on aina poikkeava yksilön omasta stereonäöstä. Jo okulomotorististen toimintojen puute paljastaa tämän. On hyvin epätodennäköistä, että ihmissilmät olisivat juuri samalla etäisyydellä toisistaan kuin stereokameran linssit tai yhteneviä polttovälin kanssa. Jokainen yksilö on kaiken lisäksi eri tavoin herkkä stereoinformaatiolle. Stereoskopian keinotekoisuus ja (ainakin alkujaan) vahva efektimäisyys selittynevät ensinnäkin sillä, että stereokuva on aina "*toisen olennon (stereokameran) silmin*" nähty näkymä, joka yrittää tekeytyä katsojan omaksi näköaisti-

⁶⁷ Myös valokuvauksen opettajani Michael Jacobs on samaa mieltä kuvan selkeytymisestä ja visuaalisen havainnon voimistumisesta. Hänen mukaansa kyseessä on neurologinen ilmiö, joka ei perustu ainoastaan kahden kuvan kaksinkertaiseen informaation määrään, mutta myös voimakkaampaan keskittymiseen. Lukemani kirjallisuus ei kuitenkaan tähän ilmiöön tuonut suoranaista vastausta (tai se jäi minulta huomaamatta).

mukseksi. Stereoskoopin käyttäjän aivot joutuvat prosessoimaan "lainasilmien" dataa, mikä ei ole yksilölle itselleen luonnollista.

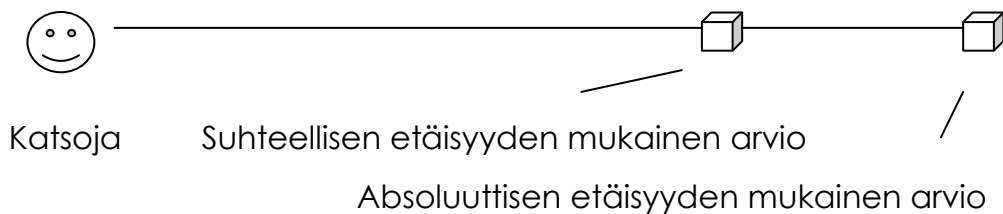
Toiseksi stereogrammista puuttuu liike ⁶⁸. Stereogrammi on alasti ilman liikkeen tuottamien monokulaaristen vihjeiden peittoa. Itse stereonäöstä tulee tiedostettua. Liikeparallaksin puute asettaa stereoskopian yhteiselle maaperälle *trompe l'oeil* -töiden kanssa. Kaksiulotteisen kuvarepresentaatian tavoin katse liikkuu virtuaalitulassaan vapaasti ilman aikarajoitteita ja katsoja saa valita itse, mikä kuvassa nousee seuraavaksi arvioitavaksi kohteeksi. Hän voi rauhassa miettiä vastauksia kysymyksiin miten, missä, miksi ja niin edelleen. Psykologinen prosessi on kuitenkin eri. Kaksiulotteisessa kuvassa mielikuvitus rakentaa omat etäisyydet (Grau 2003, 16). Kolmiulotteisessa kuvassa etäisyydet ovat läsnä. Pysähtyneisyys on näkyvämpää. Myös kyvyttömyys omaan virtuaalitulassaan liikkumiseen johtaa huomioon objektien reunojen äkillisestä loppumisesta ja näyttämörekvisiittamaisuudesta. Kaoottisemmissa ja väritetyissä stereokuvissa tämä "kuin pahvista leikattu" -olemus korostuu. Samalla "leijuvien hahmojen" esiintyminen on todennäköisempää. Reaalimaailmassa oma liike tai ympäristössä esiintyvä liike estää vastaavanlaisia silmien poikkeavia näköhavaintoja muuttumasta merkityksellisiksi.

Kolmanneksi kuvakoolla ja sen näköalueen peitolla on merkitystä realismia tavoitellessa. Stereokuvauksen linssit edustavat ihmisiä, mutta stereogrammi asetetaan kuitenkin useiden senttien päähän silmien eteen ja vain osa näkökentästä peittyy virtuaalisella todellisuudella. Stereoskooppien suurentavat linssit pienentävät eron lähes huomaamattomaksi, mutta epätodellinen tunnelma on aistittavissa. Syntyy ristiriita, jossa absoluuttinen etäisyys (arvioitu etäisyys katsojasta) ja suhteellinen etäisyys (arvioitu etäisyys kohteen ja sen lähellä olevien objektien välillä) eivät vastaa reaalimaailmaa (kuva 48). Kohteiden pienuus voivat antaa vaikutelman kaukaisesta etäisyydestä tai pienoismallista, mutta kohtei-

⁶⁸ Nykysilmin pysähtyneisyys korostuu liikkuvan kuvamedian takia. Liike on kuitenkin alati läsnä luonnossa, jossa stereohavainnon tekeminen ei ole pääasia, vaan stereopsis on tukiominaisuus visuaalisen kokonaisuuden ymmärtämiselle. Täältä pohjalta olen tehnyt päätelmiäni.

den väliset suhteelliset etäisyydet indikoivat hieman läheisemmästä etäisyydestä. Aivot lähestynevät tilannetta koon pysyvyyden näkökulmasta, jolloin aivot valitsevat ristiriitaisista tiedoista toisen ja hylkäävät toisen. Kognitioon on koodattu, ettei kuvauskohteen esittäminen stereogrammissa todellisuudessa pienennä kohdetta. Absoluuttista etäisyyttä arvioitaessa aivot mukautuvat suhteellisen etäisyyden arvioon, mikä suosii ikkuna-metaforaa yli miniatyyrin.

Kuva 48. Kärjistetty stereoskooppisen etäisyyden arvioinnin ristiriita.



Jos koon pysyvyys ei toteudu, näennäinen koko ja etäisyyсарvioinnin ristiriita saavat kuvan vaikuttamaan mestarillisesti valmistetulta nukkemaiselta pienoismallilta. Tunnetta lisää se, että syvyyssuunta on kuvatasosta pois päin⁶⁹. Sen lisäksi syväterävyysalue on laaja, mikä toisaalta antaa tilaa tarkastella eri etäisyyksillä olevia elementtejä, mutta toisaalta myös tasa-arvoistaa tilan elementit ja asettaa ne joko "kauas" tai "hyvin lähelle"⁷⁰. Kaiken lisäksi valokuvien kuluneisuus, naarmut, pöly ja rakeisuus muodostavat irrallisen "kalvon" kuvattujen kohteiden eteen. Ihmiset ja ympäristö ovat kuin jäänkimpaleeseen jäätyneitä tai lasin takana.

Näköalueen peitto on myös huomioitava. Kiikarimainen optiikka antaa nimenomaan vaikutelman jostain kaukaisesta kohteesta, mikäli kiikari-skeema on tuttu. Stereoskooppi A:n kaltaisen Holmes-Batesmallin laajempi näköalue taasen sisällytti visuaaliseen havaintoon kuva-

⁶⁹ Katsojia lähestyvä 3-D-efekti yleistyi vasta 1900-luvun 3-D-elokuvissa.

⁷⁰ Niin silmin katsoessa kuin kameralla kuvatessa, mitä kauempana kohteet ovat katsojasta, sitä laajempi on syväterävyysalue. Syväterävyys voi näyttäytyä laajana myös, jos kohteet ovat tarpeeksi pieniä mahtuakseen sen sisälle. Tilt shift -kuvauksessa hyödynnetään tätä tarkennusalueen optista illuusiota, jolloin kuvaa reaali maailmasta manipuloidaan näyttämään miniatyyrimäiseltä.

kortin ja jonkin verran ympäristöä, mikä loi tunnelman ikkunasta tai miniatyyriasetelmasta. Stereoskooppi A myös asetti herkästi virtuaalisen ja reaaliympäristön vastakkain antaen ulkopuolisille häiriötekijöille mahdollisuuden varastaa katsojan huomio ja rikkoa immersion tilan. Olisi ollut kiinnostava päästä tarkastelemaan myös Brewster-mallin ja muiden suljettujen stereoskooppien synnyttämää tilan tunnetta. Optiikan ja toimintamekanismien perusteella suljetut stereoskoopit olisivat voineet tuottaa stereoskooppi B:n kaltaisen kiikariefektin ja 1900-lukulaisten perillistensä tapaisen pimennetyin "esitystilan". Valo suunnattiin kuitenkin eri tavalla. Brewster ja muut suljetut mallit käyttivät luukun kautta edestä suunnattua valoa, kun taas 1900-luvun laitteet hyödynsivät taustavaloa. Suljetut mallit kuitenkin lienevät asettuneen näiden kahden vertailumallin välimaastoon. Ei kuitenkaan ole mahdollista arvioida, kumpi stereoskoopin rakenne, avoin vai suljettu, olisi parempi tuottamaan immersiiivisen tilan ilman kokeilumahdollisuutta.

Edellä mainittujen optisten ristiriitojen lisäksi kuvien mustavalkoisuus haastaa aivot tekemään uudenlaisia hypoteeseja ilman väri vihjeiden tukea. Mahdolliset jälkikäteen lisätyt värit eivät juuri helpota tilan tunnetta, sillä ne jäljittelevät todellisuutta heikosti, jos ollenkaan. Ne rikkovat mustavalkoisen kuvan loogista tilallisuutta asettuen suurpiirteisesti kuvaan ja aiheuttaen stereoparien välistä epäsynkronoitua poikkeavuutta. Värit ovat usein kuin seiniä estäen katsojaa sukeltamasta valokuvaan ja paljastaen liian ilmeisesti kuvan virtuaalisuuden. Toisaalta värikorttien kuvat eivät aiheuttaneet vierastuksen tunnetta kaksikulotteisesti tarkasteltuna. Se itse asiassa teki niistä attraktiivisuudeltaan mustavalkoisia houkuttelevampia, koska niihin sisältyi lupaus entistä todenmukaisemmasta ja paremmasta stereoskooppisesta kokemuksesta. Ehkä nämä korkeammat odotusarvot varsinkin mustavalkoisten kuvien synnyttämän mielihyvän jälkeen, asettivat myös itselleni riman liian korkealle. Petyin, koska syntynyt virtuaalitodellisuuden tila ei minun mielestäni ollut edellistä vakuuttavampi.

On kuitenkin täysin mahdollista, että ilmestymisaikanaan (miksei nykyaänkään) värien attraktiivisuus ei aiheuttanut ihmisille samanlaista vieraannuttavaa vaikutusta, vaan päinvastoin tuotti entistä suurempaa ihmetystä. Minullehan värivalokuvien skeema on tuttu ja odotusarvot sen mukaiset. Väri lienee kuitenkin ollut viktoriaanisen ajan stereokuvien mimeettinen radikaali. Se lisäsi attraktiota ja speaktaakkelimaisuutta, mutta lähes aina immersion kustannuksella. Värien lisääminen on selvä yritys nousta seuraavalle realismin tasolle. Hillitty värinkäyttö oli askel oikeaan suuntaan, koska silloin stereoptiset virheet pysyvät paremmin kurissa. Monissa stereogrammeissa värit kuitenkin aiheuttivat epämukavuutta. Ehkä sen ajateltiin toimivan yhtä hyvin kolmiulotteisessa kuin kaksiulotteisessa valokuvassa, jossa värin voimakkuudella tai summittaisuudella ei ole yhtä suurta merkitystä. Uskon, että väri tuli kuvioihin ennenaikaisesti, ja oli stereogrammeille enemmän haitaksi kuin hyödyksi.

Toisaalta stereokuvan vertailukohtana oli oikean elämän ohella - ehkä jopa merkittävämminkin - muut virtuaalitodellisuuden muodot, etenkin valokuva. Aristoteelisesti stereoskopia teki "keskeneräisestä" valokuvasta "valmiin". Ajan aatteet, speaktaakkelit ja optiset laitteet olivat myös "lämmittäneet" 1800-luvun yleisön vastaanottavaksi stereoskopian epätäydelliselle, mutta muita "uskollisemmalle" todellisuusrepresentaatiolle. Sen lisäksi stereoskoopin näkökentän rajausta ja stereoskopian vaatima keskittyminen vähensivät yhtäaikaista vertailua virtuaalisen ja reaaliympäristön välillä.

Stereoskoopin kiikari- tai ikkunanäkymää voidaan pitää filosofisena *Albertin ikkunana*. Taideteknisesti Albertin ikkunalla tarkoitetaan piirustusmatriisia, jonka määrittäminen tarkastelukohteen perspektiivisuhteita (Bordwell 1985, 5; Bolter 1999, 25). Albertin ikkuna on tieteellinen metodi sovittaa kolmiulotteinen näkymä kaksiulotteiseksi, stereo-optinen mono-optiseksi. Alberti loi matriisin tarkentaakseen taiteellisen reproduktion mimeettisyyttä. Se oli yksi ensimmäisistä optisista apparaateista, joiden avulla taiteilija pystyi vaikuttamaan luomaansa todellisuusrepresentaatioon pelkän "silmäilyn" sijaan (Bolt 2007, 28).

Filosofisesti Albertin ikkuna -käsite voidaan tulkita miksi tahansa kehykseksi, jonka sisäinen kuvarepresentaatio esittää jotain "todellista" (Bolter 1999, 25). Albertin ikkuna on silloin portti virtuaalitodellisuuteen antaen kyvyn tarkastella omasta sijainnista riippumattomia todellisuusnäkyviä. Stereogrammi on Albertin ikkuna, joka "aktivoituu" stereoskoopilla tarkasteltaessa⁷¹. Stereoskooppinen "ikkuna" on kaksiulotteisiin kuvarepresentaatioihin verrattuna erityislaatuinen: se palauttaa taiteilijan stereooptisen alkuperäishavainnon mono-optisesta tallenteesta (stereopari) takaisin stereo-optiseksi, mutta "kompressoituna". Toisin sanoen siinä missä kaksiulotteinen kuva ikään kuin antaa katsojansa kurkkia taiteilijan olon yli, stereoskooppisen kuvan katsojasta tulee itse taiteilija. Hän ei jaa ai-noastaan näkymää, vaan hänen silmistään tulevat taiteilijan silmät. Näin kaksiulotteiseen kuvaan verrattuna "elävöitys" tapahtuu mentaalisisessä siirtymässä toisen henkilön ruumiiseen ja hänen oman visuaalisen todellisuutensa (teknologisesti suodatettuun) jakamiseen.

Ehkä jossain määrin kohde ymmärrettiin heräävän eloon reaali maailmasta irrallisessa ulottuvuudessa kuten esimerkiksi henkimaailmassa, joka on ollut keskeinen teologinen käsite läpi ihmishistorian. Erkki Huhtamo lainaa Oliver Wendell Holmesia seuraavasti:

"[Holmesin mielestä] ympäröivien esineiden pois sulkeminen ja tästä seuraava kaiken huomion keskittäminen tuottaa unenkaltaisen hallitilan, jossa koemme irrottautuvamme ruumistamme ja lipuvamme outoon kohtaukseen toisensa jälkeen, kuin henkiolennot." (Huhtamo 1997, 156; Sacks 2010, 131)

Stereoskooppi olisi näin fantasmagorinen portti (spiritualistiseen) maailmaan, jonka ei tarvitsekaan olla samanlainen kuin reaaliympäristö. Optiset ristiriidat eivät ole ristiriitoja, jos ne tulkitaan luonnollisiksi "rinnakkaistodellisuudessa". Onhan valokuvienkin uskottu vievän kuvatun kohteen sie-

⁷¹ Luonnollisesti myös stereogrammin kaksiulotteiset yksittäiskuvat ovat itsessään Albertin ikkunoita.

lun, niin miksi ei samanlaista yliluonnollista lähestymistapaa olisi sovellettu myös stereogrammeihin huolimatta rationalismin kukoistuksesta - tai ehkä juuri siksi. Olisiko stereoskopia luonut osalle käyttäjistään uuden käsityksen olemassa olosta, joka olisi jotain elämän ja kuoleman väliltä?



Kuva 49. Harper's monthly -lehden stereoskooppia kritisoiva sarjakuva vuodelta 1860. Stereoskooppi herättää henkiin luurangon, joka pelästyttää katsojan. Laite kietoo ennen pitkään pauloihinsa koko perheen muuttaen heidät kiersilmäisiksi (Huhtamo 1997, 156). Stereoskooppi saattoi olla siis samanlainen katseenaulitsija kuin tietokone tai televisio. Aineistoni ei anna viitteitä, että luurangon tapaista kauhu- tai fantasia kuvastoa olisi esiintynyt stereokatalogeissa. Se oli toki mahdollista, sillä tuotantomäärät olivat suunnattomia. Mahdollisesti myös kynttilän

valossa arkisiinkin stereogrammeihin saatiin ilmestymään fantasmagorisia piirteitä.

4.3. 1900-luvun uusi status quo

1890-luvulta alkaen stereokuvaus menetti teknologiset ja käytännölliset etunsa kaksiulotteiselle valokuvaukselle. Muutoksen ytimessä oli läpikuultavan ja joustavan filmin keksiminen. Sen ansiosta kameroiden koot pienivät, filmirullaan mahtui useita valotuksia, kameran pystyi lataamaan (eli vaihtamaan filmin) myös pimeähuoneen ulkopuolella ja valokuvaus-teknologia halpeni ja demokratisoitui (Kodak 2016, www.kodak.com). Esimerkiksi Eastman Kodakin *Brownie*-kamera (kuva 50) maksoi dollarin ja

filmi 15 senttiä. Luonnollisesti myös stereovalokuvaus hyötyi näistä kehitysaskelista, mutta pelin se menetti kuvamateriaalin tarkastelussa ja hyötykäytössä: Valokuva ei vaatinut stereokatselulaitteita tai erityistä keskittymistä, mikä sopi tiedotus- ja mainostarkoitukseen. Katselulaitteesta eroon pääseminen oli tärkeämpi luonnollisuuden mimeettinen ominaisuus kuin stereopsis. Valokuvateknologian kehitys ja halventuminen loivat "snapshot"-kulttuurin, jolla yleensä viitataan siihen, että valokuvia voitiin ottaa nopeasti mistä tahansa tilanteesta⁷² (Kodak 2016, www.kodak.com). Itse tulkitseen sen myös laajemmin, sillä valokuvallisen ja graafisen 2-D-kuvamedian yleistyminen mahdollisti kuvien katselun nopeutumisen. Kuvarepresentaatian analysointiin saattoi riittää vilkaisu eli "pikaotos".



Kuva 50. Eastman Kodakin Brownie-kamera.

Valokuva itsenäistyi omaksi massamedianmuodoksi (Jaatinen 2007, 38). Se ei ollut askel kohti yhä naturalistisempaa kuvarepresentaatian muotoa, mutta se oli teknologisesti yksinkertaisempi ja monikäyttöisempi. Realismin näkökulmasta se oli *tarpeeksi pätevä*. Valokuva oli myös kulttuurilli-

⁷² Snapshot-termille ei ole varsinaista suomalaista vastinetta. Kirjaimellisena käännökseenä se tarkoittaa "pikaotosta".

sesti helppo vastaanottaa, koska se edusti samaa monokulaarista katse- lumallia, mitä taiteet olivat siihen asti ylläpitäneet. Stereoskooppinen ku- vasto oli realistisempi, mutta ei käytännöllisempi ja yhä vähemmän ta- loudellisesti kannattavampi.

Sen lisäksi elokuvasta tuli johtava naturalistinen työväline, sillä liike ja esityskoon kasvu elävöittivät enemmän kuin pelkkä stereopsis. Kuuluisa esimerkki elokuvan sävöyttävästä realismista on Lumièren veljes- ten *Juna saapuu asemalle* (1895) -elokuvan ensinäytös Pariisin Grand Cafessa, johon liittyy paljon legendaa ihmisten jopa kauhunomaisista re- aktioista (Herkman 2005, 38). Liikkuvan kuvan immerstiivinen potentiaali oli niin valloittava että *La Poste* -lehden kirjoittaja oli samaisena vuonna to- dennut:

[Lumièren Cinématographe] laitteen kauneus on sen uutuudenviehä- tyksessä ja kekseliäisyydessä. Kun nämä apparatit tulevat yleisesti saataviksi, jokainen pystyy kuvaamaan rakkaimpiaan ei vain staattisi- na muotoina, vaan myös heidän liikkeensä ja toimintansa tuttuine eleineen ja kaapatun heidän puheensa suoraan huulilta. Tällöin kuo- lema ei ole enää lopullista. (Cook 1990, 13)

Lumièren veljekset esittelivät dokumentaarisia attraktioelokuviaan sanoin "la vie sur le vif", joka kuta kuin tarkoittaa "elämää liikkeessä" (Belton 1992, 201). Veljesten toteama on hullunkurinen, sillä elämä on aina liikkeessä. Lumièret ja La Postén toimittajat viittasivatkin todellisuuden lisäksi edeltä- vään mediaan. Käsitys "elämästä" oli siis jo tuolloin medioitunut ja valoku- vapohjaisen median todellisuusrepresentaatiot vastasivat arvoltaan to- dellisuutta. Lumièret lupasivat parantaa median totuusarvoa entisestään.

Toisaalta George Mélièsin (1861-1938) fantasiaelokuvien leik- kaus- ja trikkiefektit - esimerkiksi elokuvassa *Matka kuuhun* (1902) - mursi- vat elokuvan naturalistisen luonteen liittäen sen teatteri- ja kirjallisuuden esittävään ja kerronnalliseen perinteeseen (Cook 1990, 15; Gunning 2006,

382). Hiljattainen muutos yksinkertaisesta *attraktioelokuvan mallista*⁷³ kerronnalliseksi elokuvaksi palautti rokokoon iloittelevan fantasioinnin ja romantiikan sentimentalisoinnin, nyt osana populaarikulttuurin aatemaailmaa; tunteisiin vetoava realismi syrjäytti kylmän naturalismin. Sen sijaan taiteen kentillä realismi joutui taipumaan uudenlaista visuaalista hahmotamista ja todellisuuden käsittämistä julistavien tyylieltyjen tai abstraktien modernististen suuntauksien edessä (Vallius 2011, kopia.jyu.fi). Stereografia marginalisoitui valokuvataiteen harvinaisemmaksi ilmaisumuodoksi.

Stereoskopiolla oli myös haasteita soveltua elokuvalliseksi työkaluksi. Stereoskooppisten elokuvien kokeilut olivat alkaneet jo 1850-luvulla naturalismi-aatteen innoittamana, mutta yleisötarkasteluun sopivan esitysteknologian kehittäminen ja toteuttaminen oli vaativaa ja huomattavasti 2-D-elokuvia kalliimpaa. 3-D-elokuvan ensimmäinen merkittävä esitys tapahtui vasta vuonna 1915⁷⁴. Edwin S. Porterin ja W.E. Waddelin *Niagara Falls* oli stereokuvastolle tuttu matkakertomus, joka attraktioelokuvalla ominaisesti keskittyi stereoskooppisen läsnäolon tunteen esiintuomiseen. Ensimmäinen vakavasti otettava kokoillan kerronnallinen 3-D-elokuva, *The Power of Love*, nähtiin lopulta vuonna 1922. Siinä missä 2-D-elokuvan yleisö nautti immediaatiosta, 3-D-elokuvat olivat jämähtäneet teknologiaa ja efektikikkailua korostavaan hypermediaatioon. 3-D-elokuva oli hyperrealistinen (kuva 51). Jotta 3-D olisi voinut normalisoitua kerronnallisena esitysmuotona, sen olisi pitänyt ehtiä lyömään

⁷³ Attraktioelokuviissa haluttiin kertomisen sijaan *esitellä* jotain, pääasiassa sitä mihin uusi apparaatti oli kykenevä (Gunning 2006, 382). Attraktioelokuvan perintö näkyy nykyäänkin teknologista viehätystä korostavissa elokuvissa, vaikka tarinankerronta ymmärretään päämäärittelijäksi. Attraktioelokuvalla voitaisiinkin tarkoittaa elokuvateknistä "eksploitaatioelokuvan genreä", joka oikeuttaa olemassaolonsa teknologisella hienoudellaan.

⁷⁴ R.M. Hayes ja David Cook kirjoittavat, että ensimmäinen 3-D-esitys olisi ollut jo vuonna 1903 esitetty uusintaversio Lumièren veljesten Juna saapuu asemalle -elokuvasta. Ray Zone kuitenkin kritisoi tätä näkemystä ja uskoo sen perustuvan väärinymmärrykseen. Hänen tutkimustensa perusteella elokuva olisi näytetty vasta vuonna 1935 Louis Lumièren "täydellistettyä stereoskooppisen elokuvan". Tapahtumien selvyyttä on kuitenkin vaikea todentaa, sillä 1900-luvun alkuvuosista on säilynyt vähäisesti informaatiota. Yhteinen konsensus on kuitenkin se, että Porterin ja Waddelin *Niagara Falls* (1915) on ensimmäinen laajasti noteerattu 3-D-esitys. (Hayes 1989, 3; Cook 1990, 484; Zone 2007, 141-143)

itsensä läpi yhtäaikaisesti 2-D-elokuvan kanssa. (Cook 1990, 484; Hayes 1989, 4-10; Heiskanen 2006, 119; Huhtamo 1997, 94; Zone 2007, 27-32; 80)



Kuva 51. Plastigrams -lyhytelokuvan mainosjuliste (1922). Elokuva koostui useista pienistä kohtauksista ilman varsinaista tarinaa (Hayes 1989, 6). Huomaa mainoslause "The third dimension on the screen at last" eli "kolmas ulottuvuus viimein valkokankaalla", mikä kertoo hyvin kuinka vielä 1920-luvulla 3-D-elokuva yritti edelleen saada jalansijaa elokuva-teollisuudessa.

Esityslaadultaan vaihtelevat ja sisällöllisesti ohuet 3-D-elokuvat tuskin paransivat stereoskoopin mainetta, joka oli jo laskusuhdanteinen⁷⁵. Olli Jaatinen epäilee, että jo kuvamateriaalin hurjat tuotantoluvut saattoivat aiheuttaa kyllästymisreaktion (2007, 38). Pelkkä massatuotanto itsessään ei kuitenkaan johda kyllästymiseen, mutta jos kuvamateriaali homogenisoitui tai ei aihealueiltaan enää vastannut muuttunutta kulttuurillista mielenkiintoa, siitä tuli (mimeettinen) klisee. Jossain määrin jo 1870-luvulla alkanut piratismi nakersi myös stereokuvien tuotannon kannattavuutta (Jaatinen 2007, 42).

Monipuolinen 2-D-kuvasto syvensi ihmisten taitoja ymmärtää monokulaarisiin vihjeisiin perustuvaa syvyysdataa. Sisällöllisen samankal-

⁷⁵ Olli Jaatinen toteaa, että "stereoskopia ja pornografia tulivat jossain vaiheessa toisilleen synonyymeiksi". (Jaatinen 2007, 38)

taisuuden vuoksi tavallisen kuluttajan näkökulmasta stereovalokuvan lisäpisteet lienevät olleen merkitykseltään vähäisiä. Tätä asetelmaa todennäköisesti haluttiin järkyttää lisäämällä 3-D-elokuvien temppuilevaa luonnetta myös stereogrammeihin. Se puolestaan rajasi stereoskopian sensaatiohakuiseksi kuvavihteeksi, jonka tarkoitus lienee ollut fantasma-goriamainen teknologinen taikuu ja visuaalinen yllätyksellisyys.

Valokuvan vallatessa mediavälineet kuten sanomalehdet ja mainoskuvastot sekä tarjotessa helpon tavan ikuistaa kuluttajan omaa elämää, ja 2-D-elokuvan nauttiessa "henkiinherättäjän" asemastaan, yleisöt altistuivat yhä rajallisemmin stereoskopialle. Naturalismia vaalivissa tieteellisissä tutkimuksissa ja käytänteissä sekä sotilassovelluksissa stereoskopia nautti kylläkin edelleen arvostuksesta. Esimerkiksi kilometrien korkeudelta kuvatut hyperstereoskooppiset stereogrammit antoivat ensimmäisen ja toisen maailmansodan sotilastiedustelulle arvokasta tietoa maaston muodoista, jotka olisivat kaksiulotteisissa kuvissa jääneet huomaamatta tai olisivat olleet epäselviä (vertaa petoeläinten stereonäön käyttö naamioituneiden saalistajien huomaamiseksi) (Schröter 2014, 40, 204). Stereoskopia on ollut myös havainnollistavassa roolissa lääketieteessä, meteorologiassa, tekniikan aloilla ja muotoilussa (Schröter 2014, 41). Syntyi kahtiajakautunut suhtautuminen stereoskopiaan: edellä mainituille yhteisöille stereoskopia oli vakavasti otettava visualisoinnin muoto, mutta tavallisille kuluttajille stereoskopia viihteellistettiin ja vakavuus sivuutettiin kokonaan.

4.4. 1900-lukulaisen stereonäkymän mimeettinen luonne

Monin osin stereogrammin "luonnollinen" stereonäkymä toistuu myös kuvakiekon tai kuvaliuskan filmiruudussa, koska esimerkiksi View-Masterin ja Tru-Vuen alkuperäiset kuvauskohteet ja käyttötarkoitukset heijastelivat viktoriaanisen ajan realismia (20CSV 2016, www.viewmaster.co.uk; Dennis

1980, www.stereoscopy.com)⁷⁶. Arki, matkailu, sivistystarkoitus ja tapah-
tumakuvaus valloittivat stereokatalogit. Vanhojen aiheiden rinnalle nou-
sivat kuuluisuudet kuten elokuvatähdet ja urheilusankarit, jotka eivät pre-
sidentti McKinleyn tavoin olleet kaukana ihmismassojen joukossa, vaan
poseerasivat suoraan katsojalle tuoden heidät "kosketusetäisyydelle". Se-
kä realismi että spektaakkelisuus kiteytyvät View-Masterin mainoslausees-
sa "näe kuvien heräävän henkiin". Näin View-Master osallistuu jälleen kil-
paan henkiinherättäjän roolista haastaen liikkuvan kuvan. Samalla tois-
tuu 1800-luvulta tuttu romantiikan ja realismin vastakkainasettelu, tosin
poliittis-taiteellisen sijaan populaarikulttuurin ja joukkoviestinten kontekstis-
sa. Stereokatselulaitteet taiteilivat muun median tavoin realismin ja ro-
mantiikan välimaastossa.

Myös naturalistinen valokuvan alistaminen stereokuvalle pii-
loutuu mainoslauseeseen: kaksiulotteiset "kuvat" ovat keskeneräisiä ja
saavuttavat täydellistymän, "elävöityksen" vasta stereoskooppisessa
muodossa. Mainoslause myös kuvastaa, että luonnollinen todellisuus tus-
kin oli kuluttajakunnan varsinainen vertailukohta, vaan olemassa olevan
median mimeettinen kyvykkyys. Modernin stereokatselulaitteen maagi-
suus saattoi olla siinä, että pienen pienestä kaksiulotteisesta ruudusta
kasvoi moninkertaisen kokoinen kolmiulotteinen näkymä, joka oli vielä
kaiken lisäksi dominoivassa mustavalkoisessa kuvakulttuurissa värillinen!

Siinä missä stereoskooppi integroi valokuvan korostamaan
naturalistisuuttaan, View-Master teki saman värifilmille. Eastman Kodak
lanseerasi vuonna 1935 Kodachrome-värifilmin, joka perustui ensimmäi-
senä subtraktiiviseen värikääntömenetelmään (Kodak 2016,
www.kodak.com). Filmi oli tarkoitettu aluksi 16 mm elokuvien kuvaami-
seen, mutta jo seuraavana vuonna lanseerattiin 35 mm versio valoku-
vaamiseen. Kodachrome paransi huomattavasti projisoitavien kuvien

⁷⁶ On harmillista, että en ole voinut omakohtaisesti tarkastella 1900-luvun stereokuvastoa
kattavammin, sillä stereoskooppisen mimesiksen vaihtelevuus aukeaa kunnolla vain
näkemällä itse stereoeffektin. Kaksiulotteiset kuvat tai suppeasti kuvailevat tekstit eivät
paljasta esimerkiksi mahdollista hyperstereoskopiaa. Stereoskooppisen mimesiksen mää-
rittely perustuukin suurelta osin päättelytyöhön.

kuten diakuvien laatua, sillä aiemmissa additiivisissa prosesseissa oli ongelmansa. Oleellisin oli värikuvauksessa vaadittu pitkä valotusaika, joka eväsi tilannekuvauksen. Kodak eliminoi tämän ongelman ja toi autenttisuuteen lisää tieteellistä pätevyyttä parhaana värikuvan muotona mahdollistaen samalla realismille oleellisen tilannekuvauksen. Diaprojektorin tapaan toimiva View-Master hyötyi välittömästi Kodachromesta (Dennis 1980, www.stereoscopy.com). Yhtä aikaa View-Masterin lanseerauksen aikoihin Technicolor-yrityksen värijärjestelmä teki läpimurtonsa elokuvissa (Heiskanen 2006, 224). Elokuvien värillisyyden todennäköisesti tuki myös stereokatselulaitteiden väreihin siirtymisen attraktiivisuutta. View-Masterille toi omaa arvoa myös värin elokuvallinen hyperrealistisuus. Kuta kuin 1960-luvulle asti väri assosioitiin animaatioihin (Disney), musikaaliluvuihin tai fantasiaan⁷⁷ -spektaakkeleihin (Belton 1992, 202). Elokuvallinen realismi oli mustavalkoista (Belton 1992, 202). Yhtä lailla voidaan olettaa että 1950-luvulla mustavalkoinen ja ajankohtainen televisio oli kotitalouksien medialaitteista autenttisin realismin representaation väline. Television ehdoton etu oli myös äänentoisto, jonka autenttinen perusta oli rakentunut radiotekniikalle.

View-Master oli tieteellisesti realistinen, mutta niin paljon, että siitä lienee tullut myös fantasiamaainen. Stereoskopian ja värillisyyden yhdistelmä loi todennäköisesti uudenlaisen "uni- tai halliotilan". Populaarikulttuuri ja turismi muuttivat kuitenkin mimesiksen luonnetta. Elokuvatähdet, urheilusankarit ja fiktiivisten hahmot sekä monet matkustuskohteet olivat joko omakohtaisten kokemusten tai mediavälitteisen kuvastojen kautta rakentaneet olemassa olevan tunnesiteen kuluttajan ja kuvarepresentaation välille. Stereokuvastoja saatettiin alkaa hankkimaan uusien asioiden näkemisen sijaan siksi, että voisi nähdä jotain vanhaa uudelleen. Stereoskooppinen värillisyyden ruokki unelmaa siitä, että idoli, animaatio tai suosikkilokaatio voisivat realisoitua todeksi. Tuntemattoman eksotiikan rinnalle tuli tuttuuden ihannoiti.

⁷⁷ Esimerkiksi *Ihmemaailma Oz* (1939) -elokuvassa oikea maailma esittyy mustavalkoisena ja fantastinen Oz värillisenä.

Toisaalta väri, etenkin kohteissa, jotka käyttäjä oli nähnyt aiemmin vain mustavalkoisina, saattoi luoda epätodentuntuisen, jopa valheellisen tunteen huolimatta järjen tai tieteen väittämistä⁷⁸. Väri patisti oppimaan opitun uudestaan. Saman tyyppinen tilanne voi ilmetä nykyään esimerkiksi höyhenpeitteisten dinosaurusten tai Pluton planeetta-satuksen muuttamisen hyväksymisessä. Ehkä värikuvat saattoivat järkyttää stereoskooppi-sen virtuaalimatrustamisen kaltaista toiveajattelua, jossa mielikuva jostain on todellisuutta attraktiivisempi⁷⁹. Stereoskopia ja väri tekivät populaari-hahmoista mimeettisesti ihmisen kaltaisia, mutta se saattoi rikkoa fantasi-an; he olisivat vain ihmisiä.

View-Master siis löysi markkinarakonsa yhdistämällä värit arki-realismiin ja viemällä värimedian koteihin samalla, kun se stereoskooppi-sena täydensi kaksiolotteisten kuvien puutteellisuuden. Kodeista löytyi myös tilaa, sillä fotorealistinen värimedia (värivalokuvat tai väritelevisiot) yleistyivät vasta myöhemmin⁸⁰. View-Masterin suosio 1900-luvun puolivälissä saattoikin johtaa värillisen naturalismin kaksijakoon: yleinen elokuva ja yksityinen View-Master. Toki maanläheinen realismi ja filmiformaatti avittivat myös Tru-Vueta, mutta siirtyminen värikuviin vasta vuonna 1949 selittänee, miksi Tru-Vue jäi altavastaajaksi (Dennis 1980, www.stereoscopia.com). Realistinen autenttisuus kiteytyy siinä, että Yhdysvaltojen armeija tilasi 10 000 View-Master B-mallia ja miljoonittain stereokiekkoja parantamaan viholliskohteiden tunnistuskoulutusta toisen maailmanso-dan aikana (20CSV, www.viewmaster.co.uk; Schröter 2014, 203-204). Tru-Vuen ohjesääntönä oli myös tarjota suuria määriä kuvia samasta kuvaus-kohteesta. Yhdestä kohteesta tuli olla vähintään 14 erilaista näkymää ja suosituista aiheista tuli olla kaksi tai useampi kokonainen filmirulla (Dennis 1980, www.stereoscopia.com). Tru-Vue uskoi, että kuluttajia kiinnostaisi

⁷⁸ Ainakin itse koen epäileväni näkemääni joutuessani mainittuun tilanteeseen.

⁷⁹ Katso 5.4. Topos: Eskapistinen unelmakone.

⁸⁰ Kodakin Kodacolor, maailman ensimmäinen todenmukaiset värit tallentava negatiivi-filmi, julkaistiin vuonna 1942 ja vuonna 1946 Kodak lanseerasi Ektachrome-filmin valoku-vaajien itsenäiseen kehitystyöhön (Kodak 2016, www.kodak.com). Aikaisemmat ko-dachrome-filmit vaativat nimittäin niin monimutkaisen kehitysjärjestelmän, että ne oli lähetettävä Kodakille kehitettäväksi.

nähdä mahdollisimman paljon stereokuvia, jos aihe oli oikea. Tru-Vue ikään kuin rakensi kohteelle enemmän tilavuutta ja siten autenttisuutta tarjoamalla laajan kirjon kuvakulmia. Katsoja ei pystynyt yhdessä kuvassa kiertämään kohdetta, mutta katsomalla useita kuvia peräkkäin, hän saattoi kokea siihen viittavan tunteen. Periaatteessa Tru-Vuen konsepti useista kuvakulmista enteilee VR-teknologiaa. Ilmeisesti suuret kuvamäärät johtivat kuitenkin helposti kyllästyttävään toistuvuuteen (Dennis 1980, www.stereoscopy.com). Kuvamäärät olivat kuitenkin 35 mm filmin laadun ohella Tru-Vuen paras tekninen ase View-Masteria vastaan, jonka kuvakiekot rajoittuivat seitsemään kuvapariin (Dennis 1980, www.stereoscopy.com). Tru-Vue myös huomioi lapset yhtenä kohderyhmänä esittämällä tarinallisia ympäristöjä ja hahmoja kuten Disney-hahmot, Robin Hood ja Buck Rogers (Dennis 1980, www.stereoscopy.com). View-Master sen sijaan keskittyi markkinoimaan laitettaan aikuisille ja oikeastaan vasta 1950-luvulta alkaen (Tru-Vuen oston jälkeen) myös lapsille.

View-Masterin värifilmit olivat myös spehtaakkeleita, mikä ilmenee View-Master-mainoksissa. Esimerkiksi 1950-luvun mainoksen nainen katsoo ympäristöään suu auki nauraen. Hän pitää C-mallia käsisään, mutta ei katso mainoksessa itse laitteseen. Hän on selkeästi juuri katsonut kuvia ja nostanut katseensa verratakseen virtuaalitodellisuuden kuvajaista todelliseen maailmaan. Häkeltynyt ja iloinen ilme kertovat jostain odottamattomasta. Kuvat ovat "niin todellisia", että vielä todellista maailmaa katsoessaan, käyttäjä ei voi kuin ihastella (muistella) näkemänsä virtuaalitodellisuuden autenttisuutta. Ne eivät ole todellisia vain katsomisen aikana, vaan myös emotionaalisesti virtuaalitodellisuudesta irtautumisen jälkeen. Subtraktiivinen värinkäntömenetelmä onnistui siinä, missä viktoriaaniset värjäysmenetelmät jäivät vain yrityksiksi. Spekaakkeliuutta vahvisti myös lähes kahdenkymmenen vuoden 3-D-hiljaiselo niin stereokuvien kuin 3-D-elokuvien osalta johtuen sekä 1930-luvun lamasta että toisen maailmansodan puhkeamisesta. 1950-luvulle tultaessa stereoskopia oli historiallisesti tarpeeksi etäistä, jotta värillisenä

ilmestyvät View-Master ja 3-D-elokuvat saattoivat näyttäytyä moderneina ja täynnä uutuudenviehätystä⁸¹.

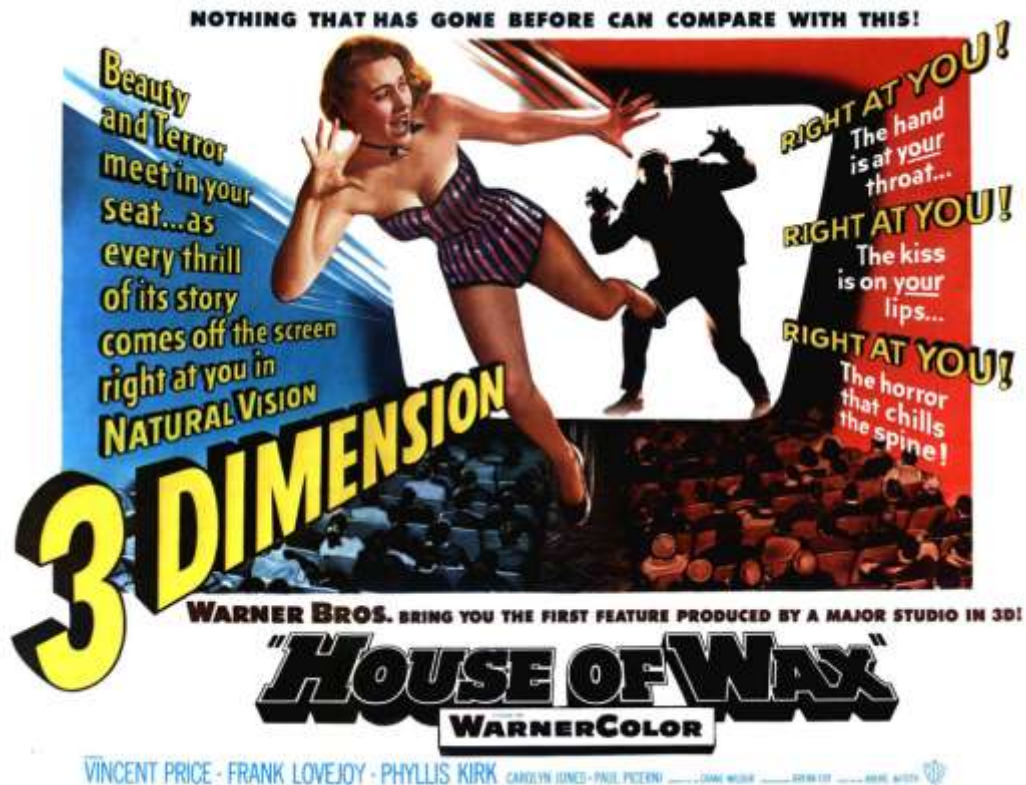
On hyvin todennäköistä, että View-Masterin 1940-luvun suosio kannusti elokuvantekijöitä kokeilemaan jälleen kerran 3-D-elokuvaa esitysformaattina, ja siinä onnistuessaan elokuvaan kohdistuva 3-D-into heijastui takaisin myös stereokatselulaitteisiin. Tällaisesta lisäpotkusta kertovat kuluttajille suunnattujen stereokameroiden ja stereoprojektoreiden ilmestyminen ja nopea häviäminen samassa tahdissa 3-D-elokuvien kanssa⁸² (Lo, vintagecameralab.com; Marriot, www.marriotcameras.co.uk). Toisaalta 3-D-elokuvien mimeettinen maailma poikkesi suuresti View-Masterin realismista. Se toisti yhä samaa spehtaakkelimaista kaavaa kuin aikaisempina vuosikymmeninä korostaen virtuaalisten elementtien siirtymistä valkokankaalta yleisön joukkoon (kuva 52) (Belton 1992, 190; Zone 2012, 2). Pitäytyminen hyperrealismissa oli korkeiden kustannusten ja huonosti toteutettujen esitysten ohella oleellisin 3-D-elokuvien nopean romahduksen syy (Hayes 1989, 37, 41, 51-52). 3-D-elokuva lupasi realismia, mutta ei tarjonnut sitä. View-Masterin selviäminen yleisön suosiossa 3-D-elokuvien mahalaskun jälkeen kertoo tarpeesta stereoskooppiselle realismille ja siten immediaatiolle.

On todennäköistä, että ainakin jossain määrin stereoefektiä liioiteltiin. Olisi erikoista, jos sotilaskäytön ja 3-D-elokuvien hyperstereoskooppiset keinot eivät olisi vaikuttaneet modernien stereokuvastojen estetiikkaan. Yhtä lailla voidaan epäillä, että 1980-luvun jälkeisessä suosionlaskussa 1910-1920-lukujen tavoin saatettiin korostaa stereoskopian hyperrealistista spehtaakkelimaisuutta. Poikkeavia linssiasetelmia saatettiin hyödyntää esimerkiksi koomisissa stereokuvissa, maisemakuvissa ja makrokuvissa. Hyperrealismia oli varmasti myös 1970-luvun panoraama-

⁸¹ Arch Obolerin itsenäisesti tuottama *Bwana Devil* (1952) -elokuva nousi suursuosioon ja kahdeksi vuodeksi villiinnytti koko Hollywoodin investoimaan 3-D-formaattiin. Pääasiassa elokuvia näytettiin Polaroid-yrityksen kehittämällä polarisaatiotekniikalla, joka mahdollisti väriloiston. (Belton 1992, 115; Cook 1990, 486; Cosgrove 2013, www.time.com; Hayes 1989, 20-24; Heiskanen 2006, 119)

⁸² Stereokamerat jäivät niin pieniksi kuriositeeteiksi, ettei esimerkiksi Kodakin nettisivujen historiikissa niitä mainita.

stereokuvissa. Lienee selvää, että lapsille suunnatuissa miniatyyri- tai kuvitusstereokuvissa oli sisäänrakennettua epärealistisuutta.



Kuva 52. Vahakabinetti (1953) -elokuvan juliste, joka typeryyteen asti kuuluttaa, kuinka 3-D-formaatti saa elokuvan murtautumaan ulos valkokankaasta yleisönsä kauhuksi. Huomaa myös, että valkokankaan rajaa itse asiassa 3-D-lasien kehys, johon viittaavat myös anaglyfinen sini-punavärijaottelu. Todellisuudessa elokuva esitettiin kuitenkin polarisaatiotekniikalla, ja anaglyfiaan viittaaminen lienee ollut tapa sitoa elokuva esitysteknologiaineen aikaisempaan 3-D-esitystraditioon. Elokuva kuvattiin *Natural vision* (suomeksi "luonnollinen näkö") -stereojärjestelmällä, joka mainoksessa on yhdistetty suoraan tarkoittamaan myös ihmisen luonnollista näköä. Vertaus alleviivaa sitä, kuinka 1900-luvun puolivälissä stereoskopia ymmärrettiin välttämättömänä ominaisuutena mimeettisesti uskollisen todellisuusrepresentaation luomiseksi. Esittämällä nainen juoksemassa ulos 3-D-lasien toisesta linsistä, annetaan ymmärtää, että ainoastaan 3-D-lasien läpi voi nähdä elokuvan todellisen luonteen. Aivan kuten View-Master, media-apparaatin läsnäolo on aristoteelisesti välttämätön kaksiulotteisen keskenäisyyden todelliseksi tulemisessa.

Miniatyyri- tai nukkeasetelmia voitiin toki kuvata stereokameroilla, todennäköisesti käyttäen normaalia pienempää linssiväliä, mutta kuvitusstereokuvissa jouduttiin perspektiivioppien perusteella arvioimaan saman

kohteen kaksi eri näkymää. Näkemättä tällaista stereoparia, on vaikea sanoa, millainen stereovaikutelma syntyi. Ainakin Disneyltä voisi uskoa löytyvän tarpeeksi taiturimaisuutta pätevän stereoparin toteuttamiseksi. Stereokonversiokuvat olivat väistämättä epärealistisia, koska syvyysinformaatio rakennettiin monokulaarisia vihjeitä tulkiten tai konvertoijan omien esteettisten näkemysten mukaisesti. Lapsille suunnatut pop-up-kirjat lienevät kuitenkin olleen ajankohtaisempi vertailukohta (Kuva 53). Niiden perusteella onkin ymmärrettävää, että stereokonversio oli suosittu nimenomaan nuorisokirjallisuus-diskurssin jakavassa sarjakuvaformaattissa. Pop-up-kirjat myös kertovat tarpeesta kolmiulotteiselle kuvarepresentaatiolle.



Kuva 53. Harold Lentzin kuvitusta pop-up-kirjasta *Pinokkio* (1932).

Leningrad-katselulaitteen perusteella stereokatselulaitteet Albertin ikkunana asettivat katsojan kovin etäälle esitetystä todellisuuskuvajaisesta. Leningrad sulki toki ulkoiset häiriötekijät paremmin pois kuin testissä olleet Holmes-Bates-stereoskoopit, mutta suurentavista linseistä huolimatta stereokuva tuntui asettuvan "valkokankaalle, metrien päähän katsojasta". Leningradin linssien suurenoskyvystä ei minulla ole tarkkaa tietoa, arvioisin, että se seurasi yleisesti käytössä ollutta viisinkertaista suurennosta. Tarkastelemissani kuvissa etualan ja taka-alan kohteiden välillä tuli olla reilus-

ti etäisyyttä, jotta kolmiulotteisuus olisi hahmottunut. Toisaalta tilanteissa, joissa kuvattava kohde oli keskellä vaikkapa suurta aukiota ollen itse lähellä kuvaajaa ja seuraava näkymä hyvin kaukana, asetelma alkoi vaikuttaa miniatyyriltä. Kuvassa oli yhtäkkiä "liikaa" syvyyttä, koska se ylipäänsä oli noteerattavissa. Värit olivat ehtineet haalistua pois, joten värien toistuvuudesta en voi omakohtaisesti sanoa mitään. Tummista kohteista oli myös vaikea nähdä yksityiskohtia, jotka saattoivat johtua filmin laadusta. On hyvin mahdollista, että kuvan ikääntymisestä johtuvat laadun heikkenemiset vaikuttivat katsomiskokemukseeni ja stereoeffektin ilmeneemiseen. Mikäli aikalaisille stereokuvien laatu oli parempi ja yksityiskohtaisuus korkeampi - mitä todellakin uskon - stereoskooppinen näkymäkin oli varmasti vaikuttavampi. Jäin silti kaipaamaan View-Masterin Deluxe-mallin seitsenkertaista suurennosta tai panoraama-katselulaitteiden superleveää näkymää. Myös Tru-Vue ja muut 35 mm filmiä käyttäneet stereokatselulaitteet pystyivät kattamaan stereonäkymällään näkökentän View-Masteria tehokkaammin, joskin ei todennäköisesti kovin merkittävästi.

Oikeastaan stereokatselulaitteiden "etäinen" kuva saattoi olla varsin normaalin oloinen varsinkin 1950-1960-lukujen amerikkalaiskodeissa, joissa pieniruutuinen televisio pönötti olohuoneessa. On myös täysin mahdollista, että View-Masterin kuvakiekko pienine kuvineen auttoi tekemään ratkaisevan pesäeron tavalliseen valokuvaan korostaen sen ainutlaatuisuutta. Tru-Vuekin siirtyi juuri ennen Sawyer'sille myyntiä filmin sijaan kuvaliuskojen käyttöön, vaikka se tarkoitti yhden edun menetystä (Dennis 1980, www.stereoscopy.com). On myös epäreilua verrata modernien stereokatselulaitteiden näkymää stereoskooppiin, sillä aikailaiset tuskin suorittivat samaa vertailua.

Stereokatselulaitteiden kulta-ajan päättymiseen 1970-luvulle voidaan ajoittaa juurikin värimedien normalisoituminen arkielämässä. Hallaa teki etenkin 1960-luvulla Yhdysvalloissa yleistynyt väritelevisio (Herkanan 2005, 60). Sen lisäksi 1950-luvulta alkaen televisiolähetysten ajan kohtaisuus ja suorat lähetykset vahvistivat apparatuurin autenttisuutta niin

tiedotus- kuin viihdemediana, mikä puolestaan liitti stereokuvaston yhä vankemmin menneisyyteen. Lasten silmissä View-Master todennäköisesti alkoi menettää viimeisiä asemiaan 1980-1990-lukujen pelikonsoli- ja tietokone-markkinoiden kasvaessa, jolloin liikkeen lisäksi interaktiivisuudesta tuli tärkeä mimeettisen autenttisuuden tekijä. Graafiset ja tekniset "puutteet" eivät olleet lapsille (tai välttämättä muillekaan) kovin merkityksellisiä, koska heille tarkoitettu mediakuvasto - myös stereokatselulaitteiden - oli usein kuvitettua, liioiteltua tai yksinkertaistettua. Realismi lienee ollut merkitykseltään vähäistä lapsille, joista muodostui 1970-luvun jälkeen View-Masterin varsinainen kohderyhmä. Hyperrealismille saattoi sen sijaan olla tilaa.

4.5. Digitaalisen VR/MR-kokemuksen mimeettinen luonne

"Paras 3-D, sen ideaali käyttötapa, on luoda kehys, jonka läpi katsoja näkee todellisuuden. Kehyksen läpi vääristynein tavoin [yleisöä] tökkivät asiat ovat erikoisefektejä, joita tulisi käyttää hillitysti."

- Arch Oboler varoittaa Hollywoodia 3-D-efektien liikakäytöstä, 1953
Film Daily Yearbook (Zone 2012, 13)

VR/MR-sisältö uudistavat monin tavoin stereokatselulaitteiden kaavaa. Ensinnäkin lukuun ottamatta yksinkertaisimpia Google Carboard -laitteita VR-lasit sulkevat erittäin tehokkaasti katsojan virtuaaliseen maailmaan. Virtuaalitodellisuus valtaa parhaimmillaan lähes koko näkökentän, eikä kummittele ikkunan tai kiikarinäkymän takana käyttäjän ulottumattomissa. VR-sovellukset tuovat Albertin ikkunan niin lähelle, että katsoja on käytännössä "siirtynyt ikkunasta sisään" (Bolter 1999, 29). Käyttäjä voi kääntää päätään ja kehoaan, ja silti näkökentässä on vain virtuaaliympäristöä. Absoluuttisen ja suhteellisen etäisyyden ristiriita poistuu. Samalla 360°:n virtuaaliympäristö luo virtuaalitodellisuudesta modernin panoraaman. VR tekee pesäeron muihin digitaalisiin 3-D-medioihin, joiden Albertin ikkuna on edelleen etäällä. Myös MR-laitteissa Albertin ikkuna on edelleen läsnä

avaimenreikä-efektin vuoksi. MR-näkymä saattaa siis olla kattavuudessaan stereogrammin luokkaa.

Toiseksi VR/MR-kokemuksen stereoskooppiseen virtuaalitodellisuuteen on lisätty liike, ääni, interaktiivisuus ja verkkoyhteys päivittäen stereokatselulaitteet 2000-luvulle. Edellä mainittujen ominaisuuksien lisääminen on muuttanut pysähtyneen aikaulottuvuuden fikittäväksi. VR/MR-teknologiasta puhuttaessa onkin virheellistä puhua näkymästä, sillä ajallisuus luo myös muita kolmiulotteisia avaruuksia. Kehittynyt audio-teknologia tarjoaa tarkan tiläänitoiston ja kuuden asteen liikettä seuraavat ohjaimet huomioivat käyttäjän oman tilallisen motoriaan. Stereoskoopin rinnakkaistodellisuus-tulkinta konkretisoituu VR/MR-teknologiassa. Samsung Gear VR:n mainoksessa todetaan, että "todellisuus saa uusia ulottuvuuksia" (kuva 54). VR ei herätä kuvia henkiin, sillä nykymediateknologia tekee sen jo. Vaikka aiempi digitaalinen 3-D-media on yrittänyt kehittää "keskeneräistä" 2-D-mediaa, VR on siinä välttämättömän lisäapuna. Virtual Reality Finland ry:n puheenjohtaja Kari Peltola on aristoteelisesti todennut "älypuhelimien olevan vain välivaihe" (2016, 11).



Kuva 54. Vasemmalla Samsung Gear VR -mainos Helsingin keskustassa, oikealla Bwana Devil (1952) 3-D-elokuvan stereoskopian selittävä mainosjuliste. Molemmissa villi peto lähestyy kosketusetäisyydelle ja molemmissa puhutaan ulottuvuuksista (englanniksi "dimension").

Aikasidonnaisuus mahdollistaa stereokatselulaitteille 3-D-elokuvien kaltaisen dynaamisen stereovaikutelman manipuloinnin. Samalla Arch Obolerin varoitus laajenee kattamaan myös stereokatselulaitteet. Ainakin alustavasti vaikuttaisi siltä, että VR/MR-sisältö seuraa pääasiassa Brewsterin ohjesääntöjä ja siten kunnioittaa stereokatselulaitteiden traditiota. Sääntöjen rikkomisessa on kuitenkin kiehtovuutensa, eritoten täysin oman maailmansa omilla säännöillään toimivassa VR-ympäristössä. Digitaalisuus on opettanut, että virtuaalisuus voi olla leikkikenttä.

Näin käy esimerkiksi taiteilija Goro Fujitan *Worlds in worlds* (2016) -digitaalisessa kuvituksessa, jossa on kolme erikokoista maailmaa sisäkkäin rakennettuina (Fujita 2016, www.youtube.com). Käyttäjä voi valintojensa mukaan liikkua maailmojen välillä ja suurentua tarpeen mukaan jättiläiseksi tai pienentyä hyönteisen kokoiseksi. Työn tarkoituksena on tutkia digitaalisuuden mahdollistamaa ääretöntä skaalautumista. *In the eyes of the animal* (2016) -taideinstallaatiossa VR-tekniikalla simuloitiin, miltä maailma näyttää eläinten silmin. Perspektiivin lisäksi installaatio simuloi eläinten toisistaan - ja etenkin ihmisestä - poikkeavia näkötapoja kuten sääskien kykyä havaita hiilidioksidia (Abandon Normal Devices 2016, www.andfestival.org.uk; Johnson 2016, www.nytimes.com). VR ei siis tyydy ainoastaan ihmisbiologian matkimiseen. Reaalimaailmaan ankkuroitu MR-media, joutuu sen sijaan tottelemaan kuuliaisemmin tämän todellisuuden lakeja. Molemmat kuitenkin 1800-lukumaisesti huokuvat jonkin uuden ja tuntemattoman näkemistä.

Ajan käsite VR-sovelluksissa on muutenkin erikoinen. Nopea tempoinen toiminta, leikkaukset ja muut valtamedian ajanhallinnan käytännöt soveltuvat myös VR-sisältöihin siinä missä 3-D-elokuviiin tai peleihin. VR on kuitenkin salakavalasti ominut omaksi erikoisuudekseen "hitauden" (Johnson 2016, www.nytimes.com). Monet VR-sovellukset kuten *Worlds in worlds* antavat katsojalle aikaa tutustua ja tutkia virtuaalitodellisuuden sisältöjä ilman ajankäytön säännöstelyä. Siinä ei varsinaisesti ole mitään uutta. Pelit kuten *No Man Sky* (2016) ovat tarjonneet lääninä yllin kyllin tutkittavaksi ja esimerkiksi *Super Smash Bros.* (1999-2014) -

pelisarja antaa vapauden keskeyttää pelin toiminnan ja tarkastella kolmiulotteisesti virtuaalista näkymää. Hitauden liittäminen nimenomaan VR-teknologiaan perustunee kahteen asiaan. Ensinnäkin liikkeen puuttuminen korostaa stereopsista. Siksi on oikeastaan outoa, ettei rauhallisen tutkiskelun konseptia juuri hyödynnetty muussa 3-D-mediassa, jossa esimerkiksi *Worlds in worlds* ja *In the eyes of the animal* olisi voitu toteuttaa ilman VR-teknologiaa. Oleellisempi huomio on se, että VR-käyttäjä suljetaan ulkomaailmasta pois. Viktoriaanisen panoraaman tavoin rauha nauttia mimesiksestä ilman ulkomaailman häiriötekijöitä totuttaa käyttäjän virtuaaliseen todellisuuteen johtaen immersioon (Grau 2003, 64) .

Digitaalisten sisältöjen autenttisuus on perimää kolme vuosikymmentä rakentuneelle digitaaliselle mimesikselle, joka sekin on velkaa esimerkiksi käsintuotetuille animaatioille ja graafiselle suunnittelulle. Videopelien, tietokoneohjelmistojen ja elokuvien erikoistehosteiden ansiosta VR/MR-mimesis miellyttää edellä mainittujen mediatuotteiden kanssa kasvaneita. VR/MR-teknologiaa kuvastaakin virtuaalisesti luotujen todellisuusrepresentaatioiden autentisoinnin traditio, kun taas aiemmat stereokatselulaitteet ovat animaatio- ja satuhahmoja lukuun ottamatta keskittyneet suurelta osin luonnollisen maailman virtualisoinnin autentisointiin.

Toki VR-sisällölle myös reaali maailmaan perustuva sisältö on tärkeässä roolissa. Katsoja ei tosin enää asetu välttämättä stereokuvaa-
jan silmiin, vaan hän voi "vallata" myös varsinaisen kokijan silmät: konsertissa hänestä tulee yleisön jäsen, urheilusuorituksissa itse urheilija, asunnon arvioinnissa asukas ja elokuvissa pääosan esittäjä. Niin sanottu *ensimmäisen persoonan näkymä* tai *point-of-view-perspektiivi* on sekin skeema, jota on rakennettu useissa elokuvissa ja etenkin videopeleissä. Stereokooppista toimintasankarin rooliin astumista on jo sovellettu esimerkiksi *Amazing Spider-Man* (2012) ja *Amazing Spider-Man 2* (2014) -3-D-elokuvissa, joissa joitain hämähäkkimiehen kohtauksia on kuvattu "hämähäkkimiehen näkökulmasta". Lähes poikkeuksetta VR-teknologiaa on sovellettu virtualisoimalla käyttäjä itse päätoimijaksi.

Toisaalta Steven Johnsonin mielestä VR-tekniikan tarjoama ensimmäisen persoonan näkökulma on emotionaalisesti rajoittunut, koska jos käyttäjä omaksuu esimerkiksi elokuvan pääroolin, hän ei voi nähdä "valtaamansa" henkilön reaktioita (2016, www.nytimes.com). Samaistumista ei synny. Johnsonin näkökulma kuvastaa, miten perinteiseen ulkopuolisesti kuvattuun mediakuvastoon tottunut voi kokea VR-kokemuksen etäiseksi. Ensimmäisen persoonan VR-kokemuksissa ei ole tarkoitus samaistua päähenkilön tunteisiin. Päähenkilö on tyhjä astia, jonka käyttäjä valtausoperaationsa aikana täyttää omilla tunteillaan. Ensimmäisen persoonan so-tapeleissa pelaaja ei näe pelihahmon kasvoja, vaan hän itse reagoi säikähtämällä, vihastumalla tai iloitemalla. Elokuvissa päähenkilön ympäröivä toiminta ja muut henkilöt rakentavat emotionaalista ulottuvuutta.

Ymmärrettävästi VR-kokemus voi olla mielekkäämpi niille käyttäjille, jotka ovat esimerkiksi videopelien kautta tottuneet ensimmäisen persoonan mediasisältöihin. Tulee olemaan mielenkiintoista seurata myös, kuinka VR-tekniikka ja niin sanotut kolmannen persoonan pelit soveltuvat yhteen. Elokuvien ja perinteisen kuvakerronnan videoiden tarkastelu lähestyy tätä asetelmaa, mutta niissäkin voidaan ajatella, että katsoja on vallannut tirkistelijän silmät. Kolmannen persoonan peleissä kuten strategiapeleissä pelaaja on kuitenkin enemmän "jumalan" tai "nukkemestarin" roolissa. Hän ei olisi varsinaisesti kukaan virtuaalitodellisuuden hahmoista vaan oma entiteettinsä, joka ohjaa pelihahmojen toimintaa.

Aikaisemmassa Samsungin mainoksessa näkyy myös toinen, jo mainittu VR-markkinoinnin piirre. Samsung toistaa 3-D-elokuvista tuttua "voit melkein koskettaa jotain jännittävää" -asetelmaa, ja uusista ulottuvuuksista puhuminen on sekin tuttua mainosretoriikkaa. mutta minkäänlaista viitettä aiempaan 3-D-mediaan ei tarjota. Tosin stereoskooppisuus saatetaan mainita, mutta se ei ole läheskään sama asia kuin 3-D-merkinnän käyttäminen. Stereoskopiasta tuskin moni tavankansalainen osaa mitään kertoa, mutta "3-D" on selkeää. Markkinoiden kuormittuminen 3-D-medialla ja sen epätasainen vastaanotto lienevät syyt numero-

kirjainyhdistelmän puuttumiseen. VR-yritykset eivät halua olemassa olevan median stigman heikentävän uutuudenviehätyksen hohtoa. Tilanne konkretisoitui eräällä kauppareissulla⁸³, jonka aikana kuulin sattumalta vihannesosaston työntekijöiden jutustelua 3-D-elokuvista. Molemmat olivat kahdenkymmenen paremmalla puolella ja miespuolisia. Heistä kumpikaan ei tykännyt 3-D-elokuvista, ilmeisesti lasipakon takia. He olivat molemmat erittäin kiinnostuneita VR-sovelluksista, mikä on ironista, sillä käytännössä 3-D-elokuvista VR-sovellukseen siirryttäessä ainoastaan tarkastelutaso muuttuu. Näitä kahta stereoskopian muotoa ei siis välttämättä osata yhdistää saman otsikon alle.

Samsungin mainos lainaa myös vähän väärin perustein 3-D-elokuvan "kosketusrefleksiä". 3-D-elokuvissa katsoja voi oikeasti nähdä kätensä liikkuvan kohti virtuaalista näkymää, mutta mobiili-VR ei tuota samanlaista visuaalista sensaatiota. Henkilö voi liikuttaa käsiään, mutta hän tuskin yrittäisi koskettaa mitään, koska käsiä ei voi saada näkyviin. Oman ohjaimettoman mobiili-VR-kokemukseni aikana tämä epäluonnollisuus aiheutti hyvin omituisen tunteen. Taasen videopeleihin ja tietokoneympäristöön tottuneille käyttäjille VR-yhteensopivien ohjaimien hyödyntäminen fyysisen toiminnan tulkitusjoihin ja virtuaalikäsien ohjaajina, on opittu ymmärtämään autenttisenä, vaikka ohjaimet eivät käsiä muistutaakaan.

MR-laite sopisikin mainokseen paremmin, koska se lähestyy virtuaalisuutta eri kulmasta. MR ei yritä saavuttaa tavoitettaan siirtämällä käyttäjää "uuteen ulottuvuuteen" eli esittämällä virtuaalisia objekteja "luonnollisessa ympäristössään". Sen sijaan se esittää ne todellisina "meidän ympäristössämme" tietoisina samasta arkimaailmasta. Sen lisäksi tärkeää on okulomotoristen toimintojen vapauttaminen, mikä vähentää sekä räsitystä että keskittymistarvetta. Enemmän kuin muut stereoapparaatit, MR todellakin asettaa vertailuun virtuaalisen ja todellisen. MR-laitteella katsoja voisi nähdä oman kätensä, ilman ohjaimia, ja virtuaali-

⁸³ Syyskuu 2016. Tarkempaa päiväystä en muistanut kirjata ylös.

sen eläimen yhtä aikaa ja jopa "koskettaa" sitä, tosin ilman kosketussensaatiota. MR-sensorit mahdollistavat kuitenkin sen, että eläin voisi reagoida "luonnollisesti" kosketusyrytykseen.

MR-näkymälle on myös populaarikulttuurilliset edeltäjänsä. Esimerkiksi useissa fantasia- tai kauhukuvastoissa on olemassa erikoisvälineitä, joiden avulla haamuja tai muita näkymättömiä henkiolentoja voi nähdä (kuva 55). Microsoft HoloLens kaiken lisäksi viekottelee holografia-termistöllä toteuttaen puhdasta mimesistä: HoloLens ei tuota hologrammeja, vain imitaatioita hologrammeista. Imitoinnin luvalla Microsoft hyödyntää attraktiivisuuden rakentamisessa populaarikulttuurin rikastamia merkityssisältöjä, joita hologrammeihin liitetään. Varsinaiset nykyhologrammit ovat populaarikulttuurin vastineihinsa verrattuna niin piilotettuja ja harvinaisia, että harva todennäköisesti osaa tehdä eroa MR-imitaation ja aidon hologrammin välillä. Myös kulttuurillinen toiveikkuus tieteisfiktio kaltaisten hologrammien toteutumisesta voi olla niin voimakas, että HoloLensin ja muiden MR-laitteiden pseudohologrammit otetaan ilolla vastaan (kuva 56).



Kuva 55. "Totuuden linssillä" pystyi *The Legend of Zelda: Ocarina of Time* (1998) -seikkailupelissä löytämään näkymättömiä esineitä, kulkuväyliä ja hirviöitä. MR-laitteiden tavoin linssillä saattoi tarkastella vain vähän ympäristöä kerrallaan. Peli on julkaistu myös autostereoskooppisena 3-D-versiona vuonna 2011.



Kuva 56. Dennis Gabor julkaisi ensimmäisen holografia-julkaisun vuonna 1949. Tieteisfiktiossa hologrammi nähtiin jo *Kielletty planeetta* (1956) -elokuvassa (ylhäällä). Holografian popularisoi viimeistään massasuosiin noussut *Tähtien sota* (1977) -elokuva.

VR/MR-median uusi merkityksellinen ulottuvuus on liittyä osaksi sosiaalisen median rakenteita kommunikaation visualisointimuotona. Sosiaalinen media ja internet-ympäristö ovat virtuaalisuuden autentisoinnin äärimäinen ilmiö, sillä sisältö perustuu suurelta osin symbolirakenteisiin. Oculus Connect 3 - ja Microsoftin Windows 10 -tapahtumien perusteella VR/MR-kehittäjät madaltavat kynnyksiä siirtyä kolmiulotteiseen symbolipainotteisesta verkkomediaan rakentamalla "huoneita" tai "tiloja", jotka ovat mimeettisesti reaali maailman kaltaisia. Microsoftin esimerkki meni jopa niin pitkälle, että "huone" edusti tietokoneen työpöytää. Ohjelmat oli nätisti aseteltu huoneen seinällä olevalle hyllylle riviin. VR-käyttäjän tuli siis kirjaimellisesti kulkea ohjelman luokse käyttääkseen sitä. Tällainen mimeettinen ajattelu kuulostaa väkinäiseltä ja vanhanaikaiselta. Kaiken lisäksi reaali maailmaa näin uskollisesti imitoiva tilallisuus tarkoittaisi merkittävää ajankulun kasvua toimintojen välillä. Symbolipainotteisessa kyberympäris-

tössä stereoskopian todellinen etu on ilmakuvausten tavoin tehdä monimuotoisesta grafiikasta helpommin ymmärrettävää. Esimerkiksi tämän tutkielman kansikuva näyttää aluksi sekavalta ennen kuin siihen soveltaa stereoskopiaa. Myös Kari Peltola on todennut, että "virtuaalilasit ovat... uusi ja selvästi parempi käyttöliittymä, jolla liikkua virtuaalisessa maailmassa" (2016, 11). Mutta onko todella tarvetta "matkustaa tietokoneen sisälle"?

VR/MR-tekniikan vahvuus kyberavaruudessa voi olla ihmisten läheisyyden kaipuuseen vastaamisessa, minkä myös Facebook-yhtiön Mark Zuckerberg tuo esille Oculus Connect 3 -tapahtumassa (Ng 2016, www.cnet.com). Oman läsnäolon tunteen lisäksi mimesis vahvistaa myös tunnetta muiden ihmisten läsnäolosta. Pääosassa ovat silloin ihmisten digitaaliset reinkarnaatiot eli avatarit, jotka edustavat yksilöä virtuaalisissa toimintaympäristöissä. Peleissä avatar voi olla jokin pelin hahmoista, mutta sosiaalisissa sovelluksissa, joissa avatar on muutakin kuin profiilikuva, käyttäjä pääsee ohjelman avatar-työkalulla muotoilemaan oman näköishahmon. Usein nämä hahmot ovat yksinkertaisia karikatyyrejä, kuten Oculus Connect 3 -tapahtumassa nähtiin. Sosiaalisten digitaalisten sovellusten käyttäjät ovat kuitenkin oppineet hyväksymään myös karikatyyrit oikeiden ihmisten edustajina⁸⁴. Opittujen digitaalisuuden skeemojen ansiosta, mimeettisesti vakuuttava kolmiulotteisuus niin avatareissa kuin tilassa vahvistaisi läheisyyden ja läsnäolon tunnetta teknologiavälitteisessä yhteydenpidossa. Sen ideaalina huipentumana voitaisiin pitää *Matrix* (1999) -elokuvan kaltaista tilannetta, jossa sosiaalinen kyberavaruus muistuttaisi oikean maailman tiloja ja kukin henkilö olisi mimeettisesti täydellinen oma vastineensa.

Sosiaalinen VR-ympäristö onkin populaarikulttuurissa moneen kertaan visualisoitu ilmiö, ja kyberavaruus on usein hahmoteltu ymmärrettävänä kolmiulotteisena toimintaympäristönä. VR/MR-tekniikan kehittä-

⁸⁴ Karikatyyri-avatareilla toimivia yhteisöjä ovat esimerkiksi Habbo Hotel, Nintendon Mii-verse ja Microsoftin Xbox Live, joista suomalainen Habbo Hotel aloitti toimintansa jo vuonna 2000.

täjät lienevät seuraavan tätä tutunoloista polkua. Populaarikulttuurin viisiot ovat kuitenkin kerronnallisia, eivät käytännöllisiä. Populaarikulttuuri on rakentanut kulloisen VR-ympäristön sen hetken teknologiseen käsitykseen pohjautuen. Populaarikulttuurissa on paine pitää asiat ymmärrettävinä ja samaistuttavina. Siksi Microsoftin "VR-huone" vaikuttaa niin vanhanaikaiselta. Se käsittelee VR-tilaa fantasiana, ei käytännön applikaationa.

On painotettava, että VR-teknologia on tällä hetkellä kokeiluvaiheessa. Esimerkiksi VR-sisältö ei ole grafiikoiltaan nykymedian mimeettistä kärkeä. Osittain se johtunee VR/MR-markkinoiden arvaamattomuudesta, jolloin niihin tuskin uskalletaan sijoittaa huipputason pelien megarahoituksia. Osittain rajoittajana ovat korkeat laitevaatimukset, jolloin informaation käsittelyn rajat tulevat vastaan. VR on toisaalta tilassa, jossa teknologisten erityispiirteiden korostaminen, hypermediaatio, tuottaa attraktiota. VR-kokemuksessa nousee arvioitavaksi mimeettisten ulottuvuuksien painoarvo. Jättämällä muissa medioissa vahvoilla olevat mimeettiset puolet laadullisesti heikommiksi, huomio keskittyy muista medioista erottaviin piirteisiin. Kokeellisuus ja uutuudenviehätys näyttäytyvät silloin omassa arvossaan. Ihmiset tietävät, mihin vanha teknologia on kykenevä ja siten uuden teknologian tarvitsee vain saada heidät kuvittelemaan vanhan ja uuden yhdistämisen potentiaalin.

Näin esimerkiksi ensimmäisen persoonan yksinkertainen vuori-kiipeily-peli *The Climb* (2016), on usean suosituslistan kärjessä (Prasuethsut 2016, www.wearable.com). Ensinnäkin se sijoittaa käyttäjän vuoren rinneelle, eksoottiseen ja useimmille mahdottomaan ympäristöön. Toiseksi antamalla käyttäjälle oman aikansa sisäistä sijaintinsa, se on kykenevä tuottamaan aidohkoa korkeanpaikan kammaa, tunnetilan, johon media harvoin pystyy (Angry Joe Show 2016, www.youtube.com). Ensimmäisen sukupolven VR/MR on puhdas speaktaakkeli, jonka sukellus immersioon on vasta kastautumista pinnan alla.

V - STEREOKATSELULAITTEIDEN TOPOS

"Se elää! SE ELÄÄ! ...Nyt tiedän miltä Jumalasta tuntuu!"⁸⁵

- Henry Frankenstein, fiktiivinen hahmo elokuvassa *Frankenstein* (1931)

5.1. TOPOS: IHMISEN TEKNOLOGINEN REKONSTRUKTIO

Mary Shelley'n *Frankenstein* (1818), H.G. Wellsin *Aikakone* (1895) ja *Näkymätön mies* (1897) sekä Stanley G. Weinbaumin *Pygmalion's spectacle* (1935) ovat esimerkkejä kirjallisuudesta, jonka rationalistinen tieteen tekeminen ja viktoriaanisen mediakulttuurin kehitys ovat inspiroineet pohtimaan ihmisen teknologisia mahdollisuuksia. Frankensteinin hirviö on esimerkki, kuinka tiede kokoaa yksittäisistä ihmisen osista mimeettisesti pätevän kokonaisuuden, joka käynnistetään sähköllä. Aikakoneessa ihminen on oppinut hallitsemaan ajan ulottuvuutta. *Näkymätön mies* tekee ihmisestä reaali maailmassa todellisen, vaikka tällä ei ole fyysistä ruumista. *Pygmalion's spectacle* visioi VR-tekniikan, jossa fyysisuus ja mentaalisuus erotellaan teknologisesti toisistaan ja virtuaalisuudesta tulee todellista (Weinbaum 1949, www.gutenberg.org). Ihmisyyden emotionaalinen ja järjellinen ulottuvuus, joita Mary Shelley käsitteli, liitettiin näkyvästi teknologiaan Isaac Asimovin 1940-50-lukujen robotti-aiheisissa teoksissa.

Jokainen näistä ulottuvuuksista johdattelee teknologiaa kehittymään yksinkertaisesta mimeettisestä illuusiosta kohti Frankensteinin hirviön kaltaista todellisuuden *rekonstruktio*, kokonaisvaltaista ihmismimeettistä. Näkemykseni on, että rekonstruktio⁸⁶ ilmenee teknologian diskurssissa ihmisen tai luonnon toimintamallin yksityiskohtien eristämällä, tekno-

⁸⁵ Oma käännökseni englannin kielisestä lainauksesta: "It's alive! IT'S ALIVE!...now I know what it feels to be God!" (IMDb. *Frankenstein* (1931). Quotes. <http://www.imdb.com/title/tt0021884/quotes>)

⁸⁶ Englannin kielestä "re" = "uudelleen", "construction" = "rakentaa, koota". Tässä kontekstissa määrittelen sen yleisesti jonkin asian purkamisen ja uudelleen kasaamisen prosessina,

logisella toisintamisella ja yhdistelyllä muiden teknologisesti tuotettujen yksityiskohtien kanssa omaksi kokonaisuudekseen. Visuaalisten representaatioiden ohella audioteknologia on kehittynyt yksiraitaisesta monotois-
tosta stereotoistoon ja lopulta yhä kattavampiin kolmiulotteisiin tilääni-
järjestelmiin kuten elokuvateatterikäyttöön tarkoitettuun Dolby Atmos -
järjestelmään⁸⁷ ja ihmiskuuloa simuloivaan binaural-teknoologiaan. Moni-
puoliset ja tarkat sensorijärjestelmät huomioivat motorisia toimintoja ja
kosketusaistia. Ominaisuuksien yhdistely edistää remediaation tavoitetta
miellyttää mahdollisimman montaa aistia kerralla, mahdollisimman te-
hokkaasti. MR-teknoologia on tuon tavoitteen nykyinen kärkihanke. Mo-
dernin metafysiikan mukaisesti virtuaalisuus ja teknoologia janoavat tasa-
arvoa todellisen kanssa siinä missä tarinan hirviö halusi olla tasa-arvoinen
ihmisten kanssa⁸⁸.

Rekonstruktio on siis kaksiosainen prosessi, johon kuuluvat bio-
loginen mimesis ja teknologinen mimesis⁸⁹. Biologinen mimesis on samalla
peruste stereoskopian olemassa olon tarpeelle. Biologisen mimesikseen
kuuluu myös attraktiivinen luonne. Se opettaa käyttäjälle jotain uutta hä-
nestä itsestään, jolloin teknologinen eristys tekee ihmisen itsestään selvistä
kyvyistä (näkeminen, kuuleminen, liikkuminen) spektaakkeleita. Stereo-

⁸⁷ Dolby Atmos on Dolby Laboratories -yrityksen uusin äänijärjestelmä, joka sisältää jopa 64 kaiutinta, jokaisella oma yksittäinen äänikanavansa. Nykyään tavallisimmassa 5.1 tai 7.1 -tiläänijärjestelmässä voi olla useampia kaiuttimia, mutta ne on ryhmitetty joko viiden tai seitsemän äänialueen mukaisesti. Äänialueet ovat normaalisti etuvasen, keski, etuoikea, takavasen ja takaoikea. Merkintä ".1" tarkoittaa matalan taajuuksien toistolaitetta (merkitään usein LFE = Low Frequency Enhancement tai Sub = Subwoofer). 7.1-tiläänijärjestelmä lisää yhden kaiutinalueet vielä vasemmalle ja oikealle sivulle. Dolby Atmoksessa kaiuttimet on tasaisesti jaettu teatterin etuosaan, sivuille, taakse ja poikkeuksellisesti myös yläpuolelle. Jokainen kaiutin on oma alueensa ja sen toistama äänimateriaali on uniikkia. On sanomattakin selvää, että harvalla teatterilla on varaa investoida täydelliseen Dolby Atmos -järjestelmää, eikä Suomessakaan ole vielä yhtään sillä varustettua teatteria. (www.dolby.com 2016; www.genelec.fi)

⁸⁸ Frankensteinin tarinalla on myös lisänimi *Moderni Prometheus*. Tällä viitataan antiikin Prometheus-legendaan. Prometheus oli titaani, joka jumalilta salassa loi ihmiset. Näin ihminen itsessään voidaan tulkita olevan ensimmäinen keinotekoinen tuote, joka on noista ajoista lähtien jannonnut tasa-arvoa jumalten kanssa. Yhtymäkohtia on myös juutalaisen kansanperimän *Golem*-olentoon. Eräänlainen topos rakentuukin siihen fantasiaan, että tietoisuus luo olennolle halun luoda itse tietosuutta.

⁸⁹ Kloonaus on äärimmäinen biologinen rekonstruktio, jossa biologinen olento puretaan perintötekijöiden tarkkuudella. Kloonauksesta kuitenkin puuttuu teknologinen toisto, minkä vuoksi se ei kuulu teknologiseen rekonstruktioon.

skopia tekee stereonäöstä speaktaakkelin. Teknologinen mimesis on taas välttämätön laitteiden sovittamisessa vallitsevaan mediakulttuuriin. Mediateknologian jo käsiteltyä jonkin biologisen mimesiksen piirteen ja ujutautuessa yhä enemmän osaksi hyväksytyä arkitodellisuutta, media opettaa uusia tapoja jäsentää aistihavaintoja. Mediasta itsestään tulee autenttista ja osa todellisuutta. Sukupolven vaihtojen myötä olemassa olevat teknologiset totuusarvot ja teknologinen mimesis saavat jatkuvasti enemmän painoarvoa.

Voidaan siis summata aikalaisnäkökulmasta mediayhdistelmät, joista stereokatselulaitteet ovat rakentuneet. Edeltävä apparatuurin toteuttama mimesis siirtyy seuraavaan.

- 1.) Stereoskooppi = Kiikarit, tirkistysluukkulaitteet, valokuva, panoraama(virtuaalimatkailu), optiset lelut, fantasmagoria (yliluonnollisuus).
- 2.) 1900-luvun stereokatselulaitteet = valokuvakamera, diaprojektorit, elokuvakone (ja -teatteri), pop-up-kirja, televisio, värivalokuva sekä hetkellisesti 3-D-elokuvat ja panoraamiset laajakangas-elokuvaformaattit (CinemaScope, IMAX⁹⁰).
- 3.) Peli- ja mobiililaitteet sensomotorisine ohjainjärjestelmineen, tietokone, Internet ja sosiaalinen media, digitaalinen 3-D-media.

Stereokatselulaitteet eivät selkeästikään ole olleet "oma teknologiansa". Suosituimmillaan niitä voisi jopa kutsua remediaation keskittymiksi. Biologinen mimesis on kuitenkin edelleen stereoskopian perustavanlaatuisen syy.

Biologisen mimesiksen ja teknologisen mimesiksen vaiheista voitaisiinkin myös puhua illuusion ja rekonstruktion termeillä. Stereokuva

⁹⁰ CinemaScope on vuonna 1953 julkaistu nykyään 2.35:1 -kuvasuhteen formaatti, josta on tullut yksi elokuvateollisuuden nykystandardeista (Belton 1992, 114, 152; Heiskanen 2006, 46). IMAX on yksi panoraaman moderni vastine jättimäisine valkokankaineen.

on illuusio kolmiulotteisesta avaruudesta, elokuva on illuusio liikkeestä ja äänitallenne on illuusio ääniä tuottavien asioiden läsnäolosta⁹¹. Kuten stereokatselulaitteet ovat osoittaneet, teknologinen mimesis, eli se millä tavoin apparaatti lainaa ja parantaa olemassa olevan teknologian kykyä tuottaa biologista mimesistä, antaa apparaatille mediakulttuurillisen totuusarvon. Ratkaisevana vertailukohtana ei ole luonto, vaan muut mediat. Olihan Frankensteinin hirviökin tietystä mielessä valheellinen tai ihmisen epäkuva, mutta se oli todellinen, ei aisti-illuusio. Rekonstruktio pyrkii samaan asetelmaan.

Stereoskopian historiallinen merkitys osana mimeettistä rekonstruktiota voidaan määritellä jakamalla biologis-tekninen rekonstruktio "aistivaiheisiin". Stereoskooppi oli suosituimmillaan 1800-luvulla, jota kutsun *visuaalisen rekonstruktion vaiheeksi*. Visuaaliset representaatiot ovat kuvittaneet ihmishistoriaa kautta aikojen, ja näyttäytyvät ensimmäisinä eristettyinä ja teknologisesti toistettuina biologisina ominaisuuksina. Se kertoo näkökyvyn historiallisesta tärkeydestä ihmisen tiedonhankintavälineenä. Stereoskopian keksiminen ennen liikkuvan kuvan popularisointia mahdollisti sille etuoikeutetun suosion. 1890-luvulta alkaen mimeettisesti tärkeämpi liike ja katselulaitteenvapaus ajoivat stereoskoopin ja stereoskopian marginaaliin.

Mimeettisestä näkökulmasta stereoskopia ei voi saavuttaa enää 1800-luvun loistoaan. 1890-luvulla tehdyt äänitallennuksen saavutukset aloittivat *audiovisuaalisen rekonstruktiovaiheen*. Digitaalisuus ja interaktiivisuus puolestaan aloittivat *sensomotorisen rekonstruktiovaiheen*. Jokainen vaihe tuo oman ulottuvuuslisänsä virtuaalisuuden olioon. 1900-luvulla stereokatselulaitteet nauttivat hetkellisesti laajempaa suosiota, koska siihen sovellettiin kolmiulotteisuuden lisäksi väriloistoa. Stereokatselulaitteet 1800- ja 1900-luvuilla nauttivat suosiota, koska visuaalinen mimesiksen vaihe oli vielä keskeneräinen ja stereoskopia nousi seuraavalle

⁹¹ Esimerkiksi elokuvissa saatetaan esittää kohtaus, jossa jota kuta huijataan äänitallenteella. Äänitallenne ei loppujen lopuksi poikkeaa paljoa esimerkiksi imitaattorien äänitempuista.

tasolle ennen kuin liike teki samoin. Kun liiketoisto vielä äänentoistolla laajennettuna saavutti stereoskopian visuaalisen tason, ei stereokatselulaitteella ollut itsenään yhtä merkittävää autenttisuuden arvoa. VR/MR-tekniologiassa stereoskopian suosio perustuisi siihen, että se liittyy sekä audiovisuaaliseen että sensomotoriseen vaiheeseen.

Etäälle projisoitu, digitaalinen 3-D-media saavutti rekonstruktion nykytason ennen VR:ää, mutta koska stereonäkö on todellisuudessa rajoittunut lyhyelle etäisyydelle, etäälle projisoidun 3-D:n mimeettinen uskottavuus tai mielekkyys jakavat mielipiteitä. Stereoskopia on järkevämpi VR/MR-kokemuksissa, joissa projisointitaso alkaa silmien edestä ihmisen normaalia etäisyydentarkastelua mukaillen. Albertin ikkunan raamien sisään siirtyminen onkin samanlainen valttikortti kuin mitä väri oli 1900-luvun puolivälin stereokatselulaitteille. Muut visuaaliset teknologiat eivät siihen pysty. Se vaatisi autostereoskoopista tai aitoa hologrammi-tekniologiaa, joka edellisten liike- ja valokuvatekniologioiden tavoin poistaisi tarpeen katselulaitteille. VR/MR-tekniologian uutuudenviehätys onkin tehnyt vielä huomaamattomaksi sen väistämättömät ongelmallisuudet. Oletusarvoisesti VR/MR-tekniologia jakanee monia ongelmakohtia etäälle projisoitujen 3-D-kokemusten ja digitaalisten sisältöjen kanssa. Tieteentekijöiden hirviö on aina epätäydellinen, ja jokainen parannustoimenpide tuo myös uusia ylläpito- ja korjausvaatimuksia.

Stereokatselulaitteiden autentisointi teknologisen rekonstruktion eri vaiheissa istuu remediaation peruslogiikkaan. Aina julistaessaan kehittäneensä tekniologian "hirviötä" stereokatselulaite herättää attraktiota ja siten tyydyttää kulttuurillista tarvetta hypermediaatiolle. Vaikka stereokatselulaite itsessään korostaa havainnon keinotekoisuutta, käyttäjän oppimat mediakulttuurilliset skeemat ja reaali maailman sulkeminen pois johtavat hiljalleen immediaatioon. Laitteesta tulee läpinäkyvä. Myös sisällölliset valtaoikeuksien muutokset voidaan nähdä sekä hypermediaatiota että immediaatiota tuottavina tekijöinä. Stereogrammin virtuaalitodellisuus omine sääntöineen vahvistaa median läsnäoloa. Nämä säännöt opittuaan, sisältö tuottaa immediaatiota niin kauan, kunnes siinä ilmaan-

tuu ongelmatekijöitä tai se jää rekonstruktion kehityksessä vanhanaikaiseksi.

1900-luvun alussa stereoskoopin hypermediaatio voimistui, koska kaksikulotteisen median yleistymisen lisäksi katselulaitteen läsnäolon epämukavuutta, ja koska stereoskooppiset kuvat turvautuivat spektakkelimaisuuteensa liioittelevin värein ja 3-D-tehostein. 1950-luvulla 3-D-elokuvalla oli mahdollisuus tuoda stereoskopia audiovisuaaliseen vaiheeseen valtavirtamediana. Silloin vaikeiden markkinaolosuhteiden ravisuttama Hollywood päätyi ylläpitämään 3-D-elokuvaa tehostespektakkelina, mikä yhdessä laadullisesti epätasaisen esitystoiminnan ja korkeiden kustannusten kanssa ajoi stereoskopian ja liikkuvan kuvan yhdistelmän marginaaliin. Aikalaisstereokatselulaitteissa hypermediaatio ja immediaatio pysyivät balanssissa, kunnes värimedia kehittyi attraktiivisemmaksi. Se ajoi stereokatselulaitteet tuottamaan hypermediaatiota panoraamisina kuvastoin, merkittävin ulkonäkömuutoksina ja attraktion lainaamiseen brändeiltä. Se ei kuitenkaan riittänyt sensomotoriseen rekonstruktion vaiheeseen siirtyvässä mediakulttuurissa, jota nimenomaan nuoret ja lapset johtivat. VR-tekniikan suosio perustuu tuon sukupolven kasvamisessa itsenäiseksi kuluttaja- ja kehittäjäryhmäksi.

Vaikka stereoskopia onkin oleellinen osa täydellistä mimeettistä hirviötä, stereokatselulaitteiden päivittymisen kesto on luonnollisesti vaikuttanut sen uutuusarvoon. Mustavalkoisuus vaihtui väriin lähes vuosisadan mittaisen odotuksen jälkeen, ja muutosta edelsi kahden vuosikymmenen hiljaiselo. Väriin muuttuminen liikkeeksi kesti 70 vuotta, jota puolestaan edelsi hieman kevyempi noin 15-20 vuoden hiljaiselo... kuluttajamarkkinoilla. Stereokatselulaitteiden attraktion laskiessa, VR kasvatti jo mielenkiintoa populaarikulttuurin ja teknologiapajojen kokeellisina visioina. Tämäkin tilanne oikeastaan yhdistää 1800- ja 2000-lukuja ja erottelee 1900-lukua. Rationalistinen tieteenkehitys, joka inspiroi Mary Shelley'n Frankensteinin, ja digitaalisuus, josta Jaron Lanier ammensi profetiansa, molemmat maalailivat taivaanrantoja valmistuen yleisöään teknologisille innovaatioille. View-Masterilla ja muilla 1900-luvun stereokatselulaitteilla ei

vastaavaa ennakkoasetelmaa ollut, vaan ne ilmestyivät eräänlaiseen mimeettisen kehityksen vallankumouksettomaan vaiheeseen. Seuraava stereoskopian kehitysaskel voi kuitenkin tulla jo alle vuosikymmenessä, jos neo-stereoskopia saa tuulta alleen. Se ei poistaisi katselulaitetta, mutta se vapauttaisi silmän okulomotorisesta vankeudesta. Jälleen yksi edistysaskel luontoa imitoivalle rekonstruktioille. Mimesiksen kaksiteräinen miekka (lähestyminen luonnollisuutta korostaa puutteita) on kuitenkin voinut ja voi edelleen aiheuttaa näyttäytymistä "doppelgängerinä".

5.2. TOPOS: MEDIAVÄLITTEISEN TIEDON JANO

Tieteeseen perustunut rekonstruktio on laatinut perustan stereokatselulaitteiden todellisuusrepresentaatioiden autenttisuudelle. Mimesiksen hyödyntäminen sisällöntuotannossa eli käytännöllisyys informaation välittäjänä on ohjannut autenttisuuden arvoa korkeammaksi tai matalammaksi mediakulttuurillisissa muutoksissa. Tiedonvälitys ja sisältörikkaus ovat luoneet stereokatselulaitteille kerronnallisesti ja emotionaalisesti monikerroksellisia ulottuvuuksia. Sisältö muotoilee immersion toteutumiseksi välttämättömän katsojan ja representaation välistä tunnesidettä. Varsinkin 1800-luvulla stereoskooppi nautti poikkeuksellisesta kerronnallisesta etuoikeudesta ollen "elämän esiintymislava", käytännössä historian ensimmäinen "televisio"⁹². Samoin 1950-60-luvuilla stereokatselulaitteilla oli mimeettinen etulyöntiasema monipuolisesti kulttuuria esittäville värikuvillaan, joskin televisio ja valokuvalliset sanomalehdet olivat merkityksellisempiä arjen kuvaajia.

2000-luvulla VR/MR-laitteet ovat mediakoneita, joilla on valtava määrä informaatiota, mutta toisin kuin edelliset stereokatselulaitteet, ei stereoskopian lisäksi toista ulkoista mimeettistä valttikorttia. Sen virtuaalitodellisuudessa ei ole periaatteessa mitään uutta. VR/MR kuitenkin

⁹² Televisio tulee kreikan kielen sanoista "tele" = kaukana ja "visio" = katse. Erkki Huhtamo kutsuu 1800-luvun stereoskooppia "mediakoneeksi" (Huhtamo 1997, 151).

kin muuttaa katsojan positiota suhteessa virtuaaliseen kuvastoon, mikä antaa uusia mahdollisuuksia kokea ja manipuloida mediatekstejä.

Viktoriaanisen ajan kuva-aiheiden rikkaus lienee perustunut teknologian helppoon saatavuuteen ja aatteelliseen houkuttelevuuteen. Taiteenharjoittajat ja poliittisesti intoutuneet saivat siitä arkirealismiin esitysvälineen, tieteentekijät ja opettajat havainnointi- ja sivistysvälineen, ja omasta arjesta taukoa kaivanneet eskapistisen unelmointivälineen. He mahdollistivat yhdessä stereokeräilijöille seurata aikansa naturalistisimmalla tavalla tavallisen väen arkea, matkailua, erikoistapahtumia, komediaa ja tragediaa turvallisesti kotisohvalta omien valintojensa mukaisesti. On todennäköistä, että stereokokoelmien tuotannon alettua kulkemaan enemmän tai pelkästään isojen tuottajakoneistojen mukaan, johti Jaatisen arvelemaan kyllästymisreaktioon.

1900-luvun stereokatselulaitteet toistivat hillitymmiin televisio-metaforan aikakautena, kun televisio itse teki läpimurtonsa. Vielä väritelevisio läpimurron jälkeenkin 1960-70-luvun vaihteessa stereokatselulaitteita markkinoitiin vielä aikuisille. Teoriani on, että se johtui stereoskooppi-sen kuvamateriaalin laajuudesta ja valinnanvapaudesta. Tämä etu oltai-siin menetetty kaapeli- ja premium-kanavien ja kotivideosysteemien saapumisessa 1970-1980-luvuilla (Herkman 2005, 60-61).

1900-luvulla ammattilaiskoneistot vastasivat kaupallisesta sisäl-löntarjonnasta. Stereokatselulaitteet aloittivat samankaltaisin roolein kuin 1800-luvulla, mutta ilmeisesti varsin nopeasti viihteellisyys otti vallan. Tämä asetelma on edelleen 2000-luvulla vallitseva, mutta yhtymäkohtia aikai-sempien sukupolvien alkuvaiheisiin on monia. Tieteelliset yhteisöt ovat saaneet parannellun havainnointi- ja sivistysvälineet. Arkirealismi on läs-nä, mutta sijoitettuna yritysmailmaan. Sosiaalisen median ja teknologi-an halventumisen ja saatavuuden parantumisen ansiosta taiteilijoilla ja harrastajilla on jälleen kerran edellytykset tuottaa itse materiaalia laajalle kuluttajakunnalle.

Digitaalisuuden aikakaudella tuottajamallin heiluri on heilah-tanut toiseen päähän. 2000-lukua määritteleekin perinteisen tuottaja-

kuluttajamallin täydellinen reformaatio (Jenkins 2006, 3-4). Uutena mediakulttuurillisena status quo on tuottajien ja kuluttajien vuorovaikutteinen sisällöntuotanto. Ammatillaiset luovat tuotteiden lisäksi myös kanavia, jotka antavat kuluttajille mahdollisuuden jakaa omaa tuotantoaan. Kynnys harrastus- ja itsenäiseen kaupalliseen toimintaan on matala, ja internet on globaali, välitön jakelukanava. Nykypäivän mediakuluttajille amatöörituotannolla on merkittävä vaikutus mediasisällön autenttisuuden tunteeseen. Henkilökohtaisuuden markkinointi näkyy esimerkiksi populaarikulttuurin henkilöiden omana mediatuotantona. Stereoskooppisesti tämä voi näkyä esimerkiksi extreme-urheilijoiden kuvaamina urheilu-suorituksina. Kuluttajalähtöisyys kiteytyy tulevaisuuden sosiaalisen kanssakäymisen sovelluksissa. VR/MR ei ole vielä penetroitunut tähän kuvioon, mutta se näyttäisi olevan vain ajan kysymys. Se on myös ratkaisevassa roolissa VR/MR-teknologian arkistumiselle, koska internetin käyttöön kuluu suuri osa nykypäivän vapaa-ajan viettämisestä.

Stereokatselulaitteiden mediakulttuurillisessa kehityskaareissa on säännönmukaisuutta. Alkuvaiheissa stereokatselulaitteet ovat monipuolisesti lokeroituja laajaan yhteiskunnalliseen käyttöön. Tämä pätee etenkin VR/MR-teknologiassa, jota markkinointi- ja hype-puhe on valmis soveltamaan mihin tahansa visuaalisen median käyttötarkoitukseen. Sekä 1800- ja 1900-luvuilla viihteellisyys, speaktaakkelimaisuus ja lelumaisuus - lelun ja työkalun välillä on selkeä ero - voimistuivat ajan kuluessa muiden tehtävien siirtyessä muun mediakulttuurin hoidettaviksi. Tämä kehityskaari on johtanut stereokatselulaitteiden lopulliseen profiloitumiseen lapsen leikkivälineenä. Mikäli VR/MR haluaa välttää aikaisempien stereokatselulaitteiden kohtalon, sen tulisi kehittyä mediakulttuurin mukana samaan tahtiin seuraavaan rekonstruktion vaiheeseen.

5.3. TOPOS: YLEISÖMURROSTEN OPPORTUNISTI

Stereokatselulaitteet ovat nousseet suurten yleisömurrosten vanavedessä aikoina, jolloin moderni sosioekonominen järjestelmä on käynyt läpi mer-

kittäviä muutoksia. Monista 1700-luvun yhteiskunnallisista vallankumouksista aiheellisimmin oli niin kutsuttu *teollinen vallankumous* 1700-1800-lukujen taitteesta alkaen, jolloin tiedekehityksen yhteiskunnalliset vaikutukset ilmenivät teollisen työn kasvuna (tehtaat), kiihtyvänä kaupungistumisena ja matkustusvälineiden kehittymisenä (höyryjunat ja -laivat, kuumailmapalлот). Länsimaiset talous- ja yhteiskuntajärjestelmät muuttuivat merkittävästi. Tuotantoteknologiset keksinnöt mahdollistivat massatuotantojärjestelmän, mikä kasvatti markkinoilla olevien tuotteiden määrää. Höyryllä käyvät junat ja laivat kuljettivat entistä suurempia matkustajamääriä entistä nopeammin ja entistä kauemmaksi, joskin "turismi" yleistyi vasta 1800-luvun lopulla (Huhtamo 1997, 134). Uudet matkustusvälineet olivat pääasiassa uskalikkojen ja kolonialistien valjastamia, jotka tutustuttivat tuotteiden ja median (stereokuvastot) kautta länsimaat globaaliin eksotismiin (Huhtamo 1997, 134). Se teki matkustamisesta ja etenkin matkustamisen unelmoinnista nautinnollista, mihin stereoskooppi saattoi tuoda helpotusta. Luontokohteet ja puistot nousivat myös houkutteleviksi pakopaikoiksi kaupungistumisen ahdistukselta. Talousjärjestelmän modernisoituminen ja Ranskan suuren vallankumouksen tapaiset yhteiskunnalliset reformaatit johtivat porvariston nousuun ja kulutuskulttuurin syntyyn. (Huhtamo 1997, 134, 139-143)

Teollinen vallankumous loi myös vapaa-ajan konseptin. Syntyi tarve luoda uusille porvari- ja työläisyhteisöille ajanvietetapoja (Huhtamo 1997, 134). Median *gulliverisoituminen* eli kokoluokkien kasvaminen joko äärimmäisen suuriksi tai pieneksi palveli massojen viihdytystarvetta. Jättimäiset speaktaakkelit keräsivät isoja yleisöjä ja massatuotantokoneistot tarjosivat lilliputtimaisia elämyksiä laajoilla levityskoneistoilla (Huhtamo 1997, 134). Erityisesti varallisuuttaan kasvattaneissa porvaritalouksissa oli suosittua kerätä erilaisia pienoissapparaatteja kuten optisia leluja (Huhtamo 1997, 150). Brewsterin suunnittelun lähtökohtana lienee ollut tämän trendin seuraaminen ja stereoskooppi asettuikin monine muotoineen osaksi kotien tavararepertuaaria. Kaupungistuminen ei ollut ainoa ihmisryhmiä kasvattava uusi tekijä, vaan vielä suurempi rooli oli lääketieteellisil-

lä läpimurroilla, mitkä vähensivät lapsikuolleisuutta ja pidensivät elinajanodotetta (American museum of natural history 2016, [www. youtube.com](http://www.youtube.com)). Teollisen vallankumouksen ansiosta ihmiskunnan kokonaisuusmäärä kaksinkertaistui yhdessä vuosisadassa saavuttaen ensimmäisen miljardin rajapyykin 1800-luvun alkuun mennessä (American museum of natural history 2016, [www. youtube.com](http://www.youtube.com)). Ei siis tule vähätellä stereoskoopin soveltuvuutta lasten ajanvietteeksi apparatuurin suosion merkittävänä tekijänä.

1900-luvulla populaarikulttuuri otti modernin muotonsa Yhdysvalloissa, jonka suuret yleisöt ja aggressiiviset markkinakoneistot antoivat etulyöntiaseman eurooppalaisiin verrattuna (Herkman 2005, 40, 42). Yhdysvallat ei myöskään joutunut maantieteellisesti kärsimään ensimmäisestä tai toisesta maailmansodasta, mikä vankisti Yhdysvaltojen aseman populaarikulttuurin markkinajohtajana ja myös stereokatselulaitteiden seuraavana ilmestymispaikkana (Herkman 2005, 41). Toisin kuin viktoriaaninen väestö, 1910-1920-lukujen yleisö oli innokas poistumaan kotoaan ja nauttimaan yhteisesti koetuista vapaa-ajan muodoista kuten elokuvista, huvipuistoista, teattereista, tanssiklubeista ja showklubeista (Belton 1992, 65; Herkman 2005, 45). Tällä uudenaikaisella sosiaalisen viihtymisen mentaali- teelilla lienee ollut osansa yksityisen stereoskoopin viehäytyksen laantumiseen.

Populaarikulttuurin todenmukaisuus oli romantisoitu ja liioiteltu, ja sitä luonnehti realismin sijaan illuusion tavoittelu (Belton 1992, 201). Elokuva omaksui fantasmagorian ja panoraaman illusionistiset ja elämykselliset perinteet, minkä oheen muodostuivat sarjakuvateollisuus ja animaatiostudiot fantastisine seikkailuineen. H.G. Wellsin ja H.P. Lovecraftin tapaiset sci-fi- ja kauhukirjailijat jatkoivat romantiikan goottikirjallisuuden perinteitä. Valtavirtaviihteen romantisoituessa, viktoriaanisen stereokuvauksen dokumentaarinen realismi säilyi toki merkityksellisenä osana tiedotusvälineitä, joiden tehtävänä oli välittää totuudellista tietoa. Dokumentaarisuus ei kuitenkaan tarkoittanut tyylikeinojen karttamista, mikä näkyi esi-

merkiksi infografiikkana, kuvaus- ja leikkausvalintoina, musiikin tai kertoja-
äänien läsnäolona.

Populaarikulttuurin leviäminen perustui mediateknologian kiih-
tyvään kehittymiseen. Elokuvien ja musiikin lisäksi radiosta kasvoi merkit-
tävä tiedotus- ja viihdekanava 1920-luvulla ollen ensimmäinen *sähköinen*
joukkoviestin (Herkman 2005, 46). Televisiotekniikka oli ollut kokeiluasteella
jo 1930-luvulla ja toisen maailmansodan jälkeen se korvasi radion yhdys-
valtalaisen kodin tärkeimpänä uutislähteenä (Belton 1992, 73; Herkman
2005, 46). Yhdysvalloista sekä radio että televisio levisivät varsin pian
myös muualle maailmaan. Joukkoviestimien välityksellä ihmiset pystyivät
seuraamaan yhtäaikaaisesti niin viihde-esityksiä, uutislähetystyksiä kuin urhei-
lua. Samalla media pystyi rakentamaan näyttelijöistä, urheilijoista ja muis-
ta kuuluisuuden henkilöistä tähtikulttuuria. Medioituminen kiihtyi ja 1800-
luvun tapaisesti yleisö oli halukas uusille mediakokemuksille, jotka tarjoi-
sivat lisää hetkiä heidän lempi-idoleittensa kanssa. Stereokatselulaitteet
View-Masterin johdolla vastasivat tuohon pyyntöön, joskin vasta toisen
maailmansodan jälkeen.

1920-luvun iloittelu päättyi 1930-luvun lamaan, johon esimer-
kiksi 3-D-elokuvan pieni 1920-luvun nousu tyssäsi (Hayes 1989, 10). Lamaa
seurasi toinen maailmansota, jossa stereokatselulaitteet pääsivät armei-
jan käyttöön. Tässä välissä Tru-View oli jo palauttanut stereokatselulaitteet
kauppojen hyllyille, mutta yleisö ei ollut vielä täysin valmis. Toisen maail-
mansodan jälkeen viktoriaanisen ajan yleisömurros tapahtui uudelleen,
pääasiassa Yhdysvalloissa, mutta viiveellä myös Euroopassa.

Porvareiden sijaan keskiluokka vaurastui, ja sotavuosien sääs-
tökuuri vaihtui kulutusjuhlaksi. Varallisuus ja sodan jälkeinen luottamus tu-
levaisuuteen johti niin sanottujen *suurten ikäluokkien*⁹³ syntymiseen. Lap-
siperheiden kasvu heijastui markkinoihin kokoperheen palvelujen ja tuot-
teiden suosimisessa. Ydinperheajattelua korostettiin, mikä oli sekin tuttua

⁹³ Suurilla ikäluokilla (engl. baby boom) tarkoitetaan vuosia, jolloin syntyvyys on erityisen
korkea. Nykypäivänä suurista ikäluokista puhuttaessa tarkoitetaan pääasiassa 1945-
1950-vuosien syntyvyyspiikkiä. (Pajunen 2012)

viktoriaanisen stereoskoopin mainoskuvastosta (Huhtamo 1997, 151). Matkustaminen demokratisoitui, kun lentokoneet synnyttivät maailmanlaajuisen turismin ja autosta tuli jokamiehen kulkuväline. Sen ansiosta kaupunkeihin voitiin perustaa lähiöitä (työmatkustaminen) ja vapaa-aikana voitiin vaivatta poistua lähiympäristön ulkopuolelle (turismi). Lähiöasuminen houkutteli ihmisiä panostamaan kodinelämään. Kodinkoneet yleistyivät (mukaan lukien televisio) ja vapaa-aikaa käytettiin kotikeskeisiin harrastuksiin (puutarhanhoito, tee-se-itse-työskentely). Lähiöelämä ja matkustusvälineiden parantuminen saivat yleisöt käyttämään vapaa-aikaansa elämyksien jahtaamiseen kuten huvipuisto- ja kansallispuistokäynteihin. Uusi koti- ja elämysorientoitunut yleisö sai esimerkiksi Hollywoodin kokeilemaan erilaisia spehtaakkeliformaatteja, joista 3-D-elokuva oli yksi. (Belton 1992, 71-74)

View-Master ja muut stereokatselulaitteet olivat tuotteita, jotka olivat edullisia erikoisuuksia kulutusintoutuneiden ostettaviksi. Ne sopivat erinomaisesti perheen yhteiseen ajanviettoon tai lapsille sivistys- ja leikkivälineeksi. Ne istuivat muiden kodinkoneiden joukkoon "väritelevisioidina" ja olivat näppäriä viihdyttäjiä pitkällä matkustusretkillä. Stereokatselulaitteita voisi jopa kutsua ensimmäisiksi "mobiililaitteiksi", kannettaviksi media-aparaateiksi⁹⁴.

VR/MR-median tarina on tuttu. Ensin 1930-luvun tavoin 1990-luvun lama heikentää jo attraktionsa menettänyttä stereokatselulaitemarkkinää entisestään. Stereoskopia aloittaa hiljaiselonsa. Sen jälkeinen vaurastuminen ja digitaalivallankumous ovat yhdessä tehneet nimenomaan teknologisista kulutustuotteista, jotka ovat vuosi toisensa jälkeen laadultaan parempia ja hinnoiltaan edullisempia, houkuttelevia. 2000-luvun sosiaalinen media ja mobiilivallankumous muuttivat digitaalitekniologian arkiseksi. Medioitumisen himo on ehkä suurempi kuin koskaan, ja eräs iso seuraava askel on *esineiden internet* (Eskonen 2016, yle.fi Tivi

⁹⁴ Kokonsa ja sisältörikkkautensa vuoksi stereoskooppi olisi periaatteessa soveltunut hyväksi ajanvietetavaksi myös matkustamisen aikana, mutta tätä käyttötapaa ei lähdekirjallisuuteni ole vahvistanut.

2015, www.tivi.fi). Älypuhelin-, tietokone- ja pelikonsoliyhteensopivana, VR/MR-teknologia iskee suoraan olemassa olevaan teknologiakeskittymään.

Yhteiskunnan ahdinkoa ovat puolestaan ruokkineet vuoden 2008 finanssikriisi, ilmastonlämpeneminen, globalisaatio, automatisaatio, tasa-arvo-ongelmat ja Lähi-Idän pakolaiskriisi. Median jatkuva läsnäolo tekee näistä ilmiöistä näkyvämpiä (mediaähky). Kiireen tuntu ja epävarmuus tekevät eskapismista houkuttelevaa. Lasten lukumäärä ei sen sijaan ole räjähdysmäisesti noussut kuten kahtena muuna historiallisena ajankohtana, mutta esimerkiksi Suomessa VR-teknologiaa markkinoidaan myös ikääntyvälle väestölle (kuva 57). Kodin elektroniikan kasvu, sosiaalisen kanssakäymisen virtualisoituminen, tee-se-itse-menteliteetti, omasta hyvinvoinnista huolehtiminen ja taloudelliset valinnat myös keskittävät vapaa-ajan viettoa koteihin ja niiden läheisiin palveluihin.

Elämys-ideologia näkyy 1950-lukua toistavissa uusien teema-
puistojen avaamisissa ja elokuvien teknologista speaktaakkeliutta korostavissa investoinneissa (Barnes 2014, www.nytimes.com; Finnkino Oy 2012 [power point -esitys]; Finnkino 2016, www.finnkino.fi; IMAX 2015, www.imax.com; Itämäki 2016 [tiedote]; Martin 2016, www.latimes.com; Marvel 2016, marvel.com; Pogue 2016, www.yahoo.com; Tapley 2015, variety.com). Esimerkiksi kaikkien aikojen parhaiten tuottavien elokuvien kärjessä roikkuvat 3-D-versiolliset elokuvat (Box Office Mojo 2016, www.boxofficemojo.com). Luonnossa liikkuminen ja matkustuminen on myös muuttunut huomattavasti helpommaksi reittiliikenteen kasvun, kustannusten laskun ja internet-palveluiden ansiosta. Mobiili-VR voi olla sopiva laite reissun päälle, mutta ennen kaikkea VR/MR tarjoaa vaihtoehtoisen ratkaisun niille, jotka haluavat unelmoida matkustamisesta. (Gibson 2015, www.bloomberg.com; Jenkins 2006; The NPD Group 2014, www.npd.com; SVT 2009, www.stat.fi; SVT 2016, www.stat.fi; Sonera 2012, mb.cision.com)

5.4. TOPOS: ESKAPISTINEN UNELMAKONE

Koska stereokatselulaitteet nähdään tieteellisesti pätevinä erityisvälineinä, myös eksoottiset, fantastiset ja eroottiset kuva-aiheet näyttäytyvät mahdollisina. Stereoefektin epätodellisuus, Holmesin kuvailema haltiotila, joka jokaisen kolmen stereokatselulaitteen sukupolven aikana on hahmottunut omalla tavallaan, saattoi tehostaa unenomaisuudessaan näkymien ihanuutta ja ylläpitää toiveikkuutta asioista, jotka olisivat olemassa, mutta silti arkisuuden ulottumattomissa. Taianomaisuutta vahvisti teknologian kätkemisen estetiikka ja interaktiivisuus. Ihmisruumiista vapaa mediateknologia - etenkin digitaalisuus - on mahdollistanut yli-inhimillisten kokemusten rakentamisen inhimillisesti ymmärrettävinä.

Stereokatselulaite voidaan nähdä omana henkisenä matkustusvälineenä, joka vapauttaa mielen ruumiista ja arkitodellisuudesta. Kuvan sukeltaminen, immersio, herättelee mielikuvitusta ja eristää käyttäjänsä ympäristöstään. Erkki Huhtamon virtuaalimatkailemisen käsite voidaan ymmärtää laajemmassa kontekstissa immersivisenä virtuaalisuudessa matkustamisena, eikä vain matkustuskohteiden virtuaalisista representaatioista nauttimisena (1995a). Virtuaalisuudesta itsestään tulee matkustuskohteita. Tällöin virtuaalimatkaileminen alkaisi olla yhtenevä eskapismien eli todellisuuspaon kanssa. Virtuaalisuudesta tulee pakopaikka.

Eskapistinen media lisääntyi jo 1600-1700-luvuilla, jolloin ihmisilmiä hämmästyttivät tirkistysluukulaitteiden lisäksi *camera obscura* ja *taikalyhty* eli *laterna magica* niin opetus-, tiedotus- kuin viihdetarkoituksissa⁹⁵. Varsinkin 1700-luvun alun Ranskan hovin rokokoo-kulttuurissa nautin-

⁹⁵ Suomeksi "pimeä kammio" (Huhtamo 2000, 16). Renessanssin aikana yleistynyt *camera obscura* oli pimennetty laatikko tai tila, johon johdettiin valoa yhdestä pisteestä, usein linssien ja/tai peilien avulla. *Camera obscura* oli kaukoputken, mikroskoopin ja periskoopin tapainen havaintoapparaatti, jolla pystyi seuraamaan välittömän ympäristön toimintaa. Erkki Huhtamo kirjoittaa, "kuvat eivät ole pelkkiä liikkuvia varjoja vaan 'todellisia' olentoja, vieläpä väreissä" (1997, 26). *Camera obscura* oli myös ensimmäinen kosketus liikkuvaan virtuaalitodellisuuteen kauan ennen optisia leluja tai elokuvia. *Taikalyhty* oli 1650-luvun jälkeen yleistynyt projektorikone. Se oli periaatteessa käänteinen *camera obscura*, joka johti valoa laatikon sisältä linssin kautta ulkomaailmaan. *Taikalyhty* oli merkittävä mediallyhte 1900-luvulle asti, jolloin sähköiset elokuva- ja diaprojektorit

non ja ilon tavoittelu olivat johtavia aatteita, mikä näkyi taiteissa, kirjallisuudessa ja sosiaalisissa ajanviettotavoissa (Rokokoon aika 2014, BBC [tv-ohjelma]). Taidekriitikko Waldemar Januszczak (1954-) huomauttaa, että "rokokokoon aika ei tuntenut eroa todellisen ja kuvitelman välillä" (Rokokoon aika 2014, BBC)⁹⁶. Nautintoja ylistänyttä rokokoota voi myös syyttää pornografian tuotteistamisesta, jonka perintö siirtyi tirkistysluukulaitteiden kautta stereoskoopin vaalittavaksi (Huhtamo 1997, 130, 167; Rokokoon aika 2014, BBC). Vaikka rokokoo sai verisen päätöksen vallankumouksellisilla mestauslavoilla, rokokoon fantasioiva aatemaailma sai uudenlaisen muodon romantiikassa, teknologisessa positivismissa ja populaarikulttuurissa.

Kaupungistumisen ja teollistumisen aikaansaamat työ- ja elinympäristön muutokset saivat eskapismien kukoistamaan, mikä näkyi niin taiteellisissa suuntauksissa kuin illuusiokoneistojen, elämyskulttuurin ja luontomatkailun yleistymisenä. Panoraamojen ja stereoskooppien mega- ja mini-illuusiot olivat turvallinen tapa miellyttää maisemanvaihdon tarvetta ja seikkailumieltä mielikuvituksen voimin ilman fyysisen matkustamisen vaivaa ja vaaroja. Blackwood's Edinburgh Magazine kirjoittaa panoraama-arviossaan vuonna 1824:

"Panoraamat ovat tämä aikakauden mainioimpia keksintöjä ajan ja kustannusten säästämiseksi...kaikkein täyteläisinkään vaikutelma, jonka hankkimiseksi täytyisi korventua auringossa, näyttää passia, kärsiä ryöstelyä, nähdä nälkää ja sietää lemua 1200 mailin päässä idässä tai etelässä, ei voisi voittaa herrojen Parkerin ja Burfordin siveltimien työtä. Näkymä on täysin elävä, eloisa ja totuudenmukainen; tunnemme kaiken paitsi tuulenvireen, kuulemme kaiken paitsi aaltojen loiskeen." (Huhtamo 1997, 142)

korvasivat sen. (Cook 1990, 4; Huhtamo 1997, 16, 21-22, 32; Huhtamo 2000, 16-17, 20-21; www.geog.ucsb.edu)

⁹⁶ Hän myös toteaa, että rokokoo "keksi modernin maailman" (Januszczak 2014, waldemar.tv).

Spektaakkeliä "epärealistinen realismi", virtuaalitodellisuus, kutkuttelivat ihmisten romantiikkannälkäistä toiveikkuutta arkisuuden voittavista kokemuksista, jotka ovat olemassa, mutta joita ei todennäköisesti oikeasti koeta. Spektaakkelit olivat mielikuvitusmooottoreita, joiden hienous piili siinä, että näkymät ja ilmestykset olivat apparaattiensa vankeja. Mielikuvat voivat olla nautinnollisempia kuin itse paikanpäällä olo⁹⁷. Tietysti mediakuvastot saattoivat myös inspiroida seikkailunhalua ja pyrkimyksiä toteuttaa esitetyt toiveet.

Etenkin digitaaliaikakaudella immerstiivinen virtuaalisuuteen matkustaminen ilmenee myös tavoissa, joilla voidaan laajentaa ihmisen kyvykkyyttä kokea mahdottomia asioita kuten "matkustus eläimen päälle" In the eyes of the animal -installaatiossa tai ajanhallintaa liike- ja äänentoistomenetelmin. VR voi viedä käyttäjän sisälle mikroskooppiseen maailmaan, avaruuteen tähtipölyn keskelle tai arvaamattomaan tulevaisuuteen (kuva 57). Muiden immerstiivisten medioiden tavoin stereokatselulaitteet ovat aika- ja teleportaatiokoneita, jotka laajentavat ihmisen ajallista ja tilallista liikkuvuutta. Tiede tutkimusvälineineen ja simulaatiokoneistoinen ja tieteen tulosten popularisointi eri media-apparaattien tyyllittelemänä, ovat tehneet median todellisuusrepresentaatioista todellisesti päteviä aikalaisyleisöilleen. VR/MR-tekniikka voidaan myös yhdistää muihin elektronisiin tutkimusvälineisiin tai live-lähetystekniikkaan, jolloin myös stereokuvastosta tulisi ajankohtainen dokumentaatio eikä ainoastaan menneisyyteen kahlittua tallenne. Digitaalisuudesta on myös tullut uusi "henkiinherättäjä". Se voi esitellä niin sukupuuttoon kuolleita eläinlajeja kuin elokuvien edesmenneitä näyttelijöitä (tai vain nuorempia versioita). Jälkimmäisiä on nähty esimerkiksi elokuvissa *Forrest Gump* (1994) ja *Rogue One: A Star Wars Story* (2016). Hurjimmassa suunnitelmassa näyttelijät korvattaisiin täysin digitaalisilla vastineilla (Kuva 2 [s. 25]; Everett 2014, www.telegraph.co.uk; Hicks 2008, news.psu.edu). Digitaalisuus asettaa La Posten julistuksen kuolemattomuudesta uuteen valoon.

⁹⁷ Nostalgia on tunne, joka tuottaa nautintoa *muistamisesta*. Nostalgisen kokemuksen uudelleenkokeminen monesti kuitenkin vesittää muiston erityisarvon.

VR/MR-teknologia voi olla portti, jonka kautta elävä voi siirtyä "kuolleiden valtakuntaan".

Eli jos väitetään *tieteeseen perustuen* teknologian tulkitsevan jonkin yli-inhimillisen kokemuksen, sen totuusarvo on korkea. Nykyteknologia ei ainoastaan esitä "elämää ihmisen näkökulmasta", vaan "elämää mahdollisuuksien näkökulmasta". Näin stereokatselulaitteet toteuttavat toivetta teknologisesti laajennetusta superihmisestä, kyborgista, jonka äärimmäistä muotoa rajoittaisivat biologisesti enää ihmisaivot - tai ehkä vain sielu⁹⁸.



Kuva 57. Osuuspankin asiakaslehdessä juhlistetaan Suomen 100-vuotisjuhlavuotta visioimalla Suomen seuraavaa 100 vuotta. Kuvassa esitetty vanhus edustaa sekä ikääntyvää että teknologiariippuvaisempaa väestöä - ja ehkä satavuotiasta Suomi-neittoa (Nevalainen 2016, 9).

⁹⁸ Teknologisen purkuoperaation kunnianhimoisin kohde on ihmismieli ja sen rekonstruktiona tekoöly. Kyborgin rinnalla "elävä robotti" on toinen "hirviö".

Toisaalta ihmisen teknologisen rekonstruktion edetessä mielikuvitukselle ei välttämättä jää enää yhtä paljon sijaa tai edes tarvetta. Käyttäjä voi nauttia "valmiiksi pureskellusta" mielikuvituksesta (Brander 2016, www.aamulehti.fi). Eskapismien vielä suurempi kritiikki kohdistuu kuitenkin sen nautinnollisuuteen. Virtuaaliset todellisuudet, joissa kaikki on mahdollista, ovat vetovoimaisia ja saattavat naulita käyttäjän pitkiksiin käyttöajoiksi. VR/MR-teknologia ottaa kaikki edeltäneiden teknologisten saavutusten immersiiiviset keinot käyttöön ja tarjoaa entistä kattavammin aistiärsyksiä. VR rajaa ulkomaailman pois, ja MR puolestaan antaa luvan unelmoida virtuaalisten olentojen tai näkymien ilmestymistä läsnä olevaksi reaali maailmaan. MR voi tuottaa esimerkiksi virtuaalisia lemmikkejä, jotka voivat olla jopa fantasiaolentoja ja eivät vaadi oikean eläimen huolenpitotasoja. Siinä missä VR tarjoaa mahdollisuuden nähdä kuollut tai menetetty läheinen digitaalisessa muodossa virtuaalitodellisuuden ulottuvuudessa, MR voisi jopa tuoda läheisen jakamaan arkea virtuaalisesti yhtäaikaaisesti havaitussa yhteisulottuvuudessa. Populaarikulttuurissa on käsitelty virtuaalisen todellisuuden vetovoimaa ja mahdollisuutta paeta kokonaan arkea virtuaalisuuden syleilyyn. Esimerkiksi *Inception* (2010) -elokuvassa tulevaisuuden ihmiset voivat matkustaa uniinsa [virtuaalitodellisuuteen]. Osa ihmisistä on kytkeytyneenä elintoimintoja ylläpitäviin koneisiin, jotta he voivat olla koko elämänsä kytköksissä arkea ihanampaan unimaailmaan. VR/MR herättäneekin tulevaisuudessa useita eettisiä kysymyksiä.

5.5. TOPOS: TIRKISTELIJYYS JA SOSIAALINEN ARVO

Jokaista stereokatselulaitetta kuvastaa yksityisyys. Käyttäjä ei ainoastaan sulkeudu kotiinsa tai edes huoneeseensa, vaan oman ruumiinsa kokoiseen tilaan. VR liike- ja ääniulottuvuuksineen vie fyysisen läsnäolon minimoinnin äärimilleen. MR ei ole yhtä rajoittava kuin muut stereokatselulaitteet vaatiessaan ympäristön huomioimisen, mutta visuaalinen informaatio on edelleen laitteen käyttäjän yksinoikeus. Käyttäjä on tirkistelijä,

joka lainaa toisen entiteetin silmät - sensomotorisen VR-tekniikan avulla koko ruumiin. Hän pystyy nauttimaan näkymästään ilman, että kumpikaan virtuaaliset tai todelliset olennot voisivat tietää hänen havainnoistaan. Kuva-aiheiden rikkaus, niin realistinen kuin fantastinen, yksityisyys ja mentaalinen transportaatio muotoilevat stereokatselulaitteista tirkistelyvälineitä, jolla käyttäjä saattaa oman kotinsa turvasta nauttia maailman tapahtumista. Hän voi "osallistua etänä" esimerkiksi yleisötapahtumiin tai kurkistaa tuntemattomien ihmisten yksityiselämään puhumattakaan eroottisesta kuvastosta.

1800-1900-lukujen valokuvaformaattista puuttui myös sisällöllinen interaktio, mikä tarkoitti, ettei kuvauksen kohde voinut tiedostaa käyttäjän läsnäoloa. Hän saattoi osoittaa tietoisuutta käyttäjän virtuaalisesta hahmosta (stereokuvaajasta), mutta aika oli pysähtynyt. VR/MR-laitteet ovat muuttaneet tirkistelijyyden kokemusta. Elokuva-, valokuva- ja kolmannen persoonan ("jumala") pelimedian katsomisessa VR/MR-käyttäjät ovat edelleen perinteisiä stereotirkistelijöitä, joista viimeisimmässä käyttäjällä on myös vaikutusvaltaa. Liike ja interaktiivisuus ovat kuitenkin muuttaneet virtuaalisten olentojen suhtautumista avatariin. Käyttäjän toiminta tiedostetaan. Hänestä tulee tirkistelijä, joka nauttii siitä, että avatar joutuu erilaisiin tilanteisiin ilman välitöntä vaikutusta käyttäjän reaali maailman ruumiiseen.

Yksilökeskeisyydestä huolimatta stereokatselulaitteita on mainostettu sosiaalisesti jaettavina apparaattina, joka olisi osa arkista sosiaalista toimintaa (Huhtamo 1997, 151; Huhtamo 2007, 53). Stereokatselulaite kulkisi henkilöltä toiselle, jolloin kokemus olisi vuorotteleva, mutta periaatteessa yhtäaikainen. 1800-1900-lukujen stereokatselulaitteiden tirkistelijyyden topos on rakentunut sosiaalisuuden jäämisessä vuorottelun tasolle. VR/MR-kokemusten sosiaalinen jakaminen perustuu vuorottelun lisäksi erilaisille yhteisöllisille skenaarioille. VR-laitteiston audiovisuaalinen toiminta voidaan jakaa ulkoiselle näytölle muiden ihmisten seurattavaksi. Useamman VR/MR-laitteen käyttäjät voivat jakaa kokemuksia joko samassa tilassa tai etänä, joko täysin yhtäaikaaisesti (laitteet olisivat toisiinsa yhtey-

dessä) tai omina kokemuksina (laitteet eivät olisi toisiinsa yhteydessä) (kuva 57 ja 58).

Kahdesta jälkimmäistä tulee mieleen 1980-1990-luvuilla suosittu peliluolat. Ehkä tulevaisuudessa nähdäänkin "VR-luolia". VR-elokuvateatterit voisivat myös houkutella yksityisyyttään vaalivia katsojia, joille tavallisten elokuvateatterien yhteisökokemus on liian häiritsevää. Verkkopelaaminen ja sosiaalinen media luovat täysin uudenlaisen stereoskooppisten kokemusten sosiaalisen diskurssin. Eikä ole lainkaan yllättävää, että kokemuksia haluttaisiin jakaa. Sen avulla tiivistetään sosiaalisia suhteita ja tuotetaan mielihyvää. Myös itse annoin tuttujeni, joista useimmille 3-D oli vieras ilmiö, kokeilla tutkimuksessani käytettyjä stereolaitteita. Kokemusten ja yhteisten tunnesensaatioiden jakaminen vahvisti luottamusta siihen, että tutkimuksellani on merkitystä. Toisin sanoen 3-D-kokemusten jakaminen sosiaalisesti vankisti stereoskopian autenttisuutta minulle merkityksellisenä medianä. VR/MR-teknologiassa on aiempien stereokatselulaitteiden tirkistelijyyden perusasetelma. Sen lisäksi Albertin ikkunan häviäminen, aikaulottuvuudesta ilmaantunut interaktiivisuus (katsojaan reagoiminen) ja virtuaalisen sosialisoinnin potentiaali ovat muuttaneet 2000-luvun tirkistelijän profiilia.



Kuva 58. In the eyes of the animal -installaatioissa oli useita tyyliteltyjä Oculus Rift-VR-laitteita.



Kuva 59. Microsoftin visioima HoloLensin käytännön sovellus, jossa kaksi käyttäjää on samassa tilassa ja yksi etänä omassa kodissaan.

Sosiaalisen käytön lisäksi luottamusta ovat stereoskopialle luoneet julkisuuden henkilöt ja instituutit useimmiten laitteen elinkaaren alkuvaiheissa. 1800-luvulla kuningatar Viktoria oli stereoskoopin suosion katalysaattorina (Huhtamo 1997, 94, 152-153). Merkittävän kuuluisuuden hahmon innostus lienee tehnyt stereoskoopista statussymbolin ja omistamisen arvoisen kiinnostuksen kohteen. Jo tämä sosiaalinen merkitys vahvisti stereoskoopin autenttisuutta, vaikka se olisi ollut vain hyllykoristeena. Toisaalta Kuningatar Viktorian julkisuusvaikutuksen laannuttua, promootorina aktiivinen Oliver Wendell Holmes monine osaamisalueineen⁹⁹ sekä David Brewster kaleidoskoopin keksijänä, olivat hahmoja, jotka saattoivat rakentaa Kuningatar Viktorian tavoin julkisuuskunnioituksen auran stereoskoopin ympärille. Itse apparaatin tavallistuessa kohteina saattoivat olla tietyt stereokuvaajat tai stereokuvauksen kohteet, jolloin stereoskoopin sijaan stereogrammit olivat keräilykohteina arvokkaampia. Tässä vaiheessa laitteiden tavanomaisuus teki niistä hyväksytyjä visuaalisen nautinnon välineitä siinä missä myöhemmin radiot, televisiot ja tietokoneet (Huhtamo 2007, 52).

⁹⁹ Holmes oli aikansa tunnetuimpia kirjailijoita. Hän oli myös opettaja, kirurgi ja luennoitsija. (Huhtamo 1997, 156; Zone 2007, 12)

1900-luvulla itse laitteet eivät saaneet nimekkäitä johtohahmoja, mutta nimenomaan populaarikulttuurin kuvamateriaali ja myöhemmät brändiyhteistyöt toteuttivat samanlaista sosiaalisen arvostuksen kaavaa. 2000-luvulla taas VR/MR-teknologiaa kehittävät teknologian suuryhtiöt. Yhtiöiden lisäksi sosiaalinen media jakaa esimerkiksi kuuluisuuksien käyttökokemuksia nopeasti ja laajalle. VR/MR-teknologian ensimmäisen sukupolven aikana myös korkeanlaadun laitteistojen vaikealla saatavuudella on merkitystä. Tilanne eroaa merkittävästi 1800-1900-luvuista, jolloin laitteet olivat pääsääntöisesti edullisia. VR/MR-laitteistot satojen tai tuhansien eurojen hinnoissa, ovat kuvastojensa lisäksi itse unelmien kohdeita. Modernissa sosioekonomisessa mediakulttuurissa vaikea saatavuus antaa myös aikaa globaalille hype-koneistolle lähteä rullaamaan, jolloin mielikuvat jostain asiasta lisäävät sen mielenkiintoa. Vain harvat pääsevät keräämään kokemuksia, mutta sosiaalisen median avulla mielipiteet leviävät nopeasti. Usein sitä jaetaan myös ihmisten kesken, joista kenelläkään ei ole varsinaista omakohtaista käyttökokemusta. Aiemmin stereokatselulaitteiden viehätyksen leviäminen tapahtui laitteiden konkreettisella siirtymisellä paikasta toiseen kuluttajien tai myyjien mukana. Nykymediakulttuurissa innostus jostain välittyy usein paljon ennen laitteiden asettumista saataville ja oma mielipide rakentuu muilta lainatuista mielipiteistä, ei omista kokemuksista.

VR/MR-laite kerää attraktiota mytologisena "hirviönä", josta kaikki puhuvat, mutta harva on nähnyt. Kuluttajaystävällisempi mobiili-VR sen sijaan on ehkä liiankin helposti saatavilla ja voi vaikuttaa turhakkeelta, koska sen arkinen käyttö on rajoittunut pitkälti olemassa olevien audiovisuaalisten sisältöjen uudelleenkierrätykseen. Historia on opettanut, että stereoskopian asettuessa muun mediakulttuurin kanssa samalle viivalle, käytännöllisyys ratkaisee. Jos sisällöntuottajat panostavat stereoskooppisen materiaalin erityislaatuun, mobiili-VR voi selviytyä lähivuosista. Mobiili-VR:n etuna voi olla myös hyötykäyttö muiden älypuhelin yhteensopivien laitteiden kanssa, jolloin älypuhelin toimii yhdistävänä elementtinä. Sitä onkin jo sovellettu ainakin kauko-ohjattaviin kuvauskoptereihin

(Langley 2016, www.wearable.com). Onnistuessaan mobiili-VR voisikin saavuttaa aiempien stereokatselulaitteiden yleisen hyväksynnän ja tavanomaisuuden tason.

5.6. TOPOS: VIRTUAALISESTA TODELLISTA - YHTEENVETO

Stereokatselulaitteiden topos rakentuu useista eri topoksista, jotka muodostavat kiinnekohtia stereokatselulaitteiden aikalaiskontekstin merkityskudelmassa (Liite D). Riippuen katselulaitteesta ja sen esiintymisajankohdasta tietyt kudelman topokset vahvistuvat ja toiset heikentyvät. Pääasiassa voidaan sanoa, että stereokatselulaitteilla on ollut kolme katto-roolia: Ne ovat olleet attraktiokulttuurin viihdyttäjiä, tieteen tutkimusvälineitä ja median joukkoviestimiä. Stereoskooppi 1800-luvulla saavutti merkityksellisyytensä kaikissa ryhmissä. Joukkoviestimen eli tiedonvälittämisen rooli on sen jälkeen heikentynyt ja attraktiokulttuurillinen asema vahvistunut. Stereokatselulaitteiden hiljaiselon aikoihin sen tieteellinen rooli on puolestaan korostunut. Nämä roolit eivät ole itsenäisiä, vaan vaikuttavat toisiinsa jatkuvasti. Tieteellinen pätevyys johtaa attraktion syntymiseen ja speaktaakkelin luomiseen, joka normalisoituessaan voi nauttia joukkoviestimen tehtävästä. Muu media ja yhteiskunnallinen tilanne muuttavat stereokatselulaitteiden arvoa kussakin roolissa, jolloin joukkoviestimestä voi tulla jälleen speaktaakkeli (lelu) ja speaktaakkelista tutkimusväline. Sykli käy kiertoaan.

Stereokatselulaitteen hengenpitiminä on ollut sen status ai-noana kaupallistettavana ihmisen teknologisen rekonstruktion binokulaarisen ihanteen toteuttajana. Stereoskoopille ei tullut 1900-luvun alussa seinä vastaan, vaan sitä on kehitetty ja sen toimivuutta on kokeiltu aina uusien merkittävien yleisömurrosten jälkeen, jolloin yleisö on ollut vastaanottavainen speaktaakkeleille ja elämyksille. Tähän asti stereokatselulaitteet ovat myös säilyttäneet arvonsa varsin pitkään. Stereoskoopin kulta-aika kesti yli puoli vuosisataa, View-Masterin kolme vuosikymmentä ja vielä lasten leluna pari vuosikymmentä. Viitteitä on kuitenkin siitä, että

teknologisen kehityksen kiihtyessä VR/MR-teknologia ei välttämättä pysyisi yhtä pitkään suosiossa kuin edeltäjänsä. Se sanelee se, miten autostereoskooppiset tai hologrammi-teknologiat kehittyvät, jotka ovat stereokatselulaitteiden ilmeisimmät korvaajat. VR/MR-teknologialle voitaisiin kuitenkin ennustaa ainakin 10-20 vuoden suosiota perustuen kahteen edelliseen sykliin.

Stereokatselulaitteiden topoksen ytimenä on filosofinen keskustelu virtuaalisuudesta ja sen autentisoinnista. Modernia filosofiaa muokkailleen virtuaalisuus ja teknologia hamuavat autentisointia osana todellista. Teknologia, josta tulee itsestään selvää, automaattinen kognitiivinen toiminto, johon ei tarvitse kuluttaa ylimääräisiä voimavaroja, on autenttista. Se on kuitenkin autenttista vain siihen asti, kunnes se itse tai toinen virtuaalitodellisuuden muoto tekee sen puutteet, epäautenttisuuden, ongelmallisiksi. Katselulaitteen läsnäolon lisäksi 1800-luvun stereoskopia ja monet autostereoskooppiset kuvat vaativat keskittymiskykyä. 3-D-media on myös osoittanut aiheuttavansa huonovointisuutta, päänsärkyä ja Magic Leapin Abovitzin mukaan ehkä jopa jotain pahempaaakin. Tällöin teknologia ajautuu remediaatioon saavuttaakseen uuden autentisoinnin. Remediaatio kuitenkin asettaa teknologialle mediakulttuurilliset kalleensa. 1800-1900-luvun stereoskopia voidaan nähdä tieteen, realismin/naturalismin, valo- ja elokuvataiteen orjuuttamana¹⁰⁰, jossa stereoskopiolla on selkeästi määritelty visuaalisen kerronnan rajoitteet ja dogma. Digitaalinen kyberyhteiskunta määrittelee VR/MR-teknologialle toimintaraamit. Autenttisuus on ehdollista.

Mediamuotojen välinen vertailu antaa ymmärtää, että aristoteelinen keskeneräisen kehittyminen kohti jotain valmista toteutuisi virtuaalisuuden omassa ulottuvuudessa. Remediaation tavoin aristoteelinen filosofia ainoastaan sai uuden sijoituksen virtuaalisuuden filosofiassa. Bergson saattoikin tarkoittaa tätä todetessaan, että virtuaalisella on oma arvonsa omassa ulottuvuudessaan. Ihmisen teknologisen rekonstruktion

¹⁰⁰ Ajatus perustuu Tom Gunningin näkemykseen elokuvasta kirjallisuuden ja teatterin orjuuttamana (2006, 382).

ideaali, jossa virtuaalisuus saavuttaisi sekä autentisoinnin omassa kehitysprosessissaan että autentisoinnin osana realitodellisuutta, voidaan nähdä virtuaalisen ja todellisen filosofisen keskustelun päätepisteenä. Yksi olisi sama kuin toinen. Stereoskopia on vinyt ilmestymismuodoissaan virtuaalitodellisuutta aina askeleen eteenpäin, mutta se on silti itsekin vain keskeneräinen osa keskeneräisessä kokonaisuudessa, ja siksi autenttisuuden menetyksen uhan alla.

Rekonstruktion palapeli ei kuitenkaan koostu vain biologisen toimintamallin kopioinnista, vaan teknologian on pystyttävä olemaan inhimillinen myös kuorensa sisällä. Stereoskooppi "elämän esiintymislavana", 1900-luvun stereokatselulaitteet populaarikulttuurin ihannoinnin välikkappaleina ja 2000-luvun VR/MR-laitteet mahdollittoman mahdollistajina rakentavat autenttisuuttaan välittämällä tietoa ja tunteita. Sosiaaliset järjestelmät arvioivat välitettyjen aisti-, tieto-, ja tunnekokemusten totuusarvon. Siihen voivat vaikuttaa onnekkait sattumukset kuten kuningatar Viktorian hyväksyntä, jota ilman stereoskopia ei välttämättä olisi saavuttanut tarpeeksi suosiota noustakseen aikakautensa monimerkitykselliseen asemaan vaikuttaen 3-D-projisointitekniikan kehitykseen, 1900-luvun stereokatselulaitteiden ilmestymiseen ja aina viimein VR/MR-teknologiaan. Autenttisuus on niin biologis-teknismimeettisen remediaatioprosessin kuin silkköjen onnekkaiden sattumien tulos.

Summaan virtuaalisen ja todellisen filosofista asetelman käyttäen metaforana saksalaisen filosofin Friedrich Nietzschen (1844-1900) yhden tunnetuimman aforisminin sanoja: "kun katsot kuiluun, katselee myös kuilu sinuun"¹⁰¹. Vertauksessa media-apparaatti (stereokatselulaite) on kuilu, jonka toisessa päässä on kokija ja toisessa mediateksti (stereokuvasto). Kun mediatekstin kanssa muodostuu tunneside, syntyy kokemus. Kuilu "tuijottaa takaisin". Kuilun syvyys, immersio, riippuu media-apparaatin käyttöliittymästä ja sen mahdollistamasta vuorovaikutuksesta. Attraktio taas sanelee sen, kiinnostaako kuiluun tuijotus ihmistä yli-

¹⁰¹ Hyvän ja pahan tuolla puolen (1886), aforismi 146

päätään. Esteettiseen kiehtovuuteensa turvautuvassa mediaspektaakkelissa myös kuilusta itsestään tulee nähtävyys. Erilaiset virtuaalitodellisuuden muodot joko houkuttelevat käyttäjänsä "muuttamaan" kuilun toiselle puolelle (VR) tai kuilun toisen puolen oloita voi siirtyä myös "tälle puolelle" (MR). Virtuaalisuuden autenttisuus perustuu siihen, mitä ihminen tekee kuilun löytäessään. Ohittaako hän sen, jääkö hän katsomaan kuilua tai sen takaista maailmaa vai astuuko hän kuiluun? Jos hän astuu, palaako hän enää takaisin?

5.7. LOPPUSANAT

Rekonstruktio-teorian perusteella on todennäköistä, että 1800-luvun stereokatselulaitteiden suosio media-arkeologisissa tutkimuksissa johtuu topoksellisesta samankaltaisuudestaan 2000-luvun stereokatselulaitteiden kanssa. Viktoriaanisenä aikana teknologia irtaantui luonnollisesta, jolloin määriteltiin analogisuuden raamit. 1900-luvun stereokatselulaitteet pysyivät näiden raamien sisällä. Erkanemalla analogisuudesta digitaalisuus toisti ja toistaa edelleen samanlaista perustavanlaatuisen eron kaavaa kuin 1800-luvun innovaatiot. 1900-luku ei kuitenkaan ole merkitykseltään vähäisempi, vaan ainoastaan erilainen. Se kertoo, miten kulttuurillinen sykli voi toistua hyvin erilaisella kaavalla. Kukin topoksen sykli pohjustaa seuraavaa sykliä. Sitä ei voi jättää välistä, sillä se kertoo jotain, mitä toinen sykli jättää sanomatta. Eroavaisuudet paljastavat stereokatselulaitteen keskeisimmät merkityssisällöt, syklin päättymisen ja hiljaiselo sen haavoittuvaisuuden. Jokaisella syklin vaiheella on merkityksensä.

Sykleillä voi olla myös yllättäviä haarautumia, kuten aiemmin käsittelemätön stereoskopian merkitys 1930-luvun natsi-Saksassa, jossa Jens Schröterin mukaan stereoskopia liitettiin muutaman vuoden ajan osaksi natsi-Saksassa herännyttä filosofista "tilallisuuden kulttia" ("cult of space") (2014, 194)¹⁰². Tämä "kultti" näki kolmiulotteisesti järjestäytyneen

¹⁰² Kutsumanimi lienee Schröterin oma.

tilallisuuden saksalaista yhteiskuntaa määrittelevänä tekijänä. En ole käsitellyt Natsi-Saksan tilannetta tätä ennen, koska se ei ottanut sopiaukseen mihinkään kohtaan. Stereoskopian hetkellinen erikoisrooli natsi-saksalaisen aatteen välineenä kertookin siitä, että topoksen ilmaantumiskontekstit voivat olla arvaamattomia. "Tilallisuuden kultti" todistaa teknologian käyttöönoton kulttuurisidonnaisuuden, sillä natsi-Saksan filosofinen todellisuuskäsitys on samanhenkinen, kuin määrittelemäni ihmisen teknologinen rekonstruktio tai virtuaalisuuden autentisointi.

Stereoskopia on kiinnostava mediakulttuurillinen tutkimuksen kohde, koska siinä on intressien ristiriita. Stereoskopian ytimessä on idealistinen toive toistaa virtuaalisesti ihmisen kaksisilmäistä havainnointijärjestelmää ja parantaa mediakuvaston realistisuutta. Silti stereoskopiaan liitetään speaktaakkelin leima ja sitä pidetään ylimääräisenä pintakiiltana. Stereoskopia on täynnä kulttuurillisesti latautuneita ennako-odotuksia kuten toiveita, pelkoja ja vähättelyä. Stereoskopia on erikoinen ilmiö, koska se ei ole valokuvan, liikkeen tai ääniteknologian tavoin ilmestynyt ja sedimentoitunut pysyväksi osaksi mediakulttuuria. Stereoskopia on ilmestynyt ja sitten kadonnut.

Tutkimuksen oli tarkoitus selvittää, mikä aiheuttaa tämänlaisen käyttäytymiskaavan. Nykysilmin on kuitenkin vaikea hahmottaa stereoskooppisen kokemuksen historiallista vaikuttavuutta esimerkiksi aikoina, jolloin muunlaista fotorealistista mediakuvastoa ei juurikaan ollut. Väistämättä olen joutunut olettamaan asioita, minkä vuoksi tutkimus on täynnä "ehkä, saattaa, lienee, voi olla" -toteamuksia. Tämä tutkimus on lähtenyt etsimään vastauksia hyvin vaikeaan kysymykseen, joka on kuitenkin ollut minulle tutkijana se ainoa mielekäs. Stereokatselulaitteet ovat lähtökohteisesti vain välikappaleita, joihin on kätkeyty tietä mediakulttuurin toimintaperiaatteista. Yksittäinen, pieni stereokatselulaite on avain, jolla on voinut avata oven huoneeseen, josta on voinut siirtyä vielä suurempaan huoneeseen ja siitä vielä suurempaan. Oliver Sacksia mukaillen, ymmärtämällä stereokatselulaitteita, olen pyrkinyt ymmärtämään jotain medias- ta, kulttuurista ja ennen kaikkea ihmisluonteesta.

- LÄHTEET -

KIRJALLISUUS

- Anttila, Lauri. 1989. Ajatus ja havainto: kirjoituksia vuosilta 1976-1987. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Anttila, Pirkko. 1996. Artefakta 2: Tutkimisen taito ja tiedonhankinta. Helsinki: Akatiimi Oy.
- Belton, John. 1992. Widescreen cinema. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Print.
- Bolter, Jay David & Grusin, Richard. 1999. Remediation: Understanding new media. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Bordwell, David. 1985. Narration in fiction film. USA: The University of Wisconsin Press.
- Cook, David A. 1990. A history of narrative film - 2nd Edition. USA: W.W. Norton & Company, Inc.
- Eysenck, Michael W. & Keane, Mark T. 2005. Cognitive psychology: a student's handbook. Psychology Press Ltd. Italy: Legoprint.
- Grau, Oliver. 2003. Virtual art: From illusion to immersion. USA: MIT.
- Hayes, R.M. 1989. 3-D movies: A history and filmography of stereoscopic cinema. USA.
- Heiskanen, Outi. 2006. Outo Lempi: Triviakirja elokuvan ystäville. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Herkman, Juha. 2005. Audiovisuaalinen mediakulttuuri. 3. painos. Tampere: Tampere-Paino Oy.
- Hubel, David H. 1995. Eye, brain and vision: Chapter 7: The corpus callosum and stereopsis. Scientific American Library Series #22. 2. painos. W.H. Freeman (kustantaja). Hankintatapa: <http://hubel.med.harvard.edu/index.html> [verkkojulkaisu]. (2.8.2016)
- Huhtamo, Erkki (toim.). 1995a. Virtuaalisuuden arkeologia: Virtuaalimatkailijan uusi käsikirja. Rovaniemi: Pohjolan Painotuote ky.
- Huhtamo, Erkki. 1997. Elävän kuvan arkeologia. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

- Huhtamo, Erkki & Parikka, Jussi (toim.). 2011. Media-archaeology: Approaches, applications, and implications. Berkeley & Los Angeles & London: University of California Press.
- Jaatinen, Olli. 2007. Stereovalokuvan taika - The magic of 3-D photography. Hämeenlinna: Karisto Oy.
- Jenkins, Henry. 2006. Convergence culture: Where old and new media collide. New York and London: New York University Press.
- Kroon, Richard W. 2012. 3D A-to-Z: An encyclopedic dictionary. USA: McFarland & Company, Inc, Publishers.
- Ryan, Marie-Laure. 2001. Narrative as virtual reality. USA: The John Hopkins University Press.
- Sacks, Oliver. 2010. Kirjailija joka kadotti kirjaimet. Falun, Ruotsi: ScandBook AB
- Savchenko, Modest. 1975. Elokuva television aikakaudella. Keuruu: Kustannusosakeyhtiö Otavan painolaitokset.
- Schröter, Jens. 2014. 3D: History, theory and aesthetic of the transplane Image. USA: Bloomsbury Publishing Inc.
- S-E-S = Suomi-englanti-suomi-sanakirja. 2009. 14 painos. WS Bookwell Oy, Juva.
- Weinbaum, Stanley G. 1949. Pygmalion's spectacles. Teoksessa A Martian odyssey and others. Project Gutenberg Ebook. Saantitapa: <http://www.gutenberg.org/files/22893/22893-h/22893-h.htm> (27.8.2016)
- Zone, Ray. 2007. Stereoscopic cinema and the origins of 3-D film, 1838-1952. Lexington, KY, USA: University Press of Kentucky.
- Zone, Ray. 2012. 3-D Revolution: The history of stereoscopic cinema. Lexington, KY, USA: University Press of Kentucky.

ARTIKKELIT

- Anttonen, Petri. 2007. Stereopsis valokuvan hetkessä. Teoksessa Jaatinen, Olli, Stereovalokuvan taika - The magic of 3-D photography, 26-37. Hämeenlinna: Karisto Oy.
- Bolt, Barbara. 2007. The magic is in handling. Teoksessa Barrett, Estelle & Bolt, Barbara Practice as research: Approaches to creative arts enquiry, 27-34. Iso-Britannia: TJ International Ltd.

- Carter, Paul. 2007. Interest: The ethics of invention. Teoksessa Barrett, Estelle & Bolt, Barbara Practice as research: Approaches to creative arts enquiry, 15-26. Iso-Britannia: TJ International Ltd.
- Gunning, Tom. 2006. The cinema of attraction[s]: Early film, its spectator and the avant-garde. Teoksessa Strauven, Wanda (toim.), Cinema of attractions reloaded, 381-387. Amsterdam University Press.
- Huhtamo, Erkki. 1995b. Encapsulated bodies in motion: Simulator and the quest for total immersion. Teoksessa Penny, Simon (toim.) Critical Issues in Electronic Media. New York: State University of New York Press.
- Huhtamo, Erkki. 2007. Stereoskooppi ja tirkistelijät. Teoksessa Jaatinen, Olli, Stereovalokuvan taika - The magic of 3-D photography, 52-63. Hämeenlinna: Karisto Oy.
- Järvelä, Kirsi. 2015. Lapset pärjäävät internetissä paremmin kuin aikuiset ovat pelänneet. Tietoarkisto-lehti, Numero 42 (2/2015). Tampereen yliopiston yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto.
- Saantitapa: http://www.fsd.uta.fi/lehti/fi/42/eu_kids_online.html. (17.5.2016)
- Kohvakka, Rauli. 2010. Sosiaalinen media vahvasti läsnä nuorten arjessa. Tilastokeskuksen Tieto&trendit-lehti 8/2010. Helsinki: Tilastokeskus. Saantitapa: http://tilastokeskus.fi/artikkelit/2010/art_2010-12-22_002.html (28.4.2016)
- McComb, D.M.; Tricas, T.C.; Kajiura, S.M. 2009. Enhanced visual fields in hammerhead sharks. Journal of Experimental Biology, 212: 4010-4018; doi: 10.1242/jeb.032615 Saantitapa: <http://jeb.biologists.org/content/212/24/4010>. (11.11.2015)
- Milgram, Paul & Kishino, Fumio. 1994. A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE transactions on information systems, Vol E77-D, No. 12 December 1994. Saantitapa: http://etclab.mie.utoronto.ca/people/paul_dir/IEICE94/ieice.html (25.10.2016)
- Niskanen, Sirkka. 2005. Hermeneuttisen psykologian tieteenfilosofinen traditio. Teoksessa Perttula, Juha & Latomaa, Timo (toim.), Kokemuksen Tutkimus, 89-111. Tartu: Guttenberg AS
- Pajunen, Airi & Ruotsalainen, Kaija. 2012. Suuret ikäluokat eläkeiässä. Julkaistu Tilastokeskuksen Hyvinvointikatsauksessa 1/2012. Helsinki: Tilastokeskus. Saantitapa: http://www.stat.fi/artikkelit/2012/art_2012-03-12_001.html (21.4.2016)

- Perttula, Juha. 2005. Kokemus ja kokemuksen tutkimus: Fenomenologisen erityis-tieteen tieteenteoria. Teoksessa Perttula, Juha & Latomaa, Timo (toim.), Kokemuksen Tutkimus, 115-157. Tartu: Guttenberg AS
- Raskin, Jonathan D. 2002. Constructivism in psychology: Personal construct psychology, radical constructivism, and social constructivism. Teoksessa Raskin, J.D. & Bridges, S.K. (toim.), *Studies in meaning: Exploring constructivist psychology*, 1-25. New York: Pace University Press. Saantitapa: <http://ac-journal.org/journal/vol5/iss3/special/raskin.pdf>. (19.5.2016)
- Rötzer, Florian. 1995. Virtual Worlds: Fascinations and reactions. Teoksessa Penny, Simon (toim.) *Critical Issues in Electronic Media*. New York: State University of New York Press.
- Sonera. Soneran Koti ja TV -tutkimus 2012. TeliaSonera Finland Oyj. Saantitapa: <http://mb.cision.com/Public/145/9298248/b709e1fc921675e2.pdf>. (28.4.2016)
- Suomen virallinen tilasto (SVT). 2009. Ajankäyttötutkimus [verkojulkaisu]. ISSN=1799-5639. Kulttuuri- Ja Liikuntaharrastukset 1981-2009, 2. Kulttuuritilaisuuudet. Helsinki: Tilastokeskus. Saantitapa: http://www.stat.fi/til/akay/2009/03/akay_2009_03_2011-05-17_kat_002_fi.html. (16.4.2016)
- Suomen virallinen tilasto (SVT). 2016. Väestön tieto- ja viestintäteknikan käyttö [verkojulkaisu]. ISSN=2341-8699. Helsinki: Tilastokeskus Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/sutivi/> (18.12.2016)
- Suoninen, Annikka. 2014. Lasten mediabarometri 2013: 0-8-vuotiaiden mediankäyttö ja sen muutokset vuodesta 2010. Nuorisotutkimusverkosto/Nuorisotutkimusseura, verkojulkaisu- ja 75, julkaisuja 149, *Hybridit*. ISSN = 1799-9227 Helsinki: Nuorisotutkimusverkosto. Saantitapa: <http://www.nuorisotutkimusseura.fi/images/julkaisuja/lastenmediabarometri2013.pdf>. (17.5.2016)
- Welsch, Wolfgang. 2000. Virtual to begin with? Teoksessa Sandbothe, Mike & Marotzki (toim.), Winfried, Subjektivität und Öffentlichkeit - Kulturwissenschaftliche Grundlagenprobleme virtueller Welten, 25-60. Köln: Herbert von Halem Verlag. [Verkojulkaisu] http://www2.uni-jena.de/welsch/papers/W_Welsch_Virtual_to_Begin_With.html (9.9.2016)
- Yuan, Zhongyun; Kim, Jong Hak & Cho, Dong Jun. 2013. Visual fatigue measurement model in stereoscopy on Bayesian network. *Opt.Eng.* 52(8),

083110 (Aug 28, 2013). Saantitapa: <http://dx.doi.org/10.1117/1.OE.52.8.083110> (6.10.2016)

INTERNET

- Barnes, Mike. 2012. Ray Zone, the "3D-king of Hollywood", dies at 65. The Hollywood Reporter. <http://www.hollywoodreporter.com/news/ray-zone-3d-king-hollywood-batman-391266> (26.4.2016)
- Genelec. Tulisiko Dolby Digital 5.1 -järjestelmässä subwooferin taso asettaa +10 dB voimakkaammalle kuin pääkaiutin. Genelec Oy. <http://www.genelec.fi/faq/subwooferit-2/subwooferin-taso-5-1-jarjestelmassa>. (28.4.2016)
- Hemphill, Jeffrey J. 2003. The Camera obscura. University of California, Santa Barbara. <http://www.geog.ucsb.edu/~jeff/115a/history/cameraobscura.html> (11.11.2015)
2016. Menetelmäpolku: Fenomenologia. Jyväskylän yliopisto. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tieteenfilosofiset-suuntaukset/fenomenologia>. (10.5.2016)
- Lanier, Jaron. 2016. Brief Biography of Jaron Lanier. <http://www.jaronlanier.com/general.html> (1.9.2016)
- Letonsaari, Mika. 2.6. Kokonaisheijastus. Aaltoliike, FY3 - Aallot. Internetix. Otavan opisto. http://opinnot.internetix.fi/fi/muikku2materiaalit/lukio/fy/fy3/2_aaltoliike/206?C:D=iS3h.iPg2&m:selres=iS3h.iPg2 (3.11.2016)
- McKernan, Luke. Reference Guide to British and Irish Film Directors. BFI Screenonline. <http://www.screenonline.org.uk/people/id/508948/> (11.11.2015)
- McKeever. 2004. A brief history of slide projectors. <http://www.kodak.com/eknec/documents/a6/0900688a807890a6/history.pdf> (2.12.2016)
- Mediakompassi. Mediateksti. Median viestiopas. YLE. http://yle.fi/vintti/yle.fi/mediakompassi/mediakompassi/7-luokkalaiset/mediataju/median_viestiopas/mediateksti.htm (23.4.2016)
- Saarniaho, Rami. 2005. Kognitiiviset perustoiminnot (prosessit). Otavan opisto. http://opinnot.internetix.fi/fi/muikku2materiaalit/lukio/ps/ps3/1_tiedon_kasittelyn_ja_elimiston_toiminnan_perusteet/01_kognitiiviset_perus

- toiminnot?C:D=hNqw.gZ3Q&m:selres=hNqw.gZ3Q (11.11.2015)
- Stanford Encyclopedia of Philosophy. 2015. Gilles Deleuze. The Metaphysics Research Lab, Center for the Study of Language and Information, Stanford University. <http://plato.stanford.edu/entries/deleuze> (9.9.2016)
- Taipale, Joonas. 2014. Husserl, Edmund. LOGOS - ensyklopedia, Filosofia.fi. <http://filosofia.fi/node/4936>. (9.5.2016)
- The Foundry. 2016. VR? AR? MR? Sorry, I'm confused. The Foundry Visionmongers Ltd. <https://www.thefoundry.co.uk/solutions/virtual-reality/vr-ar-mr-sorry-im-confused/> (25.10.2016)
- Virtual Reality Society. 2016. What is Virtual Reality? <http://www.vrs.org.uk/virtual-reality/what-is-virtual-reality.html> (31.8.2016)
- Wilkerson, Dale. Friedrich Nietzsche (1844-1900). Internet Encyclopedia of Philosophy. <http://www.iep.utm.edu/nietzsch/> (18.4.2016)

MUUT

- Measom, Tyler & Weinstein, Justin. 2014. An Honest Liar. Flim Flam Films, LLC. Esitetty YLE 2 -kanavalla 28.9.2016. (Dokumenttielokuva)
- Rokokoon aika. 2014. Jakso 2: Aistinautinnot. Digital Rights Group Ltd. BBC. Esitetty YLE Teemalla 26.4.2016. (TV-ohjelma)

- AINEISTO -

- Belton, John. 1992. Widescreen cinema. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Print.
- Cook, David A. 1990. A history of narrative film - 2nd Edition. USA: W.W. Norton & Company, Inc.
- Davenport, Alma. 1991. The history of photography: An overview [The University of New Mexico Press toinen uusintapainos 2000]. Boston: Focal Press.
- Grau, Oliver. 2003. Virtual art: From illusion to immersion. USA: MIT.
- Hayes, R.M. 1989. 3-D movies: A history and filmography of stereoscopic cinema. USA.
- Heiskanen, Outi. 2006. Outo Lempi: Triviakirja elokuvan ystäville. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Hubel, David H. 1995. Eye, brain and vision: Chapter 7: The corpus callosum and stereopsis. Scientific American Library Series #22. 2. painos. W.H. Freeman (kustantaja). Hankintatapa: <http://hubel.med.harvard.edu/index.html> [verkkajulkaisu]. (2.8.2016)
- Huhtamo, Erkki. 1997. Elävän kuvan arkeologia. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Jaatinen, Olli. 2007. Stereovalokuvan taika - The magic of 3-D photography. Hämeenlinna: Karisto Oy.
- Savchenko, Modest. 1975. Elokuva television aikakaudella. Keuruu: Kustannusosakeyhtiö Otavan painolaitokset.
- Schröter, Jens. 2014. 3D: History, theory and aesthetic of the transplane Image. USA: Bloomsbury Publishing Inc.
- Zone, Ray. 2007. Stereoscopic cinema and the origins of 3-D film, 1838-1952. Lexington, KY, USA: University Press of Kentucky.
- Zone, Ray. 2012. 3-D Revolution: The history of stereoscopic cinema. Lexington, KY, USA: University Press of Kentucky.

ARTIKKELIT

- Anttonen, Petri. 2007. Stereopsis valokuvan hetkessä. Teoksessa Jaatinen, Olli, Stereovalokuvan taika - The magic of 3-D photography, 26-37. Hämeenlinna: Karisto Oy.
- Dennis, John. 1980. Stereo's missing link. Stereo World, July-August issue vol. 7, no. 3., The National Stereoscopic Association. Saantitapa: <http://www.stereoscopy.com/tru-vue/truvuestory.html> (5.12.2016)
- Gunning, Tom. 2006. The cinema of attraction[s]: Early film, its spectator and the avant-garde. Teoksessa Strauven, Wanda (toim.), Cinema of attractions reloaded, 381-387. Amsterdam University Press.
- Huhtamo, Erkki. 2007. Stereoskooppi ja tirkistelijät. Teoksessa Jaatinen, Olli, Stereovalokuvan taika - The magic of 3-D photography, 52-63. Hämeenlinna: Karisto Oy.
- Kennedy, Pagan. 2012. Who made those 3-D glasses? The New York Times Magazine, 16.12.2012, sivu MM24, Sunday Magazine, Saantitapa: <http://www.nytimes.com/2012/12/16/magazine/who-made-those-3-d-glasses.html> (11.10.2016)
- Nevalainen, Juha. 2016. Sata vuotta eteenpäin. OP Taloudessa Pohjolan Osuuspankki, 4/16, 9-10. OP Osuuskunta. Forssa Print.
- Peltola, Kari. 2016. Älypuhelin on vain välivaihe. OP Taloudessa Pohjolan Osuuspankki, 4/16, 11. OP Osuuskunta. Forssa Print.

INTERNET

- 20CSV = 20th Century Stereo Viewers. 2016. www.viewmaster.co.uk.
<http://www.viewmaster.co.uk/> (verkkosivusto, 27.10.2016)
- 3Diland Stereopocket Type 101*: <http://www.viewmaster.co.uk/html/3diland.asp>
- 3Discover*: <http://www.viewmaster.co.uk/html/3discover.asp>
- Armme*: <http://www.viewmaster.co.uk/html/armme.asp>
- Aussie Super View*: <http://www.viewmaster.co.uk/html/aussiesv.asp>
- Beka Star 3D*: <http://www.viewmaster.co.uk/html/bekastar.asp>
- Colorelief*: <http://www.viewmaster.co.uk/html/colorelief.asp>

Fisher-Price View-Master -mallit: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/post2000.asp>

GAF Compact: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/gafcompact.asp>

Leningrad: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/leningrad.asp>

Mikki Hiiri -View-Master: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/face.asp>

Mikro-Kino: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/mikrokino.asp>

Gakken Pan-Pet: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/panpet.asp>

Tru-View: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/truvue.asp>

View-Master -avaimenperä: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/novelty.asp>

View-Master Malli A: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/a.asp>

View-Master Malli C: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/c.asp>

View-Master Malli D: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/d.asp>

View-Master Malli F: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/f.asp>

View-Master Malli G: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/g.asp>

View-Master Malli J: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/j.asp>

View-Master Malli K: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/k.asp>

View-Master Malli M: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/m.asp>

View-Master Malli N: <http://www.viewmaster.co.uk/htm/n.asp>

Abandon normal devices. 2016. Past projects: In the eyes of the animal / Hamsterley Forest. <http://www.andfestival.org.uk/events/in-the-eyes-of-the-animal/> (12.12.2016)

Ashley, James. 2015. How HoloLens displays work. The Imaginative Universal, Inc. <http://www.imaginativeuniversal.com/blog/post/2015/10/17/how-hololens-displays-work.aspx> (3.11.2016)

Barnes, Brooks. 2014. Battle for the bigger screen. The New York Times Company. http://www.nytimes.com/2014/04/12/business/media/battle-for-the-bigger-screen.html?_r=0. (28.4.2016)

Berezin stereo photography products. 2013. Ray Zone. http://www.berezin.com/3d/ray_zone.htm (11.10.2016)

BI Insider. 2016. The virtual and augmented reality market will reach \$162 billion by 2020. Business Insider Inc. <http://www.businessinsider.com/virtual-and-augmented-reality-markets-will-reach-162-billion-by-2020-2016-8> (28.10.2016)

Binaural enthusiast. What is binaural recording? <https://binauralenthusiast.com/what-is-binaural-recording/> (1.12.2016)

Box Office Mojo. 2016. All Time Box Office. <http://www.boxofficemojo.com/alltime/world>. IMDb.com, Inc. (22.4.2016)

Brander, Juhani. 2016. Lauantaiessse: Tämän vuoksi pojat eivät pärjää koulussa. Aamulehti. Alma Media oyj. <http://www.aamulehti.fi/kulttuuri/lauantai-essse-taman-vuoksi-pojat-eivat-parjaa-koulussa-24131721/> (18.12.2016)

Cardboard. 2016. Google Cardboard. Google VR. <https://vr.google.com/cardboard/> (28.10.2016)

Chinnok, Chris. 2015. Waveguide-based display monitors maturing for augmented reality applications. Vol 22 - Issue 06. DisplayDaily. <http://www.displaydaily.com/component/tags/tag/9236-vol-22-issue-6> (4.11.2016)

Colaner, Seth. 2016. What's inside Microsoft's HoloLens and how it works. Tom's Hardware. Purch Group. <http://www.tomshardware.co.uk/mcirosoft-hololens-components-hpu-28nm,news-53740.html> (3.11.2016)

Cosgrove, Ben. 2013. LIFE at the movies: When 3-D was new. Time Inc. <http://time.com/3878055/3-d-movies-revisiting-a-classic-life-photo-of-a-rapt-film-audience/> (11.10.2016)

Cowan, Matt. 2007. Real D 3D Theatrical System. RealD Inc. http://www.edcf.net/edcf_docs/real-d.pdf (26.5.2016)

Daydream. 2016. Introducing Daydream. Google VR. <https://vr.google.com/daydream/> (28.10.2016)

Dolby. 2016. Dolby Atmos Cinema Sound. Dolby Laboratories Inc. <http://www.dolby.com/us/en/technologies/cinema/dolby-atmos.html> (28.4.2016)

Dolcourt, Jessica. 2014. How '3D' phones just might be the future. CNET. CBS Interactive Inc. <https://www.cnet.com/news/are-3d-phones-the-future/> (24.10.2016)

D'Onfro, Jillian. 2015. Magic Leap CEO implies that virtual reality competitors like Oculus Rift could cause brain damage. Business Insider Inc. <http://www.businessinsider.com/magic-leap-ceo-implies-that-competitors-could-cause-brain-damage-2015-2?r=US&IR=T&IR=T> (3.11.2016)

Eskonen, Hanna. "Esineiden internet mullistaa maailmaa yhtä paljon kuin sähkön ja tietokoneiden tulo" - Ensin pitää ratkaista tyhjenevien akkujen on-

- gelma. YLE. http://yle.fi/uutiset/esineiden_internet_mullistaa_maailmaa_yhta_paljon_kuin_sahkon_ja_tietokoneiden_tulo_ensin_pitaa_ratkaista_tyhjenevien_akkujen_ongelma/8302027 (26.4.2016)
- Everett, Lucinda. 2014. When will cgi actors replace human ones? Telegraph Media Group Limited. <http://www.telegraph.co.uk/culture/film/film-news/11034343/When-will-CGI-actors-replace-human-ones.html> (15.5.2016)
- Fenlon, Wesley. 2012. Why converting Pixar movies to 3D is no easy feat. Jamie & Adam Tested. Whalerock Industries. <http://www.tested.com/art/movies/449542-finding-nemo-3d-interview/> (18.5.2016)
- Finnkino. 2016. Yritysesittely. Finnkino Oy. http://www.finnkino.fi/cinemas/company_info/ (28.4.2016)
- Finnkino. 2012. Finnkinon tiedote 31.1.2012. Finnkino astuu digitaaliseen aikaan edelläkävijänä. Finnkino Oy. Saantitapa: Filmikamari: SEOL Uutisarkisto. http://www.filmikamari.fi/page.php?id=13&news_id=882. (26.4.2016)
- Finocchio, Ross. 2004. Nineteenth-century French realism. Heilbrunn timeline of art history. The Metropolitan Museum of Art. http://www.metmuseum.org/toah/hd/rism/hd_rism.htm (15.11.2016)
- GameCentral for Metro. 2016. VR sales flatline as early adopter market dries up. Associated Newspapers Limited. <http://metro.co.uk/2016/09/06/vr-sales-flatline-as-early-adopter-market-dries-up-6112288/> (28.10.2016)
- Gibson, Tom. 2015. Bigger than Hollywood: The numbers behind video gaming. Bloomberg L.P. <http://www.bloomberg.com/news/videos/2015-08-05/bigger-than-hollywood-the-numbers-behind-video-gaming>. (30.4.2016)
- GoPro. 2016. Introducing Odyssey. GoPro Inc. <https://gopro.com/odyssey> (14.11.2016)
- Grigonis, Hillary. 2016. Researchers replace the second lens in 3D cameras with something cheaper. Digital Trends. Designtecnica Corporation. <http://www.digitaltrends.com/photography/toshiba-single-lens-3d-camera/> (24.10.2016)
- Hawkins, Josh. 2016. How to enable the front facing camera on the HTC Vive. Shacknews LTD. <http://www.shacknews.com/article/94061/how-to-enable-the-front-facing-camera-on-the-htc-vive> (31.10.2016)

- Hicks, Jesse. 2008. Probing question: Will digital actors replace humans in Hollywood? The Pennsylvania State University. <http://news.psu.edu/story/141217/2008/09/22/research/probing-question-will-digital-actors-replace-humans-hollywood>. (15.5.2016)
- IDC. 2016. Worldwide revenues for augmented and virtual reality forecast to reach \$162 billion in 2020, according to IDC. Press release. IDC Research, Inc. <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS41676216> (28.10.2016)
- IMAX. 2015. Captain America: Civil War first to use new IMAX/ARRI 2D Camera (Exclusive). IMAX Corporation. <http://www.imax.com/news/captain-america-civil-war-first-use-new-imaxarri-2d-camera-exclusive> (22.4.2016)
- Januszczak, Waldemar. 2014. I should rococo... <http://www.waldemar.tv/2014/01/i-should-rococo/> (22.9.2016)
- Johnson, Steven. 2016. Want to know what virtual reality might become? Look to the past. The New York Times Magazine. The New York Times Company. <http://www.nytimes.com/2016/11/06/magazine/want-to-know-what-virtual-reality-might-become-look-to-the-past.html> (2.12.2016)
- Kamen, Matt. 2016. The best PlayStation VR games you should be playing right now. Wired. Condé Nast UK. <http://www.wired.co.uk/article/playstation-vr-games> (28.11.2016)
- Kaufman, Debra. 2013. Creating the 3D in Gravity. CreativeCOW.net. https://library.creativecow.net/kaufman_debra/Gravity-3D-Conversion/1 (6.5.2016)
- Khan, Asif. 2016. HTC Vive review: The best VR experience right now. Shacknews LTD. <http://www.shacknews.com/article/93937/htc-vive-review-the-best-vr-experience-right-now> (31.10.2016)
- Kipman, Alex. 2016. Announcing Microsoft HoloLens Development Edition open for pre-order, shipping March 30. Microsoft. <https://blogs.windows.com/devices/2016/02/29/announcing-microsoft-hololens-development-edition-open-for-pre-order-shipping-march-30/#Ec1ZMkBTI2ymqx2.97> (3.11.2016)
- Kodak. 2016. Milestones. Eastman Kodak Company. <http://www.kodak.com/corp/aboutus/heritage/milestones/default.htm> (12.10.2016)

- Lang, Ben. 2013. An introduction to positional tracking and degrees of freedom (dof). Road to VR. <http://www.roadtovr.com/introduction-positional-tracking-degrees-freedom-dof/> (29.10.2016)
- Langley, Hugh. 2016. DJI's new drone Goggles let you fully immerse yourself in flight. Wareable News. Wareable. <http://www.wareable.com/wearable-tech/dji-mavic-pro-goggles-release-date-price-3290> (18.12.2016)
- Lewis, Jonathan. 2015. What Microsoft's HoloLens announcement means for the AR industry. TruLife Optics. <https://trulifeoptics.com/blog/what-microsofts-hololens-announcement-means-for-the-ar-industry> (3.11.2016)
- Lo, Ivan. Revere Stereo 33 - Vintage Camera. Vintage Camera Lab. <http://vintagecameralab.com/revere-stereo-33/> (27.10.2016)
- Mannoni, Laurent. 2016. Georges Demeny: French inventor, chronophotographer, filmmaker and gymnast. Who's who of Victorian cinema. Stephen Herbert, Luke McKernan and individual contributors. <http://www.victorian-cinema.net/demeny> (2.12.2016)
- Marriot, F. & S. View-Master projectors. http://www.marriottcameras.co.uk/viewmaster/vm07_projs.htm (5.12.2016)
- Martin, Hugo. 2016. Disneyland to start building its 'Star Wars' land in April. Los Angeles Times, Los Angeles Times Media Group. <http://www.latimes.com/business/la-fi-disney-star-wars-20160303-story.html>. (3.5.2016)
- Marvel. 2016. Marvel Cinematic Universe. Marvel. <http://marvel.com/movies> (6.5.2016)
- Metz, Rachel. 2016. Magic Leap: A startup is betting more than half a billion dollars that it will dazzle you with its approach to creating 3D-imagery. MIT technology review. <https://www.technologyreview.com/s/534971/magic-leap/> (3.11.2016)
- Oculus. 2016. Rift. Oculus VR, LLC. <https://www3.oculus.com/en-us/rift/>
- O'Kane, Sean. 2016. Samsung gives the Gear VR a facelift. The Verge. <http://www.theverge.com/2016/8/2/12343650/samsung-gear-vr-usb-c-touchpad-update-price-announced> (28.10.2016)
- Ng, Alfred. 2016. Facebook shows how it's gonna make virtual reality social. CNET. CBS Interactive Inc. <https://www.cnet.com/news/facebook-mark-zuckerberg-shows-off-live-vr-virtual-reality-chat-with-oculus-rift/> (16.12.2016)

- Nokia. 2016. OZO. <https://ozo.nokia.com/eu/> (14.11.2016)
- Panavision. 2010. New cinema system from Panavision makes 3D 'simple'. Panavision, Inc. <http://www.panavision.com/new-cinema-system-panavision-makes-3d-%E2%80%98simple%E2%80%99> (25.5.2016)
- Pino, Nick. 2016. PlayStation VR Review. TechRadar. Future Publishing Limited Quay House, The Ambury, Bath BA1 1UA. <http://www.techradar.com/reviews/gaming/playstation-vr-1235379/review> (31.10.2016)
- PlayStation VR. 2016a. Yleiskatsaus. Sony Interactive Entertainment Europe Limited. <https://www.playstation.com/fi-fi/explore/playstation-vr/> (30.8.2016)
- PlayStation VR. 2016b. Tekniset tiedot. Sony Interactive Entertainment Europe Limited. <https://www.playstation.com/fi-fi/explore/playstation-vr/tech-specs/> (31.10.2016)
- PlayStation VR. 2016c. Lisävarusteet. Sony Interactive Entertainment Europe Limited. <https://www.playstation.com/fi-fi/explore/playstation-vr/accessories/> (31.10.2016)
- Photography school spéos. Daguerre and the invention of photography. Maison nicéphore niepce. <http://www.photo-museum.org/daguerre-invention-photo/> (16.12.2016)
- Pogue, David. 2016. The future of IMAX - Laser projectors, smaller cameras, and more movies. Yahoo Tech. Yahoo News Network. <https://www.yahoo.com/tech/the-future-of-imax-laser-projectors-smaller-175319209.html> (18.12.2016)
- Prasuethsut, Lily & Charara, Sophie. 2016. Best VR games 2016: Titles you can't miss for HTC Vive, Oculus Rift, PS VR and more - Updated: Our favorite virtual reality games for whatever headset you're rocking. Wareable. <https://www.wareable.com/gaming/top-vr-games-for-oculus-rift-project-morpheus-gear-vr-and-project-cardboard> (28.11.2016)
- Pressman, Aaron. 2016. It doesn't look like virtual reality is a thing yet. Fortune. Time, Inc. <http://fortune.com/2016/07/05/virtual-reality-htc-sales/> (28.10.2016)
- Realiteer. 2016. Gears. <http://www.realiteer.com/diy/> (28.11.2016)
- Roberts, Wesley. 2009. Wii Sports best selling game of all time. Techfragments. <http://techfragments.com/wii-sports-best-selling-game-of-all-times/> (29.11.2016)

- Robertson, Adi. 2016a. Google Daydream View is the coziest VR headset. The Verge. <http://www.theverge.com/2016/10/4/13156964/google-day-dream-view-virtual-reality-headset-hands-on> (28.10.2016)
- Samsung. 2016. Gear VR - Powered by Oculus. Samsung Electronics Co., Ltd. <http://www.samsung.com/global/galaxy/gear-vr/> (28.10.2016)
- Sonera. 2016. Samsung Gear VR -virtuaalilasit. TeliaSonera Finland Oyj. <https://kauppa.sonera.fi/yksityisille/tarjooma/tarvike.aspx?AccessoryName=Samsung+Gear+VR+Edition+for+S6> (29.10.2016)
- Spiegel, Josh. 2014. The Pixar Perspective on 3D Re-releases. The Pixar Times. <http://pixartimes.com/2014/03/18/the-pixar-perspective-on-3d-re-releases/> (26.4.2016)
- Staples, Shelley. 2002. The stereoscope in America. University of Virginia. <http://xroads.virginia.edu/~MA03/staples/stereo/stereographs.html> (27.9.2016)
- Statt, Nick. 2016. Samsung's Rink virtual reality controllers are janky, but the Gear VR needs them. The Verge. <http://www.theverge.com/2016/1/7/10727852/samsung-rink-motion-controllers-gear-vr-ces-2016> (28.10.2016)
- Taipale, Lassi. 2014. Virtuaalitodellisuudesta rakennetaan tulevaisuuden viihde-teollisuutta. Yle Uutiset. Yle. <http://yle.fi/uutiset/3-7422009> (28.11.2016)
- Tapley, Kristoffer. 2015. Robert Richardson on the Ultra Panavision experience of the Hateful Eight. Variety Media, LLC. <http://variety.com/2015/artisans/in-contention/robert-richardson-hateful-eight-dp-1201655879> (3.5.2015)
- Tassi, Paul. 2016. Here are the five best-selling video games of all time. Forbes Media LLC. <http://www.forbes.com/sites/insertcoin/2016/07/08/here-are-the-five-best-selling-video-games-of-all-time/> (29.11.2016)
- The Foundry. 2016. VR? AR? MR? Sorry, I'm confused. The Foundry Visionmongers Ltd. <https://www.thefoundry.co.uk/solutions/virtual-reality/vr-ar-mr-sorry-im-confused/> (25.10.2016)
- The NPD Group. 2014. Six million more U.S. homes added streaming media players over past year. The NPD Group, Inc. <https://www.npd.com/wps/portal/npd/us/news/press-releases/six-million-more-us-homes-added-streaming-media-players-over-past-year/> (30.4.2016)

- Tivi. 2015. Asioiden internetille perustettiin Suomessa oma verkko. Talentum. http://www.tivi.fi/Kaikki_uutiset/asioiden-internetille-perustettiin-suomessa-oma-verkko-6059070. (26.4.2016)
- TruLife Optics. 2016. FAQs. <https://trulifeoptics.com/faqs> (3.11.2016)
- Vallius, Antti. 2011. Taidehistorian aikajana. Koppa. Jyväskylän yliopisto. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/taiku/taidehistorian-aikajana> (verkkosivusto, 15.11.2016)
- Rokokoo:<https://koppa.jyu.fi/avoimet/taiku/taidehistorian-aikajana/valistuksen-aika/rokokoo>
- Romantiikan ajan kuvataide: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/taiku/taidehistorian-aikajana/romantiikka/romantiikan%20ajan%20kuvataide>
- Realismi: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/taiku/taidehistorian-aikajana/modernismi/1800-luvun-modernismi/realismi>
- Naturalismi: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/taiku/taidehistorian-aikajana/modernismi/1800-luvun-modernismi/naturalismi>
- Futurismi: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/taiku/taidehistorian-aikajana/modernismi/1900-luvun-modernismi/futurismi>
- Verkkokauppa.com. 2016. Tuotteet hakusanalla "virtuaalilasit". <https://www.verkkokauppa.com/fi/search?q=virtuaalilasit> (31.10.2016)
- VicoVR. 2016. World's first full body controller for mobile virtual reality. 3Divi. <http://vicovr.com/> (28.10.2016)
- Virtual Reality Society. 2016. What is Virtual Reality? <http://www.vrs.org.uk/virtual-reality/what-is-virtual-reality.html> (31.8.2016)
- Vive. 2016. VR Product. HTC Corporation. <https://www.vive.com/eu/product/> (31.10.2016)
- Wasilenko, Justin. 2016. Best controller for Gear VR. End Space - for Gear VR, a game by Justin Wasilenko. <http://endspacevr.com/best-controller-gear-vr/>
- Zhang, Michael. 2013. A look at Samsung's new single-lens 3D technology. PetaPixel. <http://petapixel.com/2013/01/09/a-look-at-samsungs-new-single-lens-3d-technology/> (24.10.2016)

KUVAT

Selkeyden vuoksi kaikki tutkimuksen kuvat on listattu tähän, vaikka ne eivät aineistoa olisikaan.

Kansikuva. Tutkijan itse tekemä stereogrammi. Fontti: Mrs. Monster Academy.

Kuva 1. Tutkija Julius Chávez 3-D-aparaatteineen. 2016. Kuvaaja: Helena Stigell. 30.10.2016

Kuva 2. Kevin Spacey as Jonathan Irons in Call of Duty: Advanced Warfare. Activision Publishing, Inc. <https://www.theguardian.com/technology/2014/nov/03/kevin-spacey-call-of-duty-advanced-warfare> (15.5.2016)

Kuva 3. It's a bird... It's a plane... It's Superman! November 20, 2006. Musical Theatre Guild. <http://www.musicaltheatreguild.com/about/archives> (3.8.2016)

Kuva 4. Milgram 1994, etclab.mie.utoronto.ca

Kuva 5. Yuan 2013, <http://dx.doi.org/>

Kuva 6. NASA/JPL. 2000. PIA02737: Stereo Pair, Pasadena, California. Photojournal, Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology. NASA. <http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA02737> (23.10.2016)

Kuva 7.-8. Hubel 1995, 10-11.

Kuva 9. Zone 2007, 11.

Kuva 10. The Bill Douglas Cinema Museum. 2016. Brewster type stereoscope. Item number 69041. University of Exeter. <http://www.bdc-museum.org.uk/explore/item/69041/> (27.9.2016)

Kuva 11. Tromp, Shaina. 2015. Stereoscopic 3D: A brief history. Cyber Science 3D. <http://cyberscience3d.com/stereoscopic-3d-a-brief-history/> (27.9.2016)

Kuva 12.-14. Tutkijan itse ottamia.

Kuva 15. The Bill Douglas Cinema Museum. 2016. Achromatic stereoscope. Item number 48457. University of Exeter. <http://www.bdc-museum.org.uk/explore/item/48457/>(28.9.2016)

Kuva 16. Hubel 1995, 9.

- Kuva 17. Zone 2007, 10.
- Kuva 18. Kollaasi 20th Century Stereo Viewers -sivuston kuvista. <http://www.viewmaster.co.uk/> (26.10.2016)
- Kuva 19. Phipps, Paul. 2013. View-Master by Sawyer's (1939): Original 1930s Sawyer's View-Master Pictures and Ads. Retro waste. <http://www.retrowaste.com/1930s/toys-in-the-1930s/view-master-sawyers/> (30.10.2016)
- Kuva 20. Kollaasi 20th Century Stereo Viewers -sivuston kuvista. <http://www.viewmaster.co.uk/> (26.10.2016)
- Kuva 21. Kollaasi 20th Century Stereo Viewers -sivuston kuvista. <http://www.viewmaster.co.uk/> (26.10.2016)
- Kuva 22. The Bridge Direct, Inc. 2012. View-Master. [Kuvakaappaus The Bridge Direct -verkkokaupan View-Master-osion etusivulta] <http://www.thebridgedirect.com/viewmaster.php> (26.10.2016)
- Kuva 23. Tutkijan itse ottamia.
- Kuva 24. 20th Century Stereo Viewers -sivusto. Gakken Pan-Pet film. <http://www.viewmaster.co.uk/> (27.10.2016)
- Kuva 25. Phipps, Paul. 2013. View-Master by Sawyer's (1939): Original 1930s Sawyer's View-Master Pictures and Ads. Retro waste. <http://www.retrowaste.com/1930s/toys-in-the-1930s/view-master-sawyers/> (30.10.2016)
- Kuva 26-27. Kollaasi 20th Century Stereo Viewers -sivuston kuvista. <http://www.viewmaster.co.uk/> (27.10.2016)
- Kuva 28. Oculus VR, LLC. 2015. <https://www.oculus.com/en-us/rift/> (18.11.2015)
- Kuva 29. Kollaasi.
- Google Cardboard (koottu):* Cardboard 2016, vr.google.com
- Google Cardboard (kokoamaton):* Cardboard. 2016. Oma Cardboard. Google VR. https://vr.google.com/intl/fi_fi/cardboard/get-cardboard/ (29.10.2016)
- Kuva 30. Kollaasi. Cardboard. 2016. Oma Cardboard. Google VR. https://vr.google.com/intl/fi_fi/cardboard/get-cardboard/ (29.10.2016)
- Kuva 31. Cardboard. 2016. Upeita kokemuksia hienoilla sovelluksilla: Paul McCartney. Google VR. https://vr.google.com/intl/fi_fi/cardboard/apps/ (29.10.2016)
- Kuva 32. Realiteer 2016, www.realiteer.com.

Kuva 33. Kollaasi.

Google Daydream: Daydream 2016, vr.google.com

Samsung Gear VR: Samsung 2016, www.samsung.com

Samsung Gear VR Rink: Statt 2016, www.theverge.com [kuvakaappaus artikkelin yhteydessä esitetyltä videolta] (28.10.2016)

Kuva 34. Kollaasi.

Oculus Rift + Touch: Oculus 2016, www3.oculus.com

PlayStation VR + Move: PlayStation. 2016. Galleria. Sony Interactive Entertainment Europe Limited. <https://www.playstation.com/fi-fi/explore/playstation-vr/gallery/> (31.10.2016)

HTC Vive: Vive 2016, www.vive.com

HTC Vive "toimintatila": The Verge. 2016. How to make mixed reality worlds in the HTC Vive. <https://www.youtube.com/watch?PuHdDyxMtPM&v=IPTazOkOLRw> [kuvakaappaus videojulkaisusta] (31.10.2016)

Kuva 35. Ng 2016, www.cnet.com. [Kuvakaappaus artikkelin yhteyteen upotetulta "Your Oculus avatar can pull a sword out of thin air and take a VR selfie" -videolta] (3.11.2016)

Kuva 36. Daydream 2016, vr.google.com.

Kuva 37. View-Master. 2016. Mainoskuva. Mattel. <http://www.view-master.com/en-us#> (28.11.2016)

Kuva 38. Sports illustrated. 2016. Get to know SI swimsuit 2016 cover model Hailey Clauson. Time Inc. <http://www.si.com/swim-daily/2016/02/11/si-swimsuit-2016-cover-model-hailey-clauson> (18.11.2016)

Kuva 39. Kollaasi.

Microsoft HoloLens: Ashley 2015, www.imaginativeuniversal.com

Microsoft HoloLens arkikäytössä: Makuch, Eddie. 2015. Microsoft's HoloLens is "something different" than Oculus or Morpheus. Gamespot. CBS Interactive Inc. <http://www.gamespot.com/articles/microsoft-s-hololens-is-something-different-than-o/1100-6424809/> (28.11.2016)

Kuva 40. Johnson 2016, ww.nytimes.com [kuva: British Museum]

Kuva 41. Who's who of Victorian Cinema. 2016. Phonoscope. Stephen Herbert, Luke McKernan and individual contributors. <http://www.victorian-cinema.net/phonoscope.jpg> (2.12.2016)

- Kuva 42. Klasbricks. 2005. Duplo bricks alongside a smaller regular-sized Lego brick. Public domain. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0f/2_duplo_lego_bricks.jpg
- Kuva 43. Sorene, Paul. 2014. Jaron Lanier's EyePhone: Head and glove virtual reality in the 1980s. Flashbak. Alum Media Ltd. <http://flashbak.com/jaron-laniers-eyephone-head-and-glove-virtual-reality-in-the-1980s-26180/> (3.12.2016)
- Kuva 44. Kuvakaappaus elokuvasta Ghost in the Shell. Saantitapaa: Tolentino, Josh. Ghost Dive: Your essential primer to Ghost in the shell. Japanator. <http://www.japanator.com/ghost-dive-your-essential-primer-to-ghost-in-the-shell-34691.phtml> (3.12.2016)
- Kuva 45. James. 2008. "baseball_throw1", pelistä EA Sports Active. Pure Nintendo. Pure Media LLC. <http://purenintendo.com/ea-sports-active-demonstration-screens/> (6.12.2016)
- Kuva 46. Philadelphia Museum of Art. Staircase group (Portrait of Raphaele Peale and Titan Ramsay Peale I). The George W. Elkins Collection, 1945. <http://www.philamuseum.org/collections/permanent/102998.html> (15.11.2016)
- Kuva 47. L. J. M. Daguerre. 1826. The effect of fog and snow seen through a ruined gothic colonnade. Gerard Levy Collection. Reproduced in *Panoramania!* by Ralph Hyde, London Trefoil Publications / Barbican Art Gallery 1988, catalogue item No. 99 on p 119 with colour illustration on p. 168. Saantitapa: http://www.midley.co.uk/diorama/Diorama_Wood_3.htm (15.11.2016)
- Kuva 48. Tutkijan itse tekemä kuvaaja.
- Kuva 49. Huhtamo 1997, 156.
- Kuva 50. Kodak 2016, www.kodak.com.
- Kuva 51. Hayes 1989, 8.
- Kuva 52. Film posters of the 50s. 2005. s.20-21. Lontoo: Aurum Press Ltd.
- Kuva 53. Heritage auctions. 2012. The "pop-up" book, Harold Lentz [illustrator], Carlo Collodi, 1932, New York: Blue Ribbon. Lot #36637, auction dates 4th-5th October. <https://historical.ha.com/itm/books/-pop-up-book-harold-lentz-illustrator-carlo-collodi-the-pop-up-pinocchio-new-york-blue-ribbon-1932-/a/6091-36637.s> (9.12.2016)

Kuva 54. Kollaasi.

Samsung-mainos: Tutkijan itse ottama valokuva, 9.9.2016.

Bwana Devil: Film posters of the 50s. 2005. s.22. Lontoo: Aurum Press Ltd.

Kuva 55. AceofSuns. "Ch 19-38 Lens of Truth Get", kuvakaappaus pelistä The Legend of Zelda: Ocarina of Time. Ocarina of Time 3D Walkthrough - Chapter 19 Bottom of the well. Zelda Informer. <http://www.zeldainformer.com/ocarina-of-time/walkthrough/chapter19> (6.12.2016)

Kuva 56. Kollaasi. (7.12.2016)

Kielletty planeetta: Kuvakaappaus elokuvasta Kielletty planeetta. Saantitapa: Lambie, Ryan. 2016. The influence of Forbidden planet on Star Trek and Star Wars. Den of Geek. <http://www.denofgeek.com/us/movies/forbidden-planet/251991/the-influence-of-forbidden-planet-on-star-trek-and-star-wars>

Tähtien sota: Kuvakaappaus elokuvasta Tähtien sota. Saantitapa: Zebra imaging. 2015. 2. HoloChess: "Let the wookie win." <http://holograms.zebraimaging.com/blog/holograms-in-the-star-wars-movies-a-new-hope>

Kuva 57. Nevalainen 2016, 9 [kuvaaja Tyni, Vesa].

Kuva 58. Abandon normal devices 2016, www.andfestival.org.uk.

Kuva 59. Microsoft 2016b, www.microsoft.com

MUUT

American museum of natural history. 2016. Human population through time. https://www.youtube.com/watch?v=PUwmA3Q0_OE [videojulkaisu] (27.11.2016)

Angry Joe Show. 2016. Playstation VR angry review. https://www.youtube.com/watch?v=0XtpZlch_h4 (videojulkaisu, 29.10.2016)

CBS, 2016. Trumps objectification of women is becoming a campaign issue. The Late Show with Stephen Colbert. CBS Interactive. Saantitapa: <https://www.youtube.com/watch?v=mh0s9PNZBiA> [Ote TV-ohjelmasta] (8.10.2016)

deen416. 2016. Mirroring your Gear VR onto an external monitor? Samsung Gear VR. Subreddits. Reddit Inc. <https://www.reddit.com>

- [com/r/GearVR/comments/40v0wd/mirroring_your_gear_vr_onto_an_external_monitor/](https://www.youtube.com/r/GearVR/comments/40v0wd/mirroring_your_gear_vr_onto_an_external_monitor/) [Keskusteluryhmä] (29.10.2016)
- Finnkino Oy. 2012. Finnkino ja D-Cinema lehdistö- ja koulutusmateriaali. [Power point-tiedosto] Saantitapa: sähköpostitse Finnkinon tekniseltä johtajalta Ari Saariselta.
- Itämäki, Taina. 2016. Tiedote alalle: Finnkino tuo maailman uusimman ja edistyksellisimmän elokuvatekniikan Suomeen. Finnkino Oy. Saantitapa: sähköpostitse, 27.7.2016.
- Fujita, Goro. 2016. Worlds in worlds. <https://www.youtube.com/watch?v=EzsG1uqfDTQ> [videojulkaisu] (8.12.2016)
- Gameranx. 2016. Oculus Rift - Before you buy. <https://www.youtube.com/watch?v=jRnt0Thw35E> [videojulkaisu] (29.10.2016)
- Harvard University. 2013. Seeing depth through a single lens. Harvard School of Engineering and Applied Sciences. https://www.youtube.com/watch?v=Zn4ov_W4_I0 [videojulkaisu] (24.10.2016)
- HTC Vive. 2016. HTC Vive at E3. <https://www.youtube.com/watch?v=PuHdDyxMtPM> [videojulkaisu] (31.10.2016)
- Microsoft. 2016a. Microsoft HoloLens-esittelyvideot. <https://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us> [videojulkaisu] (25.10.2016)
- Microsoft. 2016b. Windows 10 Event October 26th 2016, New York. <https://www.microsoft.com/en-us/octoberevent/microsoft-live-event> [videojulkaisu] (29.10.2016)
- Microsoft HoloLens. 2016. What is a hologram? <https://www.youtube.com/watch?v=MVXH5V8MVQo> [videojulkaisu], (4.11.2016)
- Shotana Studios. 2016. Which VR headset should you get? <https://www.youtube.com/watch?v=iDKADMhecak> (videojulkaisu, 29.10.2016)
- The Verge. 2016. How to make mixed reality worlds in the HTC Vive. <https://www.youtube.com/watch?v=PuHdDyxMtPM&v=IPTazOkOLRw> (kuvakaappaus videojulkaisusta, 31.10.2016)

Liite A. Tutkimuksessa tarkasteltuja stereokortteja.



B.W. Kilburn, #12888 "Oh, won't they stare whe we all get there", 1899.



"Tulipalo". Kuvaaja O.L. Jones, ei muita merkintöjä.



B.W. Kilburn, #14539 "The last words of President McKinley's address, Pan American Exposition" .1901.



B.W. Kilburn, #11174 "The Beauties of the Royal Palace, Stockholm, Sweden", 1896.



Tuntematon sarja, #621 "Along the Fron of Narita Temple, Tokyo, Japan".



"The Mormon Temple", ei muita merkintöjä.



B.W. Kilburn, #5173 "Our loved ones have gone before", 1889.



Tuntematon sarja, #6 "Old Chief Cant Laugh".



Tuntematon sarja. #7 "More to follow" ja #8 "My turn next".



B. L. Singley, Keystone View Company. #631 "Robbing the 'Mail'", 1898.



B.W. Kilburn, #13597 "The West Point Cadets passing in review, Dewey Land Parade, New York, 1900.zzz



B. W. Kilburn, #8351, "You want the Earth here it is at Washington, Park, Chicago, 1893

LIITE B. Ray Zonen ohjeistukset 3-D-konvertointiin. (Berezin stereo photography products 2013b, www.berezin.com)

I can't tell you how many times I have been asked how to make a 3-D conversion. Recently, in response to this query, I attempted to boil the whole 3-D conversion process down to a nutshell with a series of simple steps. My answer pertained specifically to 3-D comics, printed with red/blue anaglyphic inks, but the process is essentially the same whether you are creating stereo conversions for Viewmasters, 3-D slide shows or 3-D comics. Here are the steps:

1. Start with two identical pictures
2. Take one of the pictures. Cut out what you want to be in the background. Move it slightly to the left and paste down.
3. Cut out what you want to be in the middle. Don't move it. Paste down.
4. Cut out what you want to pop out in foreground. Move it slightly to the right and paste down.
5. This will be the left eye picture.
6. The picture you haven't changed will be the right eye picture.
7. Make one picture red and the other picture blue.
8. Look at with 3D glasses.

With this description, the 3-D image will have 3 levels of depth. And each shift of the image will create "holes" in the picture that will need to be filled in with the appropriate art which we would see if the background images were extended or continued behind the objects moving into the foreground. The 3-D conversion artist must produce a left and right eye image from the single, "flat" monocular image. By cutting out background, middle ground and foreground elements and moving them left or right, the 3-D artist is putting the same kind of differences into the im-

ages that our two eyes see when looking at the world from two slightly different, horizontally displaced, points of view.

For additional levels, the horizontal shift is varied slightly, creating more holes in the image that require "detailing" when all the shifting of the cut-out elements is completed. I produced over 100 3-D comics by actually cutting apart a copy of the art with an exacto-blade and pasting it back together for the second eye view. Since 1995, I have used a computer to cut-apart and reassemble the art. Detailing of the reassembled image is streamlined with the computer and you can also use some other functions to distort and "stretch" the image for more realistic 3-D. The very first image on this reel of the "Boys Reading 3-D Comics" was converted to stereo with the computer. All the rest of the images were converted by physically cutting apart the artwork with an exacto-blade. That's a lot of work. Imagine how much cutting, pasting and detailing is necessary if you are going to make a 3-D image with twenty or more levels of depth!

LIITE C. Virtuaalimaailma-verkkosivuston tekemä tekninen kartoitus yleisimmistä VR-laitteistoista. Päivätty 31.8.2016 (<http://www.virtuaalimaailma.fi/virtuaalilasit/>, 27.10.2016)

Virtuaalilasit 21.3.2016 Virtuaalimaailma.fi	Google Cardboard	Samsung Gear VR	HTC Vive	Oculus Rift	Sony PSVR
Hinta	7€	n. 150€	n. 950€	n. 750€	n. 500€
Langaton	kyllä	kyllä	ei	ei	ei
Ohjaimet	ei	Kehitteillä	Käsiohjaimet mukana	Xbox ohjain, käsiohjaimet Q2 2016	Käsiohjaimet mukana
Liikkuminen VR-tilassa	ei	ei	5 x 5 m	1,5 x 1,5 m	1,5 x 1,5 m
Resoluutio	Rippuu puhelimesta	1280x1440	1080x1200	1080x1200	1080x960
Kuvataajuus	Rippuu puhelimesta	60	90	90	120
Peligrafikan laatu	*	**	****	****	****
Parhaimmillaan	360 video	360 video	Pelit huoneen kokoisessa tilassa	Pelit istuen tai seisoen	Pelit istuen tai seisoen
Julkaisu	Myynnissä	Myynnissä	05/04/2016	28/03/2016	H1 2016
Vaatii toimiakseen	Älypuhelimien	Uudehkon Samsung puhelimen	Tehokkaan tietokoneen	Tehokkaan Tietokoneen	PS 4 pelikonsolin

LIITE D. Stereokatselulaitteiden topoksen merkityskudelman. Nämä eri merkityssällöt toistuvat vaihtelevin painotuksin stereokatselulaitteissa. Todennäköisesti stereoskopia auttaisi tekemään kuvasta helpommin ymmärrettävän, mikä voisi olla yksi tapa hyödyntää stereoskopiaa symboli-graafisissa ympäristöissä.

STEREOKATSELULAITTEET

