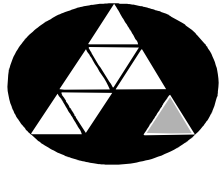


POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU
Viestinnän koulutusohjelma

Kaapo Hakola

STEREOSKOOPPINEN ELOKUVA: AALTOLIIKETTÄ

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2012



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2012
Viestinnän koulutusohjelma
Länsikatu 15
80100 JOENSUU
p. (013) 260 6906 p. +(358) 50 311 6310

Tekijä
Kaapo Hakola

Nimeke

Stereoskooppinen elokuva: aaltoliikettä

Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan stereoskooppisen elokuvan historiaa ja nykytilaa. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten stereoskooppisen elokuvan laatua voi parantaa. Opinnäytteeni toiminnallisessa osassa toimin stereografina 3D-koekuvauksissa. Kuvauksissa selvitettiin stereoskooppisen kuvaamisen haasteita ja etsittiin niihin ratkaisuja.

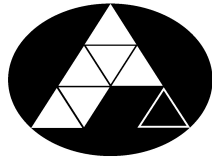
Tarkastelen 3D-elokuvien kritiikkiä sekä tulevaisuuden näkymiä. Kerron, mitä haasteita 3D:n tekeminen sisältää. Esittelen keinoja, joilla on helpompi kuvata 3D:tä. Analysoin tarkemmin Hugo-elokuvaa ja selvitän, mitkä tekijät ovat sen onnistumisen taustalla.

Laatuun keskittymällä tekijät saavat 3D:n kuvaamisen paremmin haltuunsa. 3D-elokuvalla on mahdollisuus olla teknisesti ja taiteellisesti seuraava askel elokuvan kielen kehityksessä.

Kieli
suomi

Sivuja 37
Liitteet 1
Liitesivumäärä 1

Asiasanat
stereoskooppisuus, 3D, stereoskooppinen elokuva, laatu, kritiikki



NORTH KARELIA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

THESIS
April 2012
Degree Programme in Communication
Länsikatu 15
FIN 80100 JOENSUU
FINLAND
Tel. 358-13-260 6906

Author(s)
Kaapo Hakola

Title
Stereoscopic Movies: Wave Movement

Abstract

The aim of this thesis is to examine the current state of stereoscopic cinema, and its problematic setups, especially the quality issues of 3D movies.

The functional part of my thesis describes my actions as a stereographer in 3D screen tests. The shooting explores the challenges of stereoscopic filming. In addition, my thesis deals with stereoscopic film history, current status and the problems in stereoscopic filming. I will also examine why the stereoscopic film industry now suffers from a lack of quality, and what can be done to improve the quality. I am analyzing Hugo the movie in more detail and try to find out what could be learned from its process of 3D movie making.

As a conclusions it can be said that by focusing on quality criteria the movie makers can adopt this method better than before. 3D film is a derogation from the past, but now there is a possibility to be both technically and artistically the next step in the development of film language.

Language
Finnish

Pages 37
Appendices 1
Pages of Appendices 1

Keywords
stereoscopic, 3D, stereoscopic movies, quality, criticism

Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto.....	5
1.1	Opinnäytetyön tarkoitus.....	5
1.2	Työni lähtökohdat.....	6
2	Stereoskooppisen elokuvan historia.....	7
2.1	Vuodet 1890–1952.....	7
2.2	Kultaiset ajat – vuodet 1952–1955.....	8
2.3	Elpyminen – vuodet 1960–1984.....	9
2.4	Uudelleen synty – vuodet 1985–2003.....	10
2.5	Stereoskooppisen elokuvan renessanssi – vuodesta 2004.....	11
3	Stereoskooppisen elokuvan nykytila.....	12
3.1	Stereoskooppinen elokuva vauhdittaa digitoitumista.....	12
3.2	Ennustus.....	13
3.3	Tilastot.....	13
3.4	Analyysi.....	14
3.5	3D-tuotannon ajattelu.....	15
3.6	Stereografin työ Hollywoodissa.....	16
3.7	Suomen tilanne.....	17
4	Stereoskooppisen elokuvan kritiikki.....	18
5	Stereoskooppisen elokuvan tekniset haasteet.....	20
5.1	Interaksaalinen etäisyys.....	20
5.2	Konvergoiminen.....	20
5.3	Parallaksi ja syvyys.....	21
5.4	Syvyyden hallinta.....	21
5.5	Syvyys elokuvateatterissa	22
6	Stereoskooppisen elokuvan laatukriteerit.....	22
7	Stereoskooppinen kuvaaminen helpommaksi.....	25
7.1	Kameroiden asetukset.....	25
7.2	Parempi 3D.....	26
8	Hugo.....	26
8.1	Tuotanto.....	27
8.2	Arviot	27
9	Testikuvaukset.....	28
10	Päätelmät.....	34
	Lähteet.....	36

Liite

Liite 1 DVD-levy, jossa on testikuvausmateriaali ja anaglyfisia-kuvia

1 Johdanto

1.1 Opinnäytetyön tarkoitus

Nykyinen 3D-elokuvien suosio rakentuu hataralle pohjalle. Kahden vuoden aikana on elokuvateattereihin tullut 60 pitkästä 3D-elokuvaa, joista alle viisi ovat laadullisesti kelvollisia (DeSouza 2012). Monet 3D-elokuvat ovat kuitenkin olleet taloudellisesti kannattavia, aikana jolloin lipunmyynti on vähentynyt vuosi vuodelta. Tuloksen on pitänyt hyvänä vain se, että 3D-elokuvien lipun hinta on 25 prosenttia kalliimpi kuin tavallisen elokuvan lipun hinta (Subers 2012). Kriittisten näkemysten mukaan 3D on kuitenkin tekninen ja ohimenevä ilmiö eikä johda erilaiseen tapaan katsoa elokuvia.

Oppikirjoissa, nettiartikkeleissa ja blogi-kirjoituksissa valetaan uskoa uuden "kielen" syntyyn ja siihen, miten tarina tulee syvemmäksi kokemukseksi 3D:nä. 3D:n kerronnan voimalle on kannattajansa puolesta ja vastaan. Käyn opinnäytetyössäni läpi ajankohtaista tilannetta ja miten sitä kummatkin kommentoivat. Tarkemmassa tarkastelussa analysoin myös syitä siihen, miksi laadukasta 3D:tä on niin vaikea toteuttaa.

Opinnäytetyöni toiminnallisessa osassa toimin stereograferina koekuvauksissa syksyllä 2010. Koekuvausten tarkoitus oli kartoittaa 3D-elokuvan teknisiä haasteita. Koekuvasimme muun muassa erilaisia pintoja, heijastuksia, liikettä, sivutain panorointia, yläperspektiivin vaikutusta, taivaan puhki palamista, musta vs. valkoista ja hyperstereota. Tärkeää oli oppia stereoskopian perusteita, kameroiden täydellistä asettelua ja mikä toimii 3D:nä katsojalle ja mikä ei. Toiminnallisen osuuden tulokset ja esimerkit ovat tekstin loppupuolella.

1.2 Työni lähtökohdat

Aloin kiinnostua stereoskooppisesta elokuvasta jo lapsena. Ostin 8-vuotiaana Aku Ankan taskukirjan, jonka mukana oli punaviherlasit sekä erillinen liite, joka oli piirretty laseja varten. Minusta tuntui mielenkiintoiselta havainnoida syvyyden olemassa oloa vain lasit silmille nostamalla. Miten tämä oli mahdollista? Katselemalla pahvista tehdyillä laseilla, joissa vasen linssi oli punaisen ja oikea vihertävän värinen, sarjakuvan sivut alkoivat elää ja minusta tuntui kuin olisin nähnyt sarjakuvan maailmaan sisälle.

Minusta stereoskooppinen 3D-elokuva on tulevaisuutta ja sen takia olen itse nähnyt vaivaa viimeiset kaksi vuotta tutustumalla sen mahdollisuuksiin ja sen työtapoihin. Selvää on, että stereoskooppista 3D-elokuvaa ei opi tekemään muuten kuin tekemällä sitä paljon. Itse en ole päässyt tekemään vielä siinä määrin kuin haluaisin, mutta olen keskittynyt keräämään valtavasti tietoa asiasta, ja sen analysoiminen on nyt aiheellista. Minusta on tärkeää, että suomalaiset elokuvan tekijät ymmärtäisivät stereoskooppisen elokuvan teon tärkeyden ja sen mahdollisuudet.

Lisään vielä, että raporttini ei läpi käy tarkemmin 3D:n tekniikkaa. Stereoskooppiseen kuvaamiseen voi tutustua Sari Hotokan opinnäytetyössä 3D-videokuvaus – stereoskooppisuuden huomioiminen lyhytelokuvan kuvaamisessa.

2 Stereoskooppisen elokuvan historia

2.1 Vuodet 1890–1952

3D-elokuvia on tehty siitä lähtien, kun valokuvaus on keksitty. Mutta vasta nyt olemme teknisesti pisteessä, jossa kahden kuvan täydellinen samankaltaisuus on mahdollista. Käyn seuraavaksi läpi pääpiirteittäin, mitä historiasta voimme oppia. Käytän historian lähdemateriaalina Wikipediaa.

Stereoskooppisen elokuvan alkuaskeleet otettiin jo 1890-luvulla, kun brittiläinen elokuvan pioneeri Willian Friese-Green patentoi ensimmäisen stereoskooppisen elokuvan prosessin, jossa kaksi filmiä projisoitiin vierekkäin kankaalle. Katsoja katsoi kankaalle stereoskoopin läpi, joka konvertoi kaksi kuvaa yhdeksi stereo-pariksi. (Wikipedia 2011.)

Ensimmäinen maksavalle yleisölle esitetty stereoskooppinen elokuva oli *The Power of Love*, joka esitettiin Ambassador Hotellin teatterissa Los Angelesissa syyskuun 27. päivänä vuonna 1922. Se esitettiin kahdelta filminauhalla puna/viher-anaglyph-formaatissa. Elokuva onkin vanhin tiedetty elokuva, jossa katselijat ovat käyttäneet anaglyfisia laseja. (Wikipedia 2011.)

Edwin H. Land keksi vuonna 1929 polaroid-arkit, jotka pystyivät erottelemaan häikäisyä polarisoimalla valoa. Vuonna 1936 Land toi stereoskooppiseen elokuvaan sopivat polaroid-filtterit käyttöön. Polaroid-filttereiden käyttö toi mukanaan uusia haasteita. Projisointi muuttui täysin: Ensinnäkin oli kaksi kelaa filmiä, joissa molemmissa oli vasen ja oikea kuva. Ne täytyi tahdistaa erillisellä selsynmoottorilla. Kankaaksi ei käynyt mattapintainen valkoinen kangas vaan hopeakangas tai vastaava. Muuten polarisoitu valo ei olisi erottunut kankaasta ja kuvaparia ei olisi nähty. (Wikipedia 2011.)

Pariisissa Luis Lumiere kuvasi materiaalin omalla stereoskooppisella kameralaan syyskuussa 1933. Seuraavana vuonna, maaliskuussa 1934 hän ensiesitti uuden version kuuluisasta elokuvastaan *L'Arrivee du Train*, tällä kertaa anaglyphisena 3D-elokuvana. Hän esitti sen Ranskan tiedeakatemian kokouksessa. (Wikipedia 2011.)

2.2 Kultaiset ajat – vuodet 1952–1955

Kultaiset vuodet saivat nosteen *Bwana Devil* (1952) elokuvan johdosta, kun Hollywood tuottajat huomasivat sen menestyksen. Se oli myös ensimmäinen värillinen stereoskooppinen 3D-elokuva. Se toteutettiin Natural Vision formaatilla ja esitettiin kahdella filmillä, polaroid-filttereillä. 1950-luku tulikin tunnetuksi poisheitettävistä pahvisista anaglyph-laseista. Koska filmikeloille mahtui noin 1800 metriä filmiä eli n. tunti materiaalia, täytyi suurimmassa osassa elokuvia olla väliaika. Elokuvan tekijät rakensivat yleisesti juonen niin, että ennen väliaikaa oli tarinan kannalta jokin suuri juonenkäännö. (Wikipedia 2011.)

Huhtikuussa 1953 nähtiin kaksi suurta mullistavaa elokuvaa. *Columbian Man in the Dark* ja Warner Bros:n *House of Wax*. *House of Wax* oli ensimmäinen stereoskooppinen 3D-elokuva, jossa oli myös stereofoninen ääni. Tämä oli monelle amerikkalaiselle ensimmäinen kerta, kun he kuulivat stereoääntä. Nämä elokuvat nostivat Vicent Pricen kauhuelokuva tähdeksi. Samalla hänestä kehittyi "3D:n kuningas". Nämä ja muut stereoskooppiset 3D-elokuvat kuten *The Mad Magian*, *Dangerous Mission* ja *Son of Sinbad* saivat tarvittavaa menestystä. Näin isot studiot saivat elokuvakävijät takaisin elokuviin. Television nouseminen suosioon Yhdysvalloissa 1950-luvulla vaikutti suoraan elokuvakävijöiden määrään laskevasti. (Wikipedia 2011.)

Stereoskooppisen 3D-elokuvan laskusuhdanne alkoi keväällä 1954 samoista syistä kuin ennenkin. Elokvateattereiden jatkuva tekninen kehitys johti siihen, että stereoskooppisen 3D-elokuvan projisointi koettiin epämukavaksi ja siitä oli helppo siirtyä seuraavaan tekniikkaan, kuten CinemaScopeen. Viimeinen stereoskooppinen 3D-elokuva, joka esitettiin kultaisen ajan Polaroid-tekniikalla, oli *Revenge of the Creature* vuonna 1955. (Wikipedia 2011.)

2.3 Elpyminen – vuodet 1960–1984

Suurin osa stereoskooppisista 3D-elokuvista 1960-luvulla oli anaglyfisia exploitaatio-elokuvia. Seuraavan kolmiulotteisen aallon laittoi liikkeelle sama mies, Arch Oboler, joka tuotti 1950-luvulla elokuvan *Bwana Devil*. Hän kehitti uuden teknologian nimeltä SpaceVision 3D. Tekniikassa stereoskooppiselle filmille kehitettiin päällekkäin kaksi kuvaa, samalle kuvasuhteelle, samalle ruudulle. Ei tarvittu kuin yksi projektori, johon asennettiin erikoislinssi. Tällä tekniikalla saavutetaan etua projektoreiden kanssa, mutta lopputulos on tummempi, ei niin värikäs polarisoitu stereoskooppinen 3D-kuva. Etuna oli kuitenkin se, että kuva pysyi täydessä tahdissa. (Wikipedia 2011.)

1970-luvulla kehitettiin uusi tekniikka Stereovision. Allan Silliphant ja Chris Condon kehittivät tämän tekniikan. 35 millimetrin filmiin litistettiin kaksi kuvaa vierekkäin (side-by-side), jotka sitten anamorfisella linssillä venytetään auki kankaalle polaroid-filtterin läpi. Jotakuinkin 36 elokuvaa on tehty viimeisen 25 vuoden aikana Stereovision-tekniikalla. Teknisesti vaihtoehdot ovat olleet laajakuva (alla ja päällä), anamorfinen (vierekkäin) tai seitsemänkymmentä millimetriä 3D-formaatissa. (Wikipedia 2011.) 1970-luvulla stereoskooppiset 3D-elokuvat olivat pääasiassa erotiikkaa, pornoa tai kauhua, ja tätä kaikkea keskenään (Wikipedia 2011).

1980-luvun alussa vuosina 1981–1983 syntyi 3D-hullutus, jonka aloitti italowestern *Comin' at Ya!*. Kun *Parasite* julkaistiin, se mainosti itseään ensimmäisenä stereoskooppisena 3D-kauhuelokuvana kahteenkymmeneen vuoteen. Tuona aikana olivat scifi- ja fantasiaelokuvat suosittuja. (Wikipedia 2011.)

2.4 Uudelleen synty – vuodet 1985–2003

1980-luvun puolivälissä IMAX alkoi tuottaa ei-sepitteellisiä elokuvia alkavaan stereoskooppiseen 3D bisnekseen. Ensimmäinen elokuva oli *We Are Born of Stars* (1985). Keskeisin asia näissä tuotannoissa oli, kuten kaikissa IMAX-tuotannoissa, täydellisen matemaattisen tarkkuuden tavoittelu. Näin 3D-esitykset toteutettiin niin, että silmien rasitusta ja mahdollista kipua saatiin vähennettyä merkittävästi. Stereoskooppinen 3D-elokuva vaatii toimiakseen toki itse elokuvan, mutta yhtä tärkeä on sen esitystila. (Wikipedia 2011.)

Vuonna 1986 Disneyn teemapuisto ja Universal Studio alkoivat käyttää stereoskooppisia 3D-elokuvia houkutellessaan asiakkaita erityisohjelmistolla. Ensimmäinen elokuva oli *Captain Eo* (Francis Ford Coppola, 1986). Samana vuonna julkaistiin vielä *Trainsitions*, joka oli IMAXin ensimmäinen polarisoituja laseja käyttävä esitys. *Echos of the Sun* (1990) oli ensimmäinen IMAX-elokuva, jossa käytettiin laseja, joissa oli tahdistettu suljin kummassakin silmässä (alternate-eye shutterglass technology). Polarisoitu tekniikka jäi sivuun, koska IMAXin kuppolivalkokangas vaati erilaista tekniikkaa. (Wikipedia 2011.)

1990-luvusta eteenpäin IMAX, Disney ja Universal tekivät monia stereoskooppisia 3D-elokuvia. Tuotannot menivät yhtiöiden omiin teattereihin, huvipuistoihin ja IMAXin omaan kasvavaan 3D-verkkoon. Suurin menestys oli *Into The Deep* (Gfaeme Ferguson, 1995). Ensimmäinen IMAX 3D-fiktio oli *Wing of Courage* (1996). Elokuva perustui lentäjä Henri Guillaumentin elämään. (Wikipedia 2011.)

Vuoteen 2004 mennessä 54 % (133 teatteria 248:sta) kaikista IMAX teattereista oli 3D kelpoisia. Nopeasti tästä ajasta eteenpäin tietokoneanimaatiot, DVD:t, digitaaliset projektiot, digitaalisen videon leviäminen, digitaalisen median leviäminen ja jalostuneen IMAXin 70 mm:n filmiprojektiot avasivat tietä seuraavalle stereoskooppisen 3D-elokuvan tulemiselle. (Wikipedia 2011.)

2.5 Stereoskooppisen elokuvan renessanssi – vuodesta 2004

Vuonna 2003 James Cameron julkaisi elokuvansa *Ghosts of the Abyss*, joka on ensimmäinen täyspitkä stereoskooppinen 3D-IMAX-elokuva. Elokuva kuvattiin Reality Camera -systeemillä. Systemi käytti viimeisintä digitaalista kameratekniikkaa, ei filmiä. Kameran rakensi Vince Pace Cameronille hänen erityispyyntöjen mukaan. Samaa kameraa käytettiin myös elokuvissa *Spy Kids 3D: Game Over* (2003), *Aliens of the Deep IMAX* (2005) ja *The Adventures of Sharkboy and Lavagirl in 3D* (2005). (Wikipedia 2011.)

Vuonna 2004 Las Vegasin Hilton-hotellin avasi elokuva *Star Trek: The Experience*, johon kuului kaksi elokuvaa. Toinen elokuvista *Borg Invasion 4D* oli stereoskooppinen 3D-elokuva. Samana vuonna elokuussa räppiryhmä Insane Clown Posse julkaisee yhdeksännen studioalbuminsa *Hell's Pit*, jonka mukana tuli DVD, jossa oli stereoskooppinen 3D-lyhytelokuva yhtyeen kappaleesta "Bowling Balls". Elokuva oli kuvattu digitaalisilla teräväpiirtovideokameroilla. (Wikipedia 2011.)

The Polar Express (2004) ilmestyi marraskuussa ja oli IMAXin ensimmäinen kokopitkä stereoskooppinen 3D-animaatio. Se julkaistiin 3584 elokuvateatterissa 2D-versiona ja ainoastaan 66 IMAX-teatterissa. Tulos noista 3D-teattereista oli noin 25 % koko määrästä. Se tarkoittaa, että 3D-teattereista tuli rahaa 14 kertaa enemmän kuin 2D-versiosta. Tämä herätti suurta mielenkiintoa, kun samanlainen trendi jatkui stereoskooppisissa 3D-elokuvissa ja stereoskooppisissa 3D-

animaatioissa. Marraskuussa 2005 Walt Disney Studio Entertainment julkaisi *Chicken Little* stereoskooppisen 3D-animation suoraan digitaalisessa 3D-formaatissa. (Wikipedia 2011.)

Ben Walters kertoo, että sekä elokuvantekijät ja elokuvien jakelijat ovat kiinnostuneita jälleen stereoskooppisesta 3D-elokuvasta. Uudenlaista tekniikkaa on saatavilla niin esittämiseen kuin kuvaamiseen. Yhä useammin dramaattiset elokuvat kuvataan stereona. Yksi tärkeimpiä asioita on, että nyt tekniikka on kasvanut miehen ikään. Stereon kuvaaminen on helpompaa ja tulos on tasaisempaa. Suurempana huolena onkin 2D-elokuvien lipputulojen väheneminen samalla, kun stereoskooppisen 3D-elokuvien lipputulot ovat nousussa. (Wikipedia 2011.)

3 Stereoskooppisen elokuvan nykytila

3.1 Stereoskooppinen elokuva vauhdittaa digitoitumista

Stereoskooppinen elokuva on ollut olemassa pian 110 vuotta, mutta silti moni asia on nyt uutta. Digitaalisten elokuvakameroiden myötä stereokuvien asettaminen täydelliseen tahtiin/pulssiin mahdollistuu paremmin kuin filmillä kuvattaessa. Vuonna 2009 James Cameron sai *Avatar*-elokuvan valmiiksi ja se tuli leveykseen. Cameronin ja Vince Pacen kehittämä tekniikka sekä ohjelmistopuolen kehitys saivat aikaan uusimman renessanssin stereoskooppisessa elokuvassa. *Avatarista* tuli maailman eniten voittoa tuottanut elokuva, 2,782,275,172 \$ tähän päivään mennessä (boxofficemojo 2012.) Elokuvateatterit ympäri maailmaa halusivat saada sen ohjelmistoonsa. Samalla Dolby, RealD ja XPand kehittivät teattereihin uutta esitystekniikkaa stereoskooppisille elokuville. Tämä tarkoitti käytännössä, että samalla, kun elokuvateatterit digitoituivat, ne myös hankkivat stereoskooppiset laitteistot. Tästä aiheutui paine tehdä sisältöä teattereille.

3.2 Ennustus

Aalto-yliopiston mediatekniikan laitoksen tutkimusprojektin vetäjä dosentti Jukka Häkkinen on kommentoinut 3D-elokuvia vaivaavaa aaltoliikettä. Hänninen ennusti vuonna 2010, että *pelkkä 3D riittää* kun Hollywoodissa huomataan, että 3D-elokuvat tekevät rahaa. Kynnys kaivaa hylättyjä käsikirjoituksia nopealla tahdilla esiin tai muuntaa jo lähes valmis elokuva 3D-elokuvaksi tulee olemaan suuri. Häkkinen toivoi, että Martin Scorsesen tuleva elokuva olisi riman nostaja. Kuitenkin ennen tätä (vuosi 2011) Häkkinen lupaa huonolaatuisia 3D-elokuvia. Hän lisää, että lähitulevaisuuden menestys on kiinni tulevasta laatu-kriisistä ja siitä selviämisestä. (Särkisilta 2011.)

3.3 Tilastot

Ray Subers kirjoittaa artikkelissaan Jatko-osat boxofficemojo.comissa: "3D ei voi pelastaa vuotta 2011. Vuosi 2011 nojasi vahvasti jatko-osiin sekä 3D-tuotantoihin." Amerikkalainen tuotto väheni 3,8 % kokonaistuoton ollessa noin 10,2 miljardia dollaria. Kokonaistuotto oli kolmanneksi paras kautta aikojen. Se oli kuitenkin huonompi kuin vuonna 2009 ja 2010. Ostettujen lippujen määrät laskevat noin 4,7 %. Lippuja ostettiin noin 1,3 miljoonaa kappaletta. Lipunmyynti ei ole ollut yhtä huonoa sitten vuoden 1995. Kokonaisuuden kannalta kannattaa katsoa, mitkä elokuvat menestyivät parhaiten. *Harry Potter and the Deathly Hallows osa 2* teki eniten voittoa, 381 miljoonaa dollaria. *Transformers: Dark of the Moon* tuli toiseksi tuloksellaan 352,4 miljoonaa dollaria. *The Twilight Saga: Breaking Dawn osa 1* tuli kolmanneksi tuloksellaan 274,8 miljoonaa dollaria. Neljänneksi eniten rahaa teki *The Hangover osa 2* (254,5 miljoonaa dollaria). *Pirates of the Caribbean: On Stranger Tides* tuli viidenneksi tuloksellaan 241,1 miljoonaa dollaria. (Subers 2012.)

Subers (2012) lisää, että jos unohdetaan se tosiasia, että vuosi 2011 oli täyteen pakattu jatko-osia, nähtiin myös, että 3D-elokuvat saavuttivat jonkin asteen kyläläystymispisteensä. Vuonna 2011 3D-elokuvia julkaistiin 38 kpl, mikä oli 58 %:n nousu edelliseen vuoteen 2010, jolloin julkaistiin 24 3D-elokuvaa. (24 elokuvaa sisältää 2 elokuvaa vuodelta 2009 julkaisun siirron takia.) 3D-elokuvat tuottivat 16,7 % kokonaistuotosta (1,7 miljardia dollaria). Se on vähemmän kuin vuonna 2010, jolloin tuotto oli 2 miljardia. Tuoton saavutuksen takana oli kolme kovaa menestyjää *Avatar*, *Toy Story 2* ja *Alice in Wonderland*.

1,7 miljardia on paljon rahaa, ja on hyvä miettiä mistä se koostuu. Kuinka paljon 3D tuotti lisää? 3D-elokuvan lippu on yleensä noin 25 % kalliimpi verrattuna tavalliseen elokuvalippuun. Tämä tarkoittaa 425 miljoonan lisätuottoa vuonna 2011. Jos 3D ei aja katsojia pois, tämä on mahtava tulos vaikka lasketaan mukaan kaikki 3D-lasit, jolloin tulos laskee alle 300 miljoonan. Subers (2012) tarkoittaa, että on kuitenkin mahdollista, että osa kuluttajista ei pidä hintojen nou-

susta eikä sen mukana tulevasta 3D-kokemuksesta. On tärkeää miettiä onko tällä ollut osuutta laimeaan elokuvissa käymiseen ja sitä kautta kokonaistuloksen heikkenemiseen. (Subers 2012.)

3.4 Analyysi

Thomas Doherty (2011) kirjoittaa artikkelissaan *3-D Is Comin' at Ya!* miten hän on kokenut viime kesän (2011) 3D-elokuvat: Salaman iskuja, jäätä, vasaroiden osumia (*Thor*), vettä, viiniä ja merenneitoja (*Pirates of the Caribbean: On Stranger Tides*), luoteja, kilpiä ja natseja (*Captain America: The First Avenger*). Kuitenkin eniten lopputekstit, ne nimien kirjaimet, vaikuttivat olevan suuripiirtein neljän metrin päässä kankaasta. "Tässä listaa siitä kaikesta epämääräisestä tavarasta, joka lensi minua päin viime kesänä. Vaikka mahassa tuntui, ei mitään tullut ylös."

Doherty tiivistää tilanteen näin: "*Avatar* oli suurin menestys sitten *Titanicin* vuonna 1997. Nyt *Titanicistakin* tulee ensi keväänä ulos 3D-versio." Myös jokainen jatko-osa, uudelleen filmatisointi, franchise tai tuotanto, joka ei ole vielä 3D:nä, tulee olemaan sitä seuraavassa mahdollisessa tilanteessa. Jos rakennetaan laitteisto (hardware), yleensä ohjelmisto (software) seuraa perässä. Useimmista projektiokopeista löytyy 3D-sopivat digitaaliprojektorit, suuren luokan elämystä etsiville on tarjolla IMAX 3D, joka yrittää olla täydellistä ihmisen silmille. Vaikka 3D on päässyt Hollywoodin kamreerien seulasta läpi, seuraa 3D:tä kova kritiikki, eikä vain niiden joukosta jotka tuntevat olonsa epämukavilta pitäessään 3D-laseja lasiensa päällä. (Doherty 2011.)

Sukupolvi sitten tämä keskustelu olisi käyty *Cineaste* ja *Sight & Sound* -lehtien artikkeleissa (Doherty 2011). Nyt tämä polemiikki on blogien, pikaviestien ja keskusteluryhmien kautta levinnyt kaikkien tietoon. Suuri kysymys onkin, onko 3D se tapa, jolla me katsomme elokuvaa osana uutta elokuvan kieltä vai taan-

tuuko meno samalla tavalla kuin paperilasien aikaan. 3D:ssä on kolminkertainen vastalause: tekninen, esteettinen ja neurologinen. (Doherty 2011.)

3.5 3D-tuotannon ajattelu

Bernard Mendiburu nostaa esille kaksi tärkeää kysymystä 3D:stä. Antaako 3D lisäarvoa verrattuna 2D-elokuvaan? Onko tuo lisäarvo kaikkien lisäkustannusten arvoista? (Mendiburu 2012.) Teknisesti ajateltuna tuotannossa tulisi olla tarpeeksi rahaa ja aikaa 3D:lle. Jos laitteet ovat hyvät ei tarvita lainkaan ylimääräistä aikaa verrattuna tavalliseen tapaan kuvata. Jos tuotanto ei pysty lisärahoittamaan 3D-tuotantoa, ei 3D:tä pitäisi alkaa tehdä lainkaan. Ainoa asia joka silloin tapahtuu, on 2D-version vaikeutuminen ja 3D-version murha. Toisaalta, jos aikaa ja rahaa on, laitteet voi ottaa aikaisemmin käyttöön ja niillä voi tehdä tarpeelliset testit ja opettelut. (Mendiburu 2012, 5.)

3D-elokuvien tekemistä täytyy opiskella. Työryhmä, joka ei ole ennen ollut osallisena 3D-tuotannossa, täytyy opettaa ymmärtämään 3D:n taidetta. Uusien laitteiden opettelu vaatii käytännönläheistä ohjausta, jotta työskentely voisi olla tehokasta ja nopeaa. Taiteellisesti ajateltuna 3D tarvitsee taianomaista sisältöä. 3D-elokuvan tai 3D-televisiolähetyksen täytyy olla maagisempi kuin tavallinen 2D-version; miksi muuten tehdä 3D-versio? Ajattelun täytyy lähteä alusta lähtien kolmiulotteisena; 3D-tarina, 3D-elokuva. (Mendiburu 2012, 5.)

3.6 Stereografin työ Hollywoodissa

Hollywoodissa pitkän elokuvan tekeminen maksaa paljon, noin 200,000 dollaria tunnilta. Yksi minuutti maksaa siis 3 000 dollaria ja sekunti 50 dollaria. Viivytelyyn ja "säättämiseen" ei ole mahdollisuutta. Kuka tahansa, joka viivyttää tuotantoa, saa potkut. Aina löytyy joku toinen, joka voi tehdä työn (Mendiburu 2012, 16). Stereograferin työ tällaisessa ympäristössä voi olla stressaava, kuten eräs

tuntematon stereograferi kertoo:

"Ensimmäisen viikon jälkeen sain syvyyden kohdalleen alle minuutissa kun kuvaaja antoi minun tulla asettamaan kamera-rigin kohdalleen. Toisen viikon lopulla pystyin ymmärtämään miltä he halusivat syvyyden näyttävän, ja sain säädettyä interaktiivisen etäisyyden ja konvergenssin paikoilleen alle 15 sekunnissa. Kuitenkin otin sen verran siihen aikaa, että tuntui kaikkien ympärillä olevien miettävän, miksi se oikein säättää sitä rigiä." (Mendiburu 2012.)

3.7 Suomen tilanne

Suomen ensimmäinen 3D-musiikkivideo oli Karisma filmin *Essentia: Suicide In Chinatown* (2009). Pohjoismaiden ensimmäinen 3D-livetaltiointi oli Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun sekä yhteistyökumppaneiden toteuttama *Eternal Erection at Virgin oil* (2009). Suomen ensimmäinen 3D-mainos oli Stereoscapen *ED – Stay Focused* (2009) ja ensimmäinen pitkäelokuva oli Stereoscapen konversoima *Muumi ja punainen pyrstötähti* (2010). Tuotannot ovat lähteneet liikkeelle, mutta todella pienesti. Stereona kuvattua pitkää elokuvaa ei ole Suomessa tehty. (karismafилms 2012; stereoscape 2012.)

4 Stereoskooppisen elokuvan kritiikki

Roger Ebert on ollut yksi kovaäänisimpiä 3D:n kritisoijia. Hän kirjoitti vuonna 2010 todella kriittisen kirjoituksen Newsweek-lehteen. Hänellä on yksityiskohtainen lista siitä, mikä ei toimi.

3D on syvyyden hukkaan heittämistä. 2D-elokuva on jo valmiiksi kolmiulotteinen. Kun katsoja näkee Lawrance of Arabian tulevan aavikon syleilystä, hahmo kasvaa pikku hiljaa taustaa vasten. Katsoja ajattelee perspektiiviä, joka synnyttää kolmiulotteisuuden. Keinotekoisesti rakennettu syvyys voi tehdä illuusiosta vähemmän vakuuttavan. 3D ei lisää mitään elämykseen. Vaikuttavaan elokuva-kokemukseen ei tarvita 3D:tä. Vaikuttava elokuva käyttää ja harjoittaa mielikuvi-tustamme.

3D voi olla häiriöksi. Osa 3D:sta rakentuu erillisistä leijuvista tasoista, kuitenkin ollen kaksiulotteista. Katsojan ei pitäisi huomata näitä tasoja. Tasojen näkymistä kuitenkin tapahtuu. Meidän ei pitäisi huomata tätä. 2D-elokuvissa ohjaaja käyttää usein fokusta huomiopisteen rakentamisessa taka-alalle tai etualalle. 3D:ssä tekniikka tuntuu suositteluvan koko syvyyden käyttöä terävänä. Tämä ei ole tarpeen. Se vie ohjaajalta pois mahdollisuuden ohjata katsetta.

3D voi aiheuttaa pahoinvointia ja päänsärkyä. Normaalisti kumpikin silmä näkee asiat hieman eri kulmista. Kun aivot prosessoivat tiedon, muodostuu tieto syvyydestä. 3D-elokuvien illuusio syvyydestä ei ole kalibroitu samaan tapaan silmien ja aivojen kanssa. Kuluttajatutkimus (amerikkalainen) sanoo, että noin 15 % elokuvissa käyneistä yleisöstä on kärsinyt pahoinvoinnista ja pääsärystä 3D-elokuvan aikana.

3D-elokuvat ovat tummia. Lenny Lipton on 3D-elokuvien ja tekniikan kummisetä ja hän tietää miltä kaiken pitäisi näyttää. Nykyiset digitaaliset projektorit eivät ole

riittävän tehokkaita. Puolet valosta menee toiseen silmään ja puolet toiseen, jolloin vain puolet valotehosta on käytössä. Lasit vievät itsessäänkin valotehoa.

Aina kun Hollywood on tuntenut itsensä uhatuksi, se kääntyy tekniikan puoleen: ääni, väri, laajakulma, cinerama, 3D, stereo ääni ja nyt uudestaan 3D. (Ebert 2010).

Christopher Nolan on sanonut, että koko asetelma, 3D vastaan 2D, on harhaan vievää. Koko elokuvaamisen ydin on se, että se on kolmiulotteista. 95 % syvyyshihjeistä syntyy resoluutiosta, väreistä ja niin edelleen. Joten koko idea, että 2D-elokuvia kutsutaan 2D-elokuviksi, on harhaanjohtavaa (Boucher 2010.)

Cameron vasta patisti Hollywoodia yrittämään kovemmin täydellisen kokemuksen saamiseksi. Vuonna 1993 peilatessaan toista 3D:n tulemistä elokuvahistorioitsija William Paul tuli keksineeksi termin "estetiikan syntyminen" tukeakseen 3D:n pätevyyttä sulautua saumattomasti elokuvan kerrontaan. 3D:n keksimisestä asti on yritetty keksiä sitä, miten kuva-ala onnistuisi venymään yleisöön päin. Siitä seurasi sitten katselukokemuksen katkaisevat yleisöön päin työntyvät objektit. Hänen mielestään, jos jotain hyppäisi ulos kuvasta tasaisin väliajoin, se rikkoisi tarinan imun ja katsoja keskeytyisi hämmentymään tapahtunutta. (Doherty 2011.)

Äänisuunnittelija ja elokuvaleikkaaja Walter Murch on sanonut, että ihmisen mieli ei yksinkertaisesti toimi kuten 3D-elokuvat toimivat. Silmien katsoessa asioita ne konvergoivat automaattisesti yhteen pisteeseen missä tahansa maisemassa tai paikassa. Murchille konvergoiminen/fokus on kuitenkin suurin este sille, että 3D:stä muodostuisi seuraava osa elokuvan kieleen. "600 miljoonaa vuotta evoluutiota" suosii 2D-ruutua. (Doherty 2011.)

5 Stereoskooppisen elokuvan tekniset haasteet

5.1 Interaksaalinen etäisyys

Stereoskopian tärkein asia on kameroiden etäisyys toisistaan. Illuusio kolmiulotteisuudesta muodostuu juuri tästä. Mitä kauempana kamerat ovat toisistaan, sitä suuremmaksi kuvauskohde kasvaa. Mitä lähempänä kamerat ovat toisiaan, sitä pienemmäksi kohde muuttuu. On pidettävä mielessä, että jos kuvat ovat paralleelista vierekkäin ilman konvergoimista, 3D-kuva on kokonaan ruudun edessä. Ainoastaan äärettömässä olevat objektit voivat olla littanoita, koska interaksaalinen etäisyys ei tehoa kaukana oleviin kohteisiin.

5.2 Konvergoiminen

Kun halutaan määrittellä 3D-kuva ruudun taakse, täytyy konvergoida kuvia/ kameran haluttuun leikkauspisteeseen. Esimerkiksi lehmä laiumella: haluttu piste (lehmä) muodostuu ruudun tasolle ja kaikki lehmän takana oleva on syvyydessä. Tätä voi käyttää halutessaan niin, että kuvien leikkauspisteeksi otetaan vaikkapa lehmän takana olevan lato, jolloin lehmä on negatiivisessa parallaksissa, eli ruudun ulkopuolella (Mendiburu 2009, 73-75.)

Kun stereoskooppista kuvaa konvergoidaan, tulevat kuvassa olevat objektit ruudusta ulos. Näin varsinkin draamaa kuvatessa on tärkeää käyttää konvergenssia, koska kompositiot ovat usein lähikuvia. Tämä siksi, että otos otoksen jälkeen täytyy tietää, mikä on negatiivisen parallaksin arvo (divergenssi) - näin voidaan ehkäistä silmien ylimääräistä rasitusta. Leikkauksia voi olla pitkän draamaelokuvan aikana yli tuhat kappaletta. Näin voidaan jo kuvauksissa olla tietoisia paralleeli-budjetista. (Lenny Lipton, 2010.)

Huono puoli konvergoimisessa on keystone-efekti, jossa kummastakin kuvasta häviää reunoista materiaalia. Täysin digitaalisessa tuotannossa (vrt. animaatiot) kuvapari muodostetaan usein vasta jälkituotannossa. (Mendiburu 2009, 73-75.)

5.3 Parallaksi ja syvyys

Riku Naskali (2011) kirjoittaa stereoskopian perusteissa, että "parallaksi tarkoittaa kahden päällekkäin laitetun stereokuvan sivuttaiseroa".

Mikäli kuvassa oleva kohde on täysin samalla kohtaa molemmissa stereopareissa, se sijaitsee syvyydessä ruudun tasolla. Mikäli kohde on vasemmassa stereoparissa enemmän vasemmalla, kohde sijaitsee syvyydessä ruudun sisällä, eli positiivisessa parallaksissa. Mikäli kohde menee ristiin stereopareissa, se tunkeutuu ulos ruudusta ja sanotaan, että sen parallaksi on negatiivinen. (Naskali 2011.)

5.4 Syvyyden hallinta

Syvyyden käyttäminen stereoskooppisen elokuvan ohjenuorana on suositeltavaa niin, että syvyyttä käytetään mahdollisimman paljon ilman, että se aiheuttaa katsojissa epämukavuutta. Suurin epämukavuusuhka on divergenssi, jossa silmät kääntyvät ulospäin. Tärkeää on muistaa, että esitystilanteessa positiivinen parallaksi ei ylitä 6,5 cm:ä (Naskali 2011).

Stereolaskenta toteutetaan useimmiten valmiilla ohjelmalla kuten Initionin Stereobrainilla. Perusohje 3 % toimii vastaavasti: 2,5cm i.o. = interaktaalinen etäisyys per metri kohteeseen.

5.5 Syvyys elokuvateatterissa

Kuvittele, että olet elokuvissa katsomassa 3D-elokuvaa. Katsot lumipalloa, joka lentää huoneessa. Negatiivinen parallaksi on 6,5 cm ja lumipallo on puolessavälissä valkokankaalla. Koska istut edessä, näet pallon ikään kuin se olisi kolme metriä poispäin valkokankaasta, 50 cm leveä ja 50 cm syvä. Leikitään, että painetaan "pausea" ja kävellään elokuvateatterissa aivan taakse. Parallaksi on vieläkin 6,5 cm ja pallo on samassa paikassa valkokankaalla, mutta nyt matka on 12 metriä. Lumipallo on vieläkin 50 cm leveä, mutta nyt pallosta on tullut makkaran muotoinen ja 20 cm syvä. Tausta ja kaikki mikä on ollut ruudun tason sisällä eivät ole muuttuneet. Mikä tahansa 6,5 cm:n jälkeen muuttui juuri mukavammaksi katsoa, koska siellä on vähemmän divergenssiä mukana.

Mitä kauempana katsoja istuu, sitä suuremmiksi ulostyöntyvät objektit kasvavat; mitä lähempänä katsoja istuu, sitä lähemmäksi objektit tulevat. Taakse työntyviä isokokoisia hirviöitä voi edessä melkein koskettaa (Mendiburu 2009, 77.)

6 Stereoskooppisen elokuvan laatukriteerit

Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun opiskelijana ja olen saanut olla Suomen kehityksen kärjessä. Kouluumme hankittiin vuonna 2009 kaksi RED-ONE- kameraa ja Swiss-rig. Side-by-side-rig rakennettiin koulussa itse. Pääsimme heti alkuun kuvaamaan testejä sekä Pohjoismaiden ensimmäistä 3D-live-talliointia: *Eternal Erection at Virgin oil*-elokuva. Tuolloin tilanne oli vähintään kompleksinen: elokuvatuotannon workflow ei pätenyt 3D-tuotannossa. Itse asiassa 3D-tuotannon kulut voivat olla kaksi kertaa suuremmat kuin 2D-elokuvan, koska stereoskooppinen toteutus täytyy tehdä kameraparista ja kuvaparista sekä editoida niin että kuvat pysyvät tahdissa. Mahdollisesti jokainen kuvapari korjataan uudelleen sekä värikorjaus suoritetaan molemmille kuville erikseen: se julkaistaan siis stereona. Jo ennen kuvaamaan lähtöä täytyisi tietää, missä elokuva esitetään (teatterin kankaan koko vaikuttaa kameroiden interaktiiviseen etäisyyteen toisiinsa nähden). 3D-kuvaaminen laadukkaasti on moniosainen sarja onnistumista ja taitoa.

Kasimir Lehto on Suomessa noussut stereoskooppisen elokuvan edelläkävijäksi ja niittänyt mainetta stereografina Hollywoodissa. Hän on toiminut sekä *The Darkest Hour* (2011) että *Underworld: Awakening* (2012) 3D-elokuvien stereografina. MarketSaw'n blogisivusto on haastatellut Kasimir Lehtoa kyseisistä projekteista ja siitä, miten hän näkee stereokuvan tekemisen. (Dorey 2012.)

Kasimir kertoo stereoskooppisen elokuvan rakentamisen lähtökohdista: Ajattelu täytyy aloittaa katsojakokemuksen kautta. Katsojan täytyy olla osa tarinaa, stereossa katsoja tulee osaksi syvyyttä ja näin sitoutuu vahvemmin katsojakokemukseen. Syvyyttä tulee olla tarpeeksi, jotta tilan tuntu kehittyä elokuvan edetessä; tästä syntyy tunne, että olet osa elokuvaa ja että olet siellä mukana imussa (immersive). Tärkeää on muistaa, että stereo ei ole liian vahvaa, jotta katsomiskokemus ei keskeytyisi, pehmeä jatkuvuus on tärkeää. (Dorey 2012.)

Stereoskooppisen elokuvan kolme laadun määrettä ovat mukavuus, sujuvuus ja tasapaino. Myös Wau!-tekijä on tärkeä. Elokuva tulee olla mukava katsoa, helppo toteuttaa, workflow'n pitää olla selkeää sekä laiteita pitää pystyä käyttämään sujuvasti. Jotta stereoskooppinen elokuva pääsee arvoiselleen paikalle, me tarvitaan myös niitä Wau!-tekijöitä, joita tavallinen 2D-elokuva ei voi kunnolla antaa. Kolmas ja tärkein laadun määre 3D-elokuvassa on tasapaino. Tasapainoa tarvitaan tarinan syventämisessä, syvyyden juurruttamisessa tarinaan pitävästi.

Stereoskooppisen elokuvan katsomiselämys on vasta sitten kokonainen, kun stereo ei nosta päätään missään kohtaa, mutta on vahvasti tarinassa mukana. Tällä tarkoitan juuri sitä, että hahmojen pyöreiden voi säilyttää ilman, että stereota täytyy yli korostaa. Jotkut sanovat, että stereo on toimivinta silloin, kun kaikki toiminta tapahtuu syvyydessä, eli ruudun tason takana positiivisessa parallaksissa. En usko, että tämäkään ehdottomuus takaa onnistumisen. Pääasia, on että stereo toteutetaan osana elokuvaa jo alusta lähtien. Näin se saa alusta lähtien kaikkien tuotannon jäsenten huomion, ja silloin ollaan jo todella paljon pitemmällä.

7 Stereoskooppinen kuvaaminen helpommaksi

7.1 Kameroiden asetukset

Paralleeli kuvaaminen mahdollistaa kuvaamisen kahdella kameralla siten, että vain niiden interaksiaalisen etäisyyden täytyy olla erilainen. Muuten kameroiden täytyy olla täysin samanlaisia. Myös kameroiden parametrien täytyy olla samat (valkotasapaino, herkkyys, suljinnopeus, sulkimen kulma, valotus, aukko, tahdistus, kuvanopeus ja ylivalotus) (Mendiburu 2009, 49-50). Konvergoitu kuvaaminen mahdollistuu vain, jos interaksiaalinen etäisyys on täydellinen (Milns 2010).

Peili ja prisma-rig ovat tarpeen kaikissa lähikuvissa, koska näin päästään pienimpiin interaksiaalisiin etäisyyksiin käsiksi ja lähemmäksi kohdetta. Peilin ongelma on sen valon määrän häviäminen toisessa kuvaparissa (Milns 2010).

On olemassa viisi tekijää, jotka määrittelevät interaksiaalisen etäisyyden valinnan. Ne ovat lähin kohde, kaukaisin kohde, polttoväli, kennon koko ja elokuvan näyttöpaikka. Pitää myös päättää käytetäänkö kaikki mahdollinen syvyys mitä kuvassa on tarjolla. Käytössä on laskureita ja testejä, mutta totuus on, että kuvatessa päätökset tehdään monitorin avulla (kun tiedetään perusetäisyydet), jossa olevat ohjeet määrittelevät sen, onko stereo liian mietoa tai vahvaa. (Milns 2010; Naskali 2011.)

Interaktaalisen etäisyyden erot ovat suuria, esimerkiksi lähikuvassa kaksi millimetriä on sopiva, kun taas kuvatessa koko Senegalin maisemaa etäisyys on lähemmäksi kolme metriä.

7.2 Parempi 3D

Andy Milns (2010) on määritellyt paremman 3D:n reseptin. Muista kiinnittää huomiota erityisesti kameran paikkaan, kuvaa laajakuvallinsseillä ja läheltä kohdetta. Pieni jatkuva liike toimii hyvin 3D:ssä. Radat, dollyt ja nosturit tulevat silloin kyseeseen. Valaisulla tuetaan syvyyden pintoja, sekä tekstuuria lisätään syvyyteen. Yhden kohdan perspektiivi kuvat toimivat hyvin, koska Ihminen saa katsoa minne haluaa. Jos toiminta on neutraalia voidaan käyttää silmän kaltaista liikehdintää eli ohutta syväterävyyttä ja tarkennuksen siirtoa. Yleensä syvyydestä puhuttaessa sanotaan, että haluan kaiken syvyyden mitä voin saada kaikissa otoksissa. Miten olisi dynaaminen syvyyden vaihtelu kesken kohtauksen? (Milns 2010.)

Konvergenssi-metodia suositellaan, jos kuvataan draamaa. Koska draamassa on paljon lähikuvia, täytyy katsojan kannalta tietää jatkuvasti negatiivisen parallellin arvo otoksien välillä. Näin voidaan ehkäistä silmien ylimääräistä rasitusta (Milns 2010.)

8 Hugo

8.1 Tuotanto

Hugo voitti parhaan kuvauksen (Robert Richardson), lavastuksen (Dante Ferretti ja Francesca Lo Schiavo), visuaalisten tehosteiden (Rob Legato, Joss Williams, Ben Grossman ja Alex Henning), äänileikkauksen (Philip Stockton ja Eugene Gearty) ja äänimiksauksen (Tom Fleischman ja Hohn Midgley) Oscar-patsaat. *Hugo*-elokuvaa alettiin valmistella vuonna 2010. Kameraksi valittiin Arri Alexat. Vince Price suunnitteli varta vasten tuotannolle sopivat rigit. Hugo kuvattiin oikeissa lavasteissa, oikeilla näyttelijöillä. Digitaalinen workflow rakennettiin niin, että jokainen askel eteenpäin tapahtui samassa värimaailmassa. Jokaisen kohtauksen tyyli tiedosto tehtiin heti ja tyyli suunniteltiin kuvaajan ja ohjaajan kanssa, näin jo alusta lähtien tyylit pysyivät workflow'ssa alusta loppuun samana, kunnes tehtiin viimeinen värimääritys. Koko 3D-kuvitus tallennettiin kameralla. Stereon tarkoitus oli toimia mukaansatempaavana kokemuksena lavasteissa, valaisussa, kameran liikkeissä ja niin edelleen. (Peters 2011.)

Marty ja Bob (ohjaaja ja kuvaaja) katsoivat jokaisen otoksen lasit päässä 3D-ruudulta. Suoritus, valaisu, kuvaus ja asioiden sijoittelu lavasteissa pyöriteltiin niin, että se toimi parhaiten stereona. Lavasteet rakennettiin ja suunniteltiin jo alkuaan syviksi oikean tilan tunnun vuoksi. Oli tärkeää, että katsoja tulee osaksi tilaa, tunteella. Kuvausten jälkeen 3D:n kuvaparien viimeistellyn asettelun teki Vince Pacen työryhmä, Martyn ja Bobin ollessa läsnä. Itse editointi tehtiin myös 3D:nä. Thelma Schoonmaker leikkasi otokset 3D-lasit päässään. Thelma kertoo, että hänen tapansa leikata ei muuttunut, vaikka kyseessä oli 3D-elokuva. Tarina luo tahdin ja tämä luo kerronnan sekä näyttelijän työn. Koska stereo oli suunniteltu paikan päällä otosta ottoon, tuli leikatusta elokuvasta todella sujuva kokonaisuus. (Peters 2011.)

8.2 Arviot

Rottentomatoes.com kokoaa elokuvakriitikoiden arviot yhteen paikkaan. Myös katsojat voivat arvostella elokuvia ja tästä kombinaatiosta tulee minusta todella hyvä mittari siitä, millainen *Hugo*-elokuva on. Rottentomatoes.comin keskiarvo kaikkien kriitikoiden joukossa on 93 % täydestä sadasta prosentista. 100 % on tuore tomaatti ja 0 % homeinen tomaatti. Katselijoiden keskiarvo on 81 % tuore eli *Hugo* ei ole vain kriitikoiden ylistämä, vaan katsojat ovat myös löytäneet *Hugon*. (Rottentomatoes 2012.)

Hugo on esimerkkitapaus siitä, miten stereota voi tehdä ja miten sitä pitäisi tehdä (DeSouza 2012). Itse koen, että *Hugo* säilyttää koko elokuvan ajan tarkan tasapainon kameraliikkeiden ja leikkauskohtien välillä, välttäen näin hyperstereon. Syvyysbudjetin käyttö ja negatiivinen parallaksi tuntuu olevan myös tasapainossa. Muutamissa kohdissa tarkastaja tuntuu olevan liian naamalla ja muutamissa kohdissa tuntuu olevan cardboardingia, muuten kerronta tukee mainiosti stereota ja päinvastoin. Valaisulla oli tuettu syvyyttä ja se tuo mielenkiintoa kohtausten sisällä tilan eri kohteisiin. Elokuvan luonne, paikka ja aika tuntuivat tukevan stereota ja uskon, että stereoskooppiset elokuvat voivat olla mitä genreä vain, jos stereota ei lisätä jälkeempään vain nostamaan elokuvaalipun hintaa, vaan se omaksutaan osaksi kerrontaa heti alusta saakka. Siinä *Hugo* ja Martin Scorsese ovat omaa luokkaansa.

9 Testikuvaukset

Kuvasimme testikuvia stereona syksyllä 2010. Käytimme Swiss-rigiä sekä kahta RED-ONE-kameraa. Myös side-by-side-rigiä käytettiin. Pääsin toimimaan kuvauksissa stereografina ja minun vastuulleni jäin näin ollen muodostaa stereo-kuva. Ensimmäinen asia oli opetella laskemaan etäisyydet oikein. Aikataulullisista syistä laskenta tapahtui Initionin Stereobrainilla aika hätäisesti, joten minun tehtäväkseni jäi mitata lähin kohde, naputtaa ohjelmaan kaukaisin kohde, polttoväli, kennon koko ja elokuvan näyttöpaikka. Tarkemmin sanoen, minun oli vaikea ymmärtää, mitä tarkoittaa kaukaisin piste mitä näet. Ohjesääntö on, että se on kaukaisin piste mitä näet. Määreiden kanssa saa olla tarkkana. Kuitenkin stereografian täytyy yhdessä kuvaajan ja ohjaajan kanssa päättää, kuinka paljon syvyyttä otos tarvitsee.

Koetimme kuvata kaikkea sellaista, joka oli raportoitu ongelmalliseksi. Kuvasimme pintoja, heijastuksia, liikettä, sivuttain panorointia, yläperspektiivin vaikutusta, taivaan puhki palamista, musta vs. valkoista ja hyperstereota. Tässä seuraavaksi on anaglyfisinä still-kuvina muutamia esimerkkejä ja huomiota joita testeissä teimme.



Kuva 1. Mies ja nainen kilpasilla. (Kuva: PKAMK.)

Kuvassa 1 näyttelijät ovat kokonaan syvyudessa. Idea on, että katselija katsoo ikkunan sisään. Mittasin sen kohdan johon he pysähtyvät. Se oli lähin piste. Kameroiden i.o. oli 2,5 cm. Kuvausten aikana meillä oli ongelmia rigin ja stereotahdistuksen kanssa. Leikatessa näimme heti, että kuvaparin muodostaminen on lähes mahdotonta, jos kuvat eivät ole olleet tahdissa.



Kuva 2: Mies ja nainen juoksee metsässä. Kuva on henkilöissä epäterävä. (Kuva: PKAMK.)

Kuvasimme kuvat 2 ja 3 metsässä, jossa suihkutimme vettä taustalle. Näissä kuvissa on vesisadetta vaikea nähdä, mutta metsä aukeaa hyvin syvyyteen. Metsäkuvat kuvasimme Swiss-rigillä. I.o. oli noin 7 cm.



Kuva 3: Mies ja nainen juoksee metsässä 2. (Kuva: PKAMK.)



Kuva 4: Mies polulla. (Kuva:PKAMK.)

Kuvassa 4 laitoimme kamerat side-by-side rigille aivan reunoille kuitenkin niin, että kamerat olivat paralleelisesti samalla kohdalla. Kameroiden i.o. oli 26 cm. Tapahtui väistämätön efekti, maahinen nousi mäkeä ylös. Hyperstereo efekti syntyi, kun kameroita vedettiin toisistaan poispäin.



Kuva 5: Koli ja pielinen. (Kuva: PKAMK.)

Kuvassa 5 haasteeksi muodostui Kolin mittakaava. Miten kuvata stereota ilman hyperstereo. Miten paljon voi kameroita liikuttaa toisistaan paralleelista kauemmaksi ilman, että maisema näyttää pienoismallilta? Kameroiden i.o. oli 16 cm ja maisema tuntui syvältä ja vielä pyöreältä.

Kuvauksien tarkoitus oli harjoitella 3D:n tekemistä ja samalla tutkia yleisiä käsityksiä erilaisista pinnoista, heijastuksista, liikkeistä, taivaan puhki palamisesta ja niin edelleen. Yleinen käsitys on, että ne eivät tuo syvyyttä esiin ja siksi niitä olisi vältettävä, kun kuvataan 3D:tä. Me tutkimme vettä, savua, auringon säteitä, taivasta, mustaa ja valkoista väriä. Savu oli kaikista positiivisin yllätys, se ilmeni yksitasoisena, mutta se oli mukava elementti muuten katsella. Vesisade ilmeni yksitasoisena ja auringon säteet näyttivät todella oudolta, koska kumpikin kameralinssi taittaa sädettä vähän eri tavoin, syntyy todella silmiä kirvelevä efekti. Taivaan puhki palamista täytyy välttää, se näyttää valkoiselta ja valkoisessa ei ole informaatiota. Musta ja valkoinen väri syövät kaiken informaation eli muut värit. Syvyydessä ei siis ole mitään informaatiota ja efekti häviää. Kokeilimme myös miltä vauhdikas panorointi näyttää, se ei toimi. Koekuvausten jälkeen totesimme Swiss-rigin puoliheijastepeilin olevan hieman väärässä kulmassa ja

että se pystyi kallistumaan hieman. Tämän takia täydellisen stereon tekeminen ei ollut edes mahdollista. Liitän liitteeksi dvd-levyn, josta löytyy kaikista kohtauksista kuvia ja niistä tehtyjä anaglyfisiä-kuvia. Tarvitset anaglyfiset-lasit katsoaksesi sisältöä.

10 Päätelmät

Hollywoodin päättäjät ovat suurien linjojen päättäjiä. Jos ajatellaan, että 300 miljoonaa dollaria tuli tuottoa viime vuonna 3D-elokuvista kotimantereella (Subers 2012), niin tulos kannattaa suhteuttaa järkevästi. Mikä on ison Hollywood-elokuvan budjetti? Se on noin 200-300 miljoonaa dollaria (Movie Budget Records 2012.) Tuotto ei siis ole suurissa linjoissa kovin suuri, sillä voi tuottaa yhden uuden elokuvan.

Stereoskooppinen elokuva on kuitenkin noussut epävarmuudesta ja nyt meillä on ensimmäistä kertaa 3D-elokuvien historiassa mahdollisuus tehdä siitä osa kerrontaa. 3D ei ole vain efekti. Uskon ja toivon, että tekniikan kehittyttyä myös pienellä budjetilla voidaan tehdä laadukasta stereota.

Opinnäytetyöni myötä olen nostanut kolme asiaa stereoskooppisen elokuvan laadun keskiöön. Monet pohtivat, milloin ne lasit voidaan unohtaa. Voin todeta, että lasit väistyvät tekniikan kehittyessä, ja jo nyt on olemassa hyvälaatuisia näyttöjä, joilla voi stereoskooppista sisältöä katsoa ilman laseja. Tästä tulee se tärkein huomio: vaikka katsomiskokemus muuttuu lähitulevaisuudessa, eivät kuvaamisen peruseräkkeet muutu.

Autostereoskooppiset näytöt ovat jo tätä päivää. Useilla lentoasemilla onkin voinut nähdä jo kyseisiä laitteita. Ainakin Alioscopy valmistaa kyseisiä laitteita. (Stereoscape 2012.) Toshiba on juuri julkaisut ilman laseja katseltavan television, Toshiba 55ZL2. Hintaa televisiolla on 10,000 €. Toshiba television on maailman ensimmäinen isokokoinen (55 tuumaa) televisio, joka pystyy näyttämään 3D-kuvaa ilman laseja. Television resoluutio on 3810 x 2160 pikseliä, kuitenkin itse 3D-katselu tapahtuu 720p-resoluutiolla. (Stereoscopynews 2012.)

Halusin loppuun kertoa näyttötekniikasta, koska alan suurin kysymys on, milloin laseista päästään. Kyllä niistä päästään, mutta nautitaan nyt vielä niillä laseilla, kun ne mahdollistavat tällä hetkellä sen syvemmän kokemuksen.

Lähteet

3D-elokuvien julkaisut.

<http://www.film-releases.com/film-release-schedule-2011.php>

Avatar at boxofficemojo.com. 2012.

<http://boxofficemojo.com/movies/?id=avatar.htm>. 10.1.2012.

Boucher, G. 2010. Christopher Nolan's dim view of a Hollywood craze: 'I'm not a huge fan of 3-D'. <http://herocomplex.latimes.com/2010/06/13/christopher-nolan-inception-3d-dark-knight-hollywood/>. 12.1.2012.

DeSouza, C. 2010. The 6 job functions of a good stereographer in modern 3D movies. <http://realvision.ae/blog/2010/08/the-6-job-functions-of-a-good-stereographer-in-modern-3d-movies/>. 25.3.2011.

DeSouza, Clive 2012. Hugo: Deep Staging and Keyframing comes to 3D movies. <http://realvision.ae/blog/2012/01/hugo-deep-staging-and-keyframing-comes-to-3d-movies/>. 11.1.2012.

Doherty, T. 2011. 3-D Is Comin' at Ya!: Chronicle of Higher Education, 9/23/2011, Vol. 58 Issue 5.

Dorey, J. 2012. Exclusive Interview: UNDERWORLD: AWAKENING's Kasimir Lehto, Stereographer And 3D Supervisor. http://marketsaw.blogspot.com/2012/01/exclusive-interview-underworld_18.html. 24.3.2012.

Ebert, Roger 2010. Why I Hate 3-D (and You Should Too): Newsweek May 10, 2010; Vol. 155, No. 19, p. 46-49.

Hotokka, Sari 2012. 3D-videokuvaus–Stereoskooppisuuden huomioiminen lyhytelokuvan kuvaamisessa <https://publications.theseus.fi/handle/10024/38798>. 12.3.2012.

Karismafilms. 2012. <http://www.karismafilms.fi>. 20.3.2012.

Lipton, L. 2010. Lenny Liptonin blogi: Thomas Janen haastattelu elokuvasta Dark Country.

<http://lennylipton.wordpress.com/2010/08/28/dark-country-an-interview-with-thomas-jane/>. 20.3.2011.

Mendiburu, B. 2009. 3D Movie Making: Stereoscopic Digital Cinema from Script to Screen. Burlington: Elsevier, Inc.

Mendiburu, B. 2012. 3D TV and 3D Cinema: Tools and Processes for Creative Stereoscopy. Waltham: Elsevier.

Milns, A. 2010. Andy Millns talks us through filming stereo using our Master Class shoot as a point of reference. <http://www.youtube.com/watch?v=ACqB76ondsA> 15.06.2011.

Movie Budget Records. 2012. The numbers. <http://www.the-numbers.com/movies/records/budgets.php>. 24.3.2012.

Naskali, R. 2011. Stereoskopian perusteet. PowerPoint-tiedosto.

- Peters, O. 2011. Digital Video 12/11. Martin Scorsese's 3D HUGO: Perspective, Post, Pipelines and Other Stereoscopic Topics. http://www.nxtbook.com/nxtbooks/newbay/dv_201112/index.php#/0. 2.12.2011.
- Rottentomatoes, 2012. Hugo. <http://www.rottentomatoes.com/m/hugo/> 24.3.2012.
- Stereoscape 2012. Palvelut. <http://stereoscape.com/services/360-degree-services>. 24.3.2012.
- Stereoscopynews 2012. The First 'Decent Quality' glasses-free 3D TV. http://www.stereoscopynews.com/index.php?option=com_content&view=aarticl&id=2272:the-first-decent-quality-glasses-free-3d-tv&catid=14:autostereoscopic-displays&Itemid=60 13.3.2012.
- Subers, Ray 2012. Sequels, 3D Can't Save 2011. <http://boxofficemojo.com/news/?id=3341&p=.htm>. 10.1.2012
- Särkisilta, Riikka 2011. Mikä 3D-elokuvissa kiehtoo? 4/2010 Aalto-news. <http://www.aalto.fi/fi/current/news/view/2011-01-17-002/>. 14.10.2011.
- Wikipedia. 2011. 3D-elokuvat. http://en.wikipedia.org/wiki/3D_movies. 18.11.2011.