

Juho-Pekka Palomaa

## **LIKKUVAT TIME-LAPSE-TEKNIKAT**

Kartoitus liikettä ja kamera-ajaja hyödyntävistä intervallivalokuvaamisen tekniikoista ja sovellutuksista

## **LIKKUVAT TIME-LAPSE-TEKNIKAT**

Kartoitus liikettä ja kamera-ajoja hyödyntävistä intervallivalokuvaamisen tekniikoista ja sovellutuksista

Juho-Pekka Palomaa  
Opinnäytetyö  
Kevät 2017  
Viestinnän tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Viestinnän koulutusohjelma, mediatuottamisen suuntautumisvaihtoehto

---

Tekijä: Juho-Pekka Palomaa

Opinnäytetyön nimi: Liikkuvat time-lapse-tekniikat – Kartoitus liikettä ja kamera-ajaja hyödyntävistä intervallivalokuvaamisen tekniikoista ja sovellutuksista

Työn ohjaaja: Pekka Isomursu

Työn valmistuslukukaus ja -vuosi: Kevät 2017

Sivumäärä: 33 + 1

---

Perinteinen paikallaan oleva intervallivalokuvaus, toiselta nimeltään time-lapse, on saanut rinnalleen uusia tekniikoita ohjelmistojen, tietotekniikan ja kameroiden kehittyessä. Myös yksittäiset ihmiset ovat luoneet omia intervallivalokuvaustekniikoitansa, joista ei ole juurikaan tieteellistä tutkimusta, jolloin terminologiakin voi sekoittua eri tekniikoissa ja näin ollen olla aavistuksen harhaanjohtavaa. Uudet trendit valo- ja videokuvauksessa myös herättelevät suuria yrityksiä, kuten Microsoftia ja Instagramia, luomaan sovelluksia, joilla käyttäjät voivat luoda uutta ja vanhaa time-lapse-tekniikka hyödyntäviä videotuotoksia.

Opinnäytetyössä haluan itse syventyä erilaisiin liikkuviin intervallivalokuvauksen uusiin tekniikkoihin sekä haluan tutustua ihmisiin, jotka ovat tehneet pioneerityötä luodessaan uudenlaisia tapoja visuaaliseen tarinankerrontaan. Tunnustelen samalla uusia tuulia ja tarkastelen, mihin suuntaan nopeutettujen videoiden kehitys on etenemässä.

Oma time-lapse-osaamiseni on lähtenyt perinteisestä menetelmästä, josta olen syventynyt liikkuvaan hyperlapse-tekniikkaan eritoten kuluvan parin vuoden aikana. Hyödynsin suuria liikerata-ajaja käyttävää hyperlapse-tekniikkaa osana tutkimustani opinnäytetyöhön kuuluvassa produktio-osassa, jossa toteutin asiakkaalle kaksi videota kyseisillä tekniikoilla toteutettuina. Syvensin osaamistani töissäni eritoten itse kuvaustekniikkaan ja kuvanvakauttamiseen. Tarkastelen hyperlapse-tekniikkaa jälkikäteen vakauttamista vaativien tekniikoiden luvussa.

Käytän paljon apunani valmiita, kuvattuja teoksia analysoidessani tekniikoita, mutta pyrin myös tekijöiden haastattelun kautta valottamaan kuvaajien omia ajatuksia ja näkökulmia. Kirjallista aineistoa käytän apunani luodessani tietoperustan perinteiselle intervallivalokuvaamiselle ja sen historialle.

Tämän tutkielman kartoitus auttaa erottamaan erilaiset kuvaustekniikat sekä selventää niiden limitymistä toisiinsa terminologian kautta. Tulosten valossa on helpompi tarkentaa eri tyyllillä toteutettuja videoita sekä käyttää oikeampaa termistöä kuvaamaan tekniikkaa. Tämä opinnäytetyö on alasta kiinnostuneille, harrastajille ja ammattilaisille jotka haluavat hyödyntää paremmin erilaisia tekniikoita.

---

Asiasanat: time-lapse, intervallivalokuvaaminen, motion time-lapse, dronelapse, hyperlapse, flow motion, hyperzoom

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Communication, option of Media Production

---

Author: Juho-Pekka Palomaa

Title of thesis: Moving Time-Lapse Techniques – Analysis of Moving Time-Lapse Techniques and Applications

Supervisor: Pekka Isomursu

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2017      Number of pages: 33 + 1

---

Traditional time-lapse, which stays still without moving, has improved into several different kind of motion time-lapse techniques as technology and cameras have developed. Single individuals have also created their own time-lapse techniques and there are not extensive research made of them. This causes the terminology to lack behind the new techniques and it may be confusing to try to define different techniques from each other. New photography trends are raising also awareness in big corporations like Instagram and Microsoft which both have created their own time-lapse applications.

I personally want to apply myself to different new moving time-lapse techniques as well as with the creators behind the new visual storytelling styles, as well as glancing where the new waves and trends are going.

My own knowledge of time-lapse is based on the traditional time-lapse. In time I've taken a closer look to a moving hyperlapse technique, especially during the past two years. I took an advantage of the hyperlapse technique in my thesis project where I created a video series consisting of two hyperlapse marketing videos for Study in Finland. I deepened my skills especially in the making of hyperlapse technique and post production stabilization.

With the help of analysis a lot of material from existing work were used as well as written data when referring to the history of traditional time-lapse and camera techniques.

The purpose of this thesis was to give a better understanding of the different techniques and separating them from each other. The interpretation of the results helps the user to use the correct term of the chosen time-lapse technique. This thesis was made for all those who are interested in the subject, both for enthusiasts and professionals to utilize the different time-lapse techniques.

---

Keywords: time-lapse photography, motion time-lapse, dronelapse, hyperlapse, flow motion, hyperzoom

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	TIME-LAPSE-KUVAUKSEN PERUSTEET.....	7
2.1	Historia ja teoria .....	7
2.2	Kameratekniset vaikutukset digijärjestelmäkuvauksessa .....	8
2.2.1	Aukko.....	8
2.2.2	Suljinaika.....	9
2.2.3	ISO-arvo.....	9
2.2.4	Digitaalisuus.....	9
3	TEKNISTÄ LAITETTA VAATIVAT AJASTETUT JA MOOTTOROIDUT LIIKKUVAT TIME-LAPSE-TEKNIIKAT .....	11
3.1	Motion Time-Lapse.....	11
3.2	Valokuvaajat kameralaitteistojen joukkorahoittajina .....	12
3.3	Motion-control -laite.....	12
3.4	Elektroniset kameravakaajat .....	13
3.5	Dronelapse.....	14
4	JÄLKIKÄTEEN VAKAUTTAMISTA VAATIVAT LIIKKUVAT KUVAUSTEKNIIKAT .....	15
4.1	Motion time-lapse .....	15
4.2	Hyperlapse .....	16
4.3	HyperZoom™ .....	18
4.4	Flow motion .....	20
5	HYPERLAPSE-MOBIILI- JA TIETOKONESOVELLUKSET .....	23
5.1	Microsoft Hyperlapse.....	23
5.2	Instagram Hyperlapse .....	24
6	YHTEENVETO JA POHDINTA.....	27
6.1	Yhteenveto .....	27
6.2	Pohdinta .....	29
	LÄHTEET.....	31
	LIITTEET .....	34

# 1 JOHDANTO

Tutkielmassani käsittelen uudenlaisia liikettä sisältäviä time-lapse-valokuvaustekniikoita ja niiden pohjalta luotuja uusia sovelluksia. Alun perin olin tutkimassa vain hyperlapse-tekniikkaa, koska luulin, että se olisi ollut aiheesta ensimmäisiä, mutta tietoperustaa kerätessäni huomasin suomenkielisen Tuomas Kortelaisen vuonna 2015 julkaistun työn Hyperlapse-kuvaamisessa käytettävät tekniikat. Halusin syventää hyperlapse-tutkimusta, mutta päätin samalla kirjoittaa muistakin tekniikoista ja koin, että termistö laahasi myös tekniikoiden perässä ja että alalle vakinaistuneet termit saattoivat olla välillä hämmentäviä ja epätarkkoja kuvaamaan kyseistä tekniikkaa. Mielenkiintoa aiheeseen lisäsi myös suuryritysten mukaantulo sovelluksillansa, joissa käytetään hyperlapse-sanaa ja -tekniikkaa. Pyrin luomaan selkeämpiä rajoja eri tekniikoille eri nimitysten alle haastattelemalla, kyselykaavakkeella ja analysoimalla teoksien tekniikoita, sekä paikantamaan tekniikoiden kehittäjiä ja heidän käsityksiään termistöistä sekä tekniikoiden ominaismuodoista.

Käsittelen time-lapse-valokuvaamisen perusteita digijärjestelmäkameran näkökulmasta sekä selvän itse termiä, josta on olemassa muutamia suomenkielisiäkin termejä, jotka eivät ole vakiintuneet samalla tavalla kuin englanninkieliset. Avaan tekniikan historiaa, joka ulottuu aina 1800-luvun lopulle, mutta jalostuu koko ajan 2010-luvullakin, usein yksittäisten ihmisten toimeenpanona.

Teknisen kehityksen myötä katsastan myös markkinoille tulleita teknisiä apuvälineitä, jotka ratkaisevat kamera-ajojen liikkumista ja ajastamista. Suosituiksi tulleet joukkorahoituspalvelut ovat myös mahdollistaneet marginaalituotteiden tulon suoraan kuluttajille.

Nämä tyylisuuntien muutokset ja ihmisten mielenkiintojen kohteet ovat myös tuoneet suuryritykset kuten Microsoftin ja Instagramin lähemmäksi tavallisia kuluttajia erilaisilla älysovelluksilla, joiden avulla käyttäjä voi luoda ja toteuttaa uudenlaista av-tuotoksia.

## 2 TIME-LAPSE-KUVAUKSEN PERUSTEET

Tässä luvussa käsittelen time-lapse-valokuvausta, sen historiaa ja valokuvausteknisiä käsitteitä digijärjestelmäkameran näkökulmasta.

### 2.1 Historia ja teoria

Tutkiessani time-lapse-tekniikan syntyhistoriaa kohtasin eri vuosilukuja ja eri henkilöitä. Kirjassa Time-Lapse Photography (Chylinski 2012, 13) mainitaan luotettavimmaksi tietolähteeksi Wilhelm Pfeffer, joka jo vuonna 1898 käytti tekniikkaa, joka tunnetaan tänä päivänä nimellä time-lapse. Pfeffer kuvasi tulppaanien kasvamista ottamalla valokuvia tietyn ajanjakson aikana ja tietyllä intervallilla, lopuksi nopeuttaen filmiä, joka paljasti tulppaanien kasvamisen ennennäkemättömällä tavalla (Chylinski 2012, 13).

Time-lapse-valokuvauksen alkuaikoina sitä onkin paljolti hyödynnetty osana tieteellistä tutkimusta, kuten vaikka mikrobiologiassa tutkittaessa organismien hidasta muutosta. Time-lapse-tekniikan avulla siis saadaan pitkiäkin ajanjaksoja ja ajan muutoksia esitettyä hyvinkin lyhyessä ajassa. Kuvia tallennettaessa kuvataajuus voi olla hyvinkin väljää, esimerkiksi yksi kuva kerran minuutissa. Kuvattava ajanjakso voi ajoittua hyvinkin pitkälle aikavälille, vaikkapa kolmen tunnin ajalle. Kun kuvattut kuvat toistetaan videoiden toistonopeudessa, joka tavallisimmillaan on joko 24, 25 tai 30 kuvaa sekunnissa, ei ihmissilmä erota näissä kuvataajuuksissa enää yksittäisiä kuvia ja näin ollen kuva-sarjaa on sujuvaa seurata. Tästä seuraa, että kerran minuutissa otettu kuva kolmen tunnin ajan antaa yhteistulokseksi 180 valokuvaa. Kun 180 valokuvaa toistetaan 30 kuvan sekuntinopeudella, saadaan tästä yhteensä kuusi sekuntia valmista videokuvaa.

Tänä päivänä tekniikkaa hyödynnetään enemmän taiteellisessa ja viihteellisessä mielessä. Valokuvauskaluston teknisen kehityksen myötä tyyli on myös tullut lähemmäksi tavallisia kuluttajia kuluttajille suunnatuilla kameroilla ja kuvattuihin otoksiin saattaa törmätä niin televisiosarjoissa kuin elokuvissakin.

Termistä käytetään yleisesti suomen kielessäkin nimitystä time-lapse, vaikkakin myös suomennettuihin termeihin saattaa törmätä. Muita nimityksiä tekniikalle ovat intervallikuvaus, ajastettu kuvaus,

sekvenssikuvaus ja aikaviivekuvaus, mutta nämä eivät ole niin vakiintuneita termejä. Käytän tutkielmassani time-lapse-termiä kuvaamaan tekniikkaa. Englanninkielinen termi time-lapse photography on käännettävissä jaksottaiseksi kuvausmenetelmäksi, vrt. time = aika, lapse = ajan kuluminen, aikaväli, ajanjakso.

## **2.2 Kameratekniset vaikutukset digijärjestelmäkuvauksessa**

Tarkastelen opinnäytetyöni tutkielmaosassa time-lapse-valokuvaamista lähinnä nykyaikaisten digijärjestelmäkameroiden näkökulmasta ja niiden ominaisuuksien pohjalta. Kameran valokuvaamiseen vaikuttavat tekijät eivät kuitenkaan ole merkittävästi muuttuneet vuosien aikana, joten aukko, suljinajaja ja ISO-arvo ovat vielä ajankohtaisia. Luvuissa käsittelen kuvan valottamista aukon, suljinajan ja ISO-arvojen vaikutuksista. Vaikutuksia tutkitaan myös lyhyesti hyvän time-lapse-kuvauksen kannalta.

### **2.2.1 Aukko**

Aukko vaikuttaa kameraan kiinnitettyllä objektiivilla, josta valo pääsee sisään kameraselkään valottaen kuvaa. Kamera-aukkoa ilmaistaan f-luvulla. Mitä suurempi luku numeraalisesti on, sitä pienempi aukko, ja toisinpäin. Aukko vaikuttaa myös kuvan syväterävyyteen. Mitä isompi aukko, sitä lyhempi syväterävyysalue, toisin sanoen alue, joka on tarkennettuna etäisyysuunnassa. Pienellä aukolla taas kuva on lähestulkoon kauttaaltaan terävää, kun käytetään lyhyen polttovälin objektiivia, vaikkapa laajakulmaobjektiivia, mitä yleensä käytetään time-lapse- ja maisemakuvauksessa. Pitkillä valotusaikoilla päivänvalossa aukon on oltava melko pieni, jotta kuva ei ylivalottuisi. Jotta suurta aukkoa ja pitkiä valotusaikoja voidaan käyttää, on kameraobjektiiviin mahdollista kiinnittää harmaasuodin, mistä tuleva valo ei läpäisisi yhtä voimakkaasti läpi. Harmaa- eli ND-suodinta (neutral-density filter) on suositeltavaa käyttää etenkin päivänvalossa kuvattaessa. Pienemmät aukot kuitenkin takaavat time-lapsen kannalta otollisemmat kuvat, sillä kuva-alat ovat monesti laajoja sisältäen kuvattavia kohteita eri etäisyyksiltä. Näin ollen pienellä aukolla kuva-ala on terävämpää pidemmältä alueelta.



### 2.2.2 Suljinaika

Suljin on kameran mekaaninen osa, joka verhomaisesti päästää ennalta määrätyn verran valoa tulemaan objektiivin läpi kameran kuvaa valottavaan kennoon. Suljinnopeudet ilmoitetaan sekunnin osissa, esimerkiksi 1/10 sekuntia. Mitä nopeampi suljinaika on, sitä vähemmän valoa kulkeutuu kennolle. Lyhemmällä suljinajalla myös kuva on terävämpi eikä niin altis tärähdyksille, mutta valokuva alivalottuu helposti. Alivalottumista voidaan korjata säätämällä objektiivin aukkoa suuremmaksi. Pidemmällä suljinajalla valoa kulkeutuu pidemmän aikaa kennolle, jolloin valokuva valottuu enemmän. Pitkällä valotusajalla kuva on myös alttiimpi tärähdyksille, joten kamera on tuettava hyvin pitkillä valotusajoilla. Ylivalottumista voidaan estää pienentämällä aukon kokoa, kun suljinaika on pitkä. Pidemmät valotusajat tuovat enemmän liike-epäterävyyttä ja pehmeyttä yksittäisiin kuviin, jotka time-lapsessa toistettaessa sekoittuvat paremmin keskenään. Lyhyillä valotusajoilla kuvat ovat teräviä ja time-lapsessa toistettaessa hyvinkin nykiviä, ne eivät muistuta yhtä paljon normaallivideota, missä suljinajat ovat pitempiä, mutta eivät kuitenkaan pidempiä kuin 1/24, 1/25 tai 1/30 sekuntia, riippuen toistonopeudesta.

### 2.2.3 ISO-arvo

ISO-arvolla (International Organization for Standardization) tarkoitetaan kameran kennon herkkyttä valolle. Herkkyttä eli ISO-lukua nostettaessa kenno on herkempi valolle, jolloin valotusaika voi olla lyhyempi tai aukko pienempi. (Kolari & Forsgård 2010, 54.) Mitä pienempi ISO-luku on, sitä vähemmän kuvassa aiheutuu kohinaa, ja kuvan yksityiskohdat säilyvät tarkempina. Time-lapse-kuvauksessa pitkillä valotusajoilla ja jalustalla kuvia otettaessa voi turvallisesti ottaa alhaisella ISO-luvulla oikein valottuneita kuvia.

### 2.2.4 Digitaalisuus

Kameroiden ja valokuvien digitaalisuus parantaa time-lapse-kuvaamista huomattavasti ja se onkin yksi tekijä, miksi tästä kuvaustyylistä on tullut aina vain suosittumpaa. Time-lapsea kuvatessa kertyy kameran muistikortille sadoittain, ellei tuhansittain kuvia, joita on helppo siirtää ja liikuttaa digitaalisessa muodossa. Kuvankäsittely onnistuu myös helposti kuvankäsittelyyn tarkoitetuilla sovelluksilla, kuten Adoben Lightroom. Digitaalisessa raakakuvaversiossa eli raw-tiedostossa on myös enemmän pelivaraa kuvankäsittelyn osalta, sillä raw-tiedosto sisältää huomattavasti jpeg-tiedostoa

enemmän informaatiota. Toisaalta, raw-kuvan koko on moninkertainen jpeg-muotoon verrattuna, jolloin suurimuistisille muistikorteille tulee tarvetta.

Digitaalikameratkin ovat vielä pitkälti mekaanisia ja toimivat monilta osin samoin kuin vanhemmat filmikamerat. Koska peilillisen digitaalijärjestelmäkameran suljin on mekaaninen, liikkuu se joka kerta kuvaa otettaessa. Time-lapse-kuvauksessa suljin joutuu koville tuhansien ja kymmenien tuhansien laukaisukertojen jälkeen, eivätkä kuluvat osat ole koskaan rikkoutumattomia. Markkinoilla on kuitenkin yleistymässä tekniikan kehittyessä koko ajan enemmän myös peilittömiä digitaalijärjestelmäkameroita, joissa on digitaalinen etsin, jonka kautta kuva välitetään suoraan digitaaliselle ruudulle ilman liikkuvaa peiliä. Kuvaa ottaessa ainoastaan kameran suljin liikkuu, minkä vuoksi kuva ei myöskään tärähdä yhtä helposti ja on kestävämpi valinta time-lapse-valokuvaukseen.

Monissa digijärjestelmäkameroissa on myös niin kehittynyt ohjelmisto sisällään, että ulkoisille kamera-ajastimille on enää harvoin käyttöä, sillä kameravalikosta saattaa saada jopa time-lapse-asetuksen valituksi.

### 3 TEKNISTÄ LAITETTA VAATIVAT AJASTETUT JA MOOTTOROIDUT LIIKKUVAT TIME-LAPSE-TEKNIIKAT

Liike tuo mukanaan toivottua elävyyttä muutoin yleensä staattiseen time-lapseen. Liikettä on mahdollista luoda erilaisilla ajastetuilla ja motorisoiduilla kamera-dollyillä eli -vaunuilla, jotka kulkevat kiskoilla, sekä uutta teknologiaa mahdollistavilla erilaisilla kameravakauttimilla. Tässä luvussa esitelen muutamia yhtiöitä ja niiden tuotteita. On ollut myös mielenkiintoista huomata, kuinka moni yritys ja tuote on saanut alkunsa internetin joukkorahoituskampanjoista, jotka ovat onnistuneesti saaneet rahoitusta ympäri maailmaa tulleista tilauksista.

#### 3.1 Motion Time-Lapse

Selvittäessäni, mitä eteeni tullut termi motion time-lapse oikein tarkoittaa, päädyin time-lapse amatikseen kuvaavan Geoff Tompkinsonin haastattelun ja Facebookissa time-lapse-valokuvaukseen keskittyvässä Time-Lapse Photography -ryhmässä (kuvio 1) toteutetun kyselyn (liite 1) perusteella tulokseen, että motion time-lapse -termiä käytettäessä voidaan puhua sekä motorisoiduista ja kontrolloiduista time-lapse-otoksista että myös manuaalisesti ihmisvoimin toteutettavista. Valtaosa kyselyyn vastanneista piti sitä kumpanakin, mutta toiseksi eniten ääniä saivat juurikin laitteilla kuvattuja tarkoitettavia otoksia. Yhtään vastausta ei tullut, joka olisi puoltanut pelkästään ihmisvoimin toteutettua tekniikkaa.

Is moving "motion time-lapse" created with a motion controlled device OR man-made, manually controlled and moved time-lapse?

<input type="radio"/> Both answers	+17
<input type="radio"/> Motion-controlled by a machine or device	+7
<input type="radio"/> Something else, please describe what	+1
<input type="radio"/> Manually moved by a man	
<input type="radio"/> Neither of answers	

KUVIO 1. Kuvakaappaus Facebook-ryhmälle toteutetusta kyselystä (Facebook 2017a, viitattu 12.3.2017)

Luvussa 4 käsittelen termiä ihmisvoimia vaativien tekniikoiden näkökulmasta. Suoraan sovelluksien avulla tehtävät motion time-lapset ovat omassa luvussaan.

### **3.2 Valokuvaajat kameralaitteistojen joukkorahoittajina**

Time-lapse-kuvaajat ovat melko pieni joukkio, mikä on varmasti tekniikan kehittyessä myös kasvaamaan päin. Tämän seurauksena internetin joukkorahoitusaloilla, kuten Indiegogossa ja Kickstarterissa on nähty paljon erilaisia valokuvaukseen ja time-lapse-kuvaukseen liittyviä apuvälineitä. Globaali joukkorahoitus on mahdollistanut uusien tuotteiden luomisen ja tuomisen markkinoille pienillekin kuluttajaryhmille, sillä tekijät tuottavat tuotetta käytännössä tilaustyönä suoraan kuluttajille. Sovellus- ja tuotekehittäjät ovat monesti itse valokuvaamisesta kiinnostuneita tuotekehityssinöörejä. He haluavat tuoda markkinoille halpoja, hyviä ja räätälöityjä ratkaisuja, joita markkinat eivät tarjoa.

### **3.3 Motion-control -laite**

Syrp Ltd. on kahden kaveruksen, Chris Thomsonin ja Ben Ryanin vuonna 2011 perustama uusi-seelantilainen yritys, joka valmistaa time-lapse-valokuvaukseen liittyviä kameratarvikkeita. Chris toimii yrityksessä suunnittelijana ja Ben on ammatiltaan elokuvaaja. (Syrp 2017, viitattu 12.3.2017; Facebook 2017b, viitattu 14.3.2017; Chris Thomson, viitattu 14.3.2017.) Vuonna 2012 he julkaisivat internetin joukkorahoituspalvelu Kickstarterissa kampanjan Genie-nimiselle tuotteelle, joka on "motion control time lapse device" (Kickstarter 2017, viitattu 14.3.2017). Suomentamista termille motion-control vaikeuttaa, sillä sanakirja antaa vastaukseksi "käytön aikana tapahtuva (t. liikkeen) säätö" (MOT Online 2017, hakusana motion-control). Toisin sanoen se on time-lapse-laite, johon voidaan ohjelmoida liikettä tietyille aikavälille. Tuotetta kuvaillaan yksinkertaiseksi, edulliseksi ja erittäin helpoksi käyttää time-lapse-kuvauksessa sekä muussa videokuvauksessa. Laite ajastetaan joko laitteesta itsestään tai älypuhelinsovelluksella pyörimään ajastetusti oman akselinsa ympäri, ei kuitenkaan pyörittäen kamera-jalustaa. Laite kiinnitetään joko kolmijalkaan tai erilliselle liukukiskolle, jota pitkin laite liikkuu naruun kiinnitettynä. Peruseriaatteena vastaavanlaisissa laitteissa on, että kamera on kytketty johdolla laitteeseen, joka ottaa kaukolaukaisimen tapaan kuvan kameralla tietyn ajanjakson välein, ennalta määritellyillä kameran kamera-asetuksilla. Laite yleensä pysähtyy

kuvan ottamisen ajaksi ja liikkuu taas intervallin aikana. Laite ei liiku kuvaa otettaessa, jotta kuvaan ei tulisi liike-epäterävyyttä.

Vuonna 2012 Syrpin Genie joukkorahoitettiin onnistuneesti 978 joukkorahoittajan voimin ja se tuotti 636 766 dollarin suuruisen potin yritykselle, mikä ylitti 150 000 dollarin rahoitustavoitteen. Ensimmäisellä 50 oli mahdollisuus tilata tuote 590 dollarin hintaan, kun nyt tuotetta myydään yrityksen omilla verkkosivuilla 789 Yhdysvaltain dollarin hintaan. Tuote sopii time-lapse-valokuvaajille, sillä se sisältää ajastimen samassa. Se on kevyt ja pienehkö yleensä isoihin järjestelmiin verrattuna, joten se on helppo pakata mukaan. (Thomson & Ryan 2012, viitattu 12.3.2017.)

### **3.4 Elektroniset kameravakaajat**

Kuluvan parin vuoden aikana markkinoille ovat myös saapuneet erilaiset kameravakauttimet. Kulluttajille suunnatuista malleista tuoreimmat lienevät DJI Osmo sekä GoPro Karma™ Grip, jotka molemmat hyödyntävät 3-akselista elektronista kuvanvakautusta (Karma™ Grip 2017, viitattu 14.3.2017). Vakautin toisin sanoen vakauttaa liikettä vaakatasossa eteen- ja taaksepäin, pysty- sekä vaakasuunnassa. Nämä järjestelmät ovat tuttuja aiemmin jo mm. kuvauskopterimaailmasta, missä kuvauskopterista roikkuva kamera on vakautettu vauhdikkaassa kyydissä. Ammattikäyttöön soveltuva kamerakehikko isommille ja painavimmille kameroille löytyy mm. Freefly Systems -yhtiönseltä, jonka MōVI-tuotesarja on tullut erittäin suosituksi. Vakausjärjestelmää kutsutaan yleensä ammattisanastossa myös gimbaliksi, mikä suomennettuna olisi hyrräkehys. Tätä sanaa en ole itse kuullut tai nähnyt käytettävän.

DJI:n Osmo+ -malli toimii kuin aiemmin mainittu motion-control-laite – kamera on itse integroitu jo vakautinjärjestelmään, joka on mahdollista saada ohjelmoitua kääntymään akselinsa ympäri. Yhtiö kutsuu tätä tekniikkaa nimellä motion timelapse. (DJI 2017b, viitattu 12.3.2017.)

Kameravakauttimen kanssa on myös mahdollista kuvata time-lapsea videomuodossa. Nopeutettua videomuodossa olevaa time-lapsea, jossa liikutaan kymmenien metrienkin matkoja, voidaan kutsua hyperlapseksi. Paneudun tähän termiin seuraavassa luvussa paremmin.

### 3.5 Dronelapse

Dronelapse-termi on suhteellisen uusi. Google Trendsin mukaan termillä on haettu ensimmäisen kerran 2013 marraskuussa (Google Trends 2017a, viitattu 12.3.2017). Viimeisin suurempi piikki on vuoden 2017 helmikuun alussa. Ensimmäinen dronelapse-nimeä kantava video on ladattu video-palvelu Vimeoon 2. syyskuuta 2015. (Vimeo stu gibson 2017, viitattu 14.3.2017.) Vaikka Vimeo ei ole yhtä suosittu videoistopalvelu kuin Youtube, löytyy sieltä monesti etenkin luovalta alalta edelläkävijöitä omine tekniikkoineen. Palvelu on muutenkin vakiintunut visuaalisen viestinnän kehdeksi. Lisäksi Vimeon hakuominaisuus on paljon selkeämpi.

Dronelapsella tarkoitetaan kuvauskopterikameralla kuvattua time-lapsea. Sana drone tulee radiolla ohjatusta lentokoneesta, tässä tapauksessa kuitenkin helikopterista. Dronelapse-kuvauksessa hyödynnetään luonnollisesti kameran vakautusta, mutta myös kuvauskoptereihin liitettyjä mobiilisovelluksia. Kopterissa itsessään on GPS-paikannus, josta se tietää oman sijaintinsa. Sijaintia voi myös tarkastella mobiilisovelluksesta kartalla. Sovellus kuitenkin mahdollistaa lennetyn reitin tallentamisen tai sellaisen luomisen omilla pisteillä. Näitä reittipisteitä kutsutaan waypointeiksi. Reittiä tallentaessa on mahdollista myös tallentaa kameran ja kopterin liike eri suuntiin. Kun haluttu reitti on tallennettu, voidaan se uudelleen toistaa sovelluksen kautta, jolloin kopteri lentää saman reitin itsenäisesti ilman käyttäjän muita toimia. DJI GO -sovellus yhdessä esimerkiksi DJI Phantom 4 -kuvauskopterin kanssa antaa mahdollisuuden myös hidastaa tai nopeuttaa lennettyä reittiä. (Youtube Tom's Tech Time 2015, viitattu 14.3.2017.) Sovelluksen avulla kopterin kamera on myös mahdollista valjastaa ottamaan time-lapse-valokuvia halutulla intervallilla. Nämä kaksi ominaisuutta yhteenlaskettuna toteuttavat dronelapse-tekniikan. Avainasemassa on myös erittäin hitaaksi lentämään asetettu reitti, jolloin liike ei nopeutetussa time-lapsessa ole liian nopea. Time-lapse-kuvia otettaessa on kuvauskopterin kameran suljinaikaa ja ISO-arvoa myös mahdollista säätää. Aukko on kamerassa kiinteä, joten valotuksellisesti suljinaika ja ISO-arvo eivät anna paljoa liikkumavaraa. Tätä varten myös Phantomin kameraan on mahdollista tilata esimerkiksi internetistä ND-suotimia, jotta valotusaikoja voitaisiin pidentää ja kuvaan saataisiin sopivasti liike-epäterävyyttä, jotta lopputulos olisi miellyttävämmän näköisempi. Lisäksi uudemmat Phantom-kuvauskopterit mahdollistavat raw-valokuvauksen, mikä on aina vain parempi kuvaformaatti. (DJI 2017, viitattu 12.3.2017.)

## 4 JÄLKIKÄTEEN VAKAUTTAMISTA VAATIVAT LIIKKUVAT KUVAUSTEKNIIKAT

Syvennyn tässä luvussa vähemmän dokumentoituihin ja yksittäisiin luotuihin time-lapse-kuvaustekniikkoihin, joita kaikkia yhdistää time-lapsessa tapahtuva liike valmiissa tuotoksessa. Vertaan tekniikoita keskenään sekä tutkin termien motion time-lapse, hyperlapse, hyperzoom ja flow motion päällekkäisyyksiä.

### 4.1 Motion time-lapse

Motion time-lapsea on käytetty kuvaamaan kaikenlaista liikettä sisältäviä time-lapse-otoksia. Google Trends -palvelu näyttää, että hakuja termille motion timelapse on tehty melko tasaisesti koko mittaushistorian ajan vuodesta 2004 nykypäivään. Aiheeseen liittyvät hakusanat kuitenkin kertovat ehkä enemmän taustoista, sillä ensimmäinen aiheeseen liittyvänä on stop motion, mikä on animaatioissa käytetty tekniikka, jossa yksittäisistä valokuvista luodaan video, hieman samaan tapaan kuin time-lapsessa. Stop motionissa ei yleensä kuvasteta ajan kulumista, vaan esimerkiksi muovailuvahanukke muotoillaan liike ja kuva kerrallaan. Neljäntenä aiheeseen liittyvänä hakusana on motion control, mikä kielii tekniikkaa kuvaavasta teknologiasta ja laitteistosta. (Google Trends 2017b, viitattu 12.3.2017.)

Haastatellessani Geoff Tompkinsonia hänen hyperzoom-tekniikastaan kysyin samalla hänen mielipidettään hyperlapsesta, jota käsittelen seuraavassa luvussa. Haastattelussa hän totesi hyperlapse-olevan stop motion timelapsea, eli tämä voisi juontaa juurensa termin alkusijoille, jolloin muita termejä ei hyperlapsesta vielä käytetty. Facebookissa toteuttamani kyselyn vastausten perusteella voin todeta että motion time-lapsella tarkoitetaan myös ihmisvoimin liikutettuja time-lapseja.

Yleisesti ottaen voidaan käyttää motion time-lapse -nimeä, kun puhutaan yleisellä tasolla liikkuvasta time-lapsesta. Motion time-lapsea ei ensisijaisesti täydy vakauttaa enää jälkikäteen, sillä mikäli se on motion control -järjestelmällä luoto, on se jo niin vakaata.

## 4.2 Hyperlapse

Olen itse toteuttanut opinnäytetyön produktio-osani Kansainvälisen liikkuvuuden ja yhteistyön keskus CIMO:lle hyperlapse-tekniikkaa käyttäen ja kerron tekniikasta oman kokemukseni perusteella (Youtube Study in Finland, 2016). Hyperlapseksi luonnehditaan yleisesti tekniikkaa, jossa kuvataan liikkuvaa time-lapsea pidemmältä matkalta, kuin mihin esimerkiksi motion control -järjestelmät ylittävät.

Itse toteutin hyperlapsen kamerajalustalta kuvaten. Valitsin kuvauskohteeni huolellisesti, katsoen, että maisema, mitä kuvasin, oli esteetön etualalla olevista esteistä. Kamerajalustaani liikutin muutamasta senttimetristä kymmeneen senttimetreihiin, jonka jälkeen otin aina yhden kuvan, pitäen samat kamera-asetukset. Kameraa on syytä liikuttaa suoraa tai ihmisten tekemiä hallittuja kaarteita pitkin, kuten vaikka tienreunusta, laatoitusta tai kaidetta pitkin. Maan olisi syytä myös olla tasainen kaikille kolmelle jalalle.

Kohdetta kuvatessa minulla oli kuvassa jokin kiintopiste, jota seurasin. Yleensä kiintopiste oli helppointa ottaa jostain liikkumattomasta ja erottuvasta kohteesta, kuten vaikka talon katon kulmasta. Piste tarjosi kontrastin eriväriselle taustalle, joka yleensä oli taivas, jolloin sitä oli helpompi seurata kameran ruudulta.

Kuvasin myös live-etsin päällä, jolloin näin digijärjestelmäkamerassani kuvattavan kohteen kameran näytöllä. Näytölläni oli myös digitaaliseen zoomiin kohdennettu neliö, jonka kulman asetin seurattavaan kiintopisteeseen, jotta kiintopiste pysyisi samassa kohtaa kuvaa läpi ajan, vaikka liikutinkin kameraa. Kiintopisteen seuraaminen on tärkeää kuvan myöhempää vakauttamista ajatellen. Jotta kuva olisi helpompi vakauttaa jälkikäteen, on syytä käyttää kameran digitaalista vesivaakaa tarkistaessa, onko kuva vaakasuorassa.

Lisäksi kamerajalustan jalat oli syytä lukita erittäin hyvin, jotta korkeus ja jalkojen etäisyys toisistaan pysyisivät samana koko kuvauksen ajan. Jos kameraobjektiivissa oli zoom-rengas, oli kiintopiste hyvä lukita paikalleen esimerkiksi teippaamalla se haluttuun polttoväliin. Sama pätee myös tarkennukseen. Tämä tuottaa huomattavasti paremman lopputuloksen estäen polttovälin tai tarkennuksen vaihtelut.



Säätila kannattaa ottaa myös huomioon, jotta valotus pysyisi mahdollisimman samana. Toisin sanoen puolipilvisellä säällä on haastavampaa kuvata ja lopputulos voi olla vilkkuva eri valotuksista johtuen. Sitten kuvat käsitellään jälkituotannossa ja luodaan time-lapse-sekvenssiksi videonkäsittely- tai muussa time-lapse-tietokoneohjelmassa. Poikkeuksetta on jalustalla kuvattu hyperlapse vakautettava siihen tarkoitettua ohjelmistoa käyttäen. Yleisimmät käytössä olevat ammattityökalut ovat Adoben After Effects ja Premiere Pro. Automaattinen vakautus tekee useimmiten hyvää jälkeä, mutta tarkemmassa vakauttamisessa aiemmin kuvattu kiintopiste auttaa huomattavasti, kun vakautuspisteitä joutuu itse lisäämään esim. After Effectsissä.

Itse hyperlapse-termi on varsin uusi, vaikka tekniikka ei ehkä olekaan yhtä uusi, kuin olin oletanut. Nimen etuliite hyper todennäköisesti viittaa yli- ja liika-etuliitesanoihin, joita voidaan käyttää kuvaamaan kuljettuja pitkiä matkoja. Todenmukaisinta tietoa tekniikan syntyperästä oli vaikea löytää, sillä hyperlapse-nimeä on tekniikasta käytetty todennäköisesti vasta ensimmäisen kerran vuoden 2013 paikkeilla. Ensimmäinen Google Trends -haku on tehty huhtikuussa 2013 (Google Trends 2017c, viitattu 14.3.2017). Esimerkiksi Vimeosta hakiessani törmäsin vastaavanlaisiin tekniikkoihin, joita oli kuvattu jo 90-luvullakin ja julkaistu 2007-2008, mutta videoiden tarkastelu internetin arkistosivun Internet Archiven avulla osoittaa, että videoiden alkuperäiset kuvaukset eivät sisällä hyperlapse-termiä, vaan ne on lisätty juurikin 2013–2014 tienoilla (Wayback Machine 2017, viitattu 14.3.2017). Googlen hakukoneessa näkyy myös piikki vuoden 2014 elokuussa, sillä Instagram Hyperlapse - mobiilisovellus julkaistiin 26.8.2014. Törmäsin kuitenkin Mustardcuffins-käyttäjän lataamaan videoon, jossa hän itse kommentoi löytäneensä tähänastisimman ensimmäisen hyperlapse-tekniikalla kuvatun time-lapsen. Teos on Ito Takashin vuodelta 1987 ilmestynyt Wall (Imageforum 2009, viitattu 12.3.2017). Kortelainen (2015) mainitsee opinnäytetyössään Koyaaniqatsin vuodelta 1982, mutta katsottuani molemmat teokset olen vakuuttuneempi, että Takashin Wall käyttää nimenomaista hyperlapse-tekniikkaa, jonka koen olevan puhtainta hyperlapse-tekniikkaa, eli tehden valokuvista kohdetta seuraamalla. Tämän myös Mustardcuffins-nimimerkkiä käyttävä Theo Tagholm varmistaa sähköpostiviestissään: Koyaaniqatsi ei ole hyperlapsea, sillä se ei liiku tai pyöri kiinnitetyllä akselilla. Nopeutetut (video)otot Koyaaniqatsissa ovat yleensä kuvattu jostain liikkuvasta ajoneuvosta, mutta hyperlapsea kuvatakseen on oltava liikkumatta kuvatessa, jotta otoksen voi asetella oikein. (Tagholm, sähköpostiviesti 21.2.2017.) Kuvakulmat eivät myöskään seuraa kuvauskohdetta Koyaaniqatsissa. Youtubestakin löytyvässä Wall-teoksessa Takashi seuraa tiilirakennuksen julkisivua kohtisuorassa linjassa sekä kiertäen sivulta sivulle noin 160 asteen matkalta. Videon ladannut käyttäjä Kanbolara Umff myös varmistaa, että Takashin DVD-kokoelmalevyllä ei ollut aiempia teoksia, joissa samaista hyperlapse-tekniikkaa olisi käytetty. (Ito Takashi 1987, viitattu

14.3.2017.) Termiä hyperlapse ovat sittemmin käyttäneet yritykset kuten Instagram ja Microsoft osana omia mobiili- ja tietokonesovelluksiaan. Tarkastelen tätä tarkemmin seuraavassa luvussa.

### 4.3 HyperZoom™

Olin onnekas saadessani sähköpostihaastatteluyhteyden Geoff Tompkinsoniin, joka on luonut HyperZoom™-tekniikan. Tompkinson kertoi taustastaan haastattelussa. Hän on ollut ammattivalokuvaaja 80-luvulta lähtien, kuvaten vedenalaista valokuvausta, aikakauslehtikuvajournalismia, vuosittaisia yritysraportteja, mainoskuvia, kuvapankkimateriaalia niin still-kuvina kuin time-lapsenakin sekä kuvannut suoraan asiakkaille.

Vuosien 1999-2000 vaihteessa Tompkinson huomasi, että ensimmäiset digitaalikamerat, kuten Nikonin Coolpix, pystyivät tuottamaan Full HD -videotarkkuuksisia still-valokuvia, joiden resoluutio riitti kuvakokoon 1980 x 1080 pikseliä. Näistä digivalokuvista hän pystyisi luomaan time-lapsea. Tuohon aikaan hänen mukaansa kukaan ei kuvannut time-lapsea noihin aikoihin, joten hänen joutui itse rakentaa intervalometri ja kehittää tekniikka time-lapse-videon luomiseen. Hänen täytyi myös opetella hallitsemaan välkkymistä sekä sujuvia siirtymiä päivästä yöhön.

Tompkinson on omien sanojensa mukaan luultavasti luonut ensimmäisen koskaan tehdyn digitaalisen timelapsen. Hän väittää olleensa myös maailman ensimmäinen ja ainoa kokopäiväinen digitaalisen time-lapsen ammattilainen.

Hyperzoom-tekniikassa katsoja siirtyy saumattomasti kuvauspaikasta toiseen ilman leikkauksia. Hyperzoomissa kameran liikettä on vain hyperlapsen muodossa, sillä kuvatut siirtymät ovat yleensä kuvattu staattisesti paikaltaan. Päätin siitä huolimatta luokitella tekniikan liikkuvaksi time-lapseksi. Tompkinson on aloittanut tekniikan kehittämisen kuvaamalla sisäkkäisiä korkearesoluutioisia zoomattuja kuvia vuonna 2006. Tällä hän tulkintani mukaan tarkoittaa nimeltä mainitsematta gigapixel-tekniikkaa, jossa useat sadat, ellei tuhannet kuvat yhdistetään yhdeksi zoomattavaksi kuvaksi. Kuvissa on siis otettu panoraaman tapaisesti kuvia laajalta alueelta, mutta eri polttoväleillä. Tompkinson alkoi kehittää hyperzoom-konseptia lopetettuaan kuvapankeille kuvaamisen 2013. 2015 Tompkinson halusi rekisteröidä HyperZoom™-tavaramerkin, jotta potentiaaliset asiakkaat osaisivat kohdentaa tekniikan hänen töihinsä. Tavaramerkin käyttö koskee vain nimeä eikä rajoitu tekniikkaan.

Tompkinson luo tekniikassaan otoksistaan 3D-virtuaaliympäristön, missä virtuaalikamera liikkuu kohtauksesta toiseen saumattomasti visuaalisen jatkuvuuden katkeamatta. Tekniikka on hänen mukaansa erittäin vaativa ja monimutkainen. Yhdessä kohtauksessa saattaa olla yhtä aikaa nähtävillä kolme-neljä eri kuvaa yhdistettynä. Tätä havainnollistaakseen Tompkinson lähetti vuokaa-vion projektissa yhdistyvistä tiedostoista (kuvio 2). Kuvat asetellaan virtuaaliympäristössä eri etäisyyksiin, etu- ja taka-alalle, mistä sitten kamera lentää kohti, yli, ali ja läpi. Jokainen kohtausta on suunniteltava huolellisesti ennen kuvausta ja kohtausten valaistuksen on myös sovittava aiemmin tai eri paikassa kuvattuun.

Kuvaustekniikka mahdollistaa kuvauspaikkojen yhdistämisen, vaikka niiden välimatka olisi kymmeniä tai tuhansia kilometrejä toisistaan. Kaikki kuvat kuvataan staattisesti kolmijalalta, liikuttamatta kameraa kuvatessa. Kaikki liike tapahtuu virtuaaliympäristössä. Parhaiten kuvia onkin helpoin tuottaa ulkoilmaoloissa, jossa on paljon tilaa, joissa tapahtuu liikettä, esimerkiksi ihmisten, liikenteen ja pilvien liike. Tämän vuoksi Tompkinson onkin kuvannut matkailumarkkinointimielessä.

Hyperzoom-tekniikka olisi saavutettavissa myös hidastettuna tai reaaliajassa, mutta time-lapse on järkein valinta kustannus- ja teknisistä syistä johtuen. Digitaalijärjestelmäkamerat pystyvät ja ovat pystyneet tuottamaan korkearesoluutioisempaa materiaalia kuin digitaalivideokamerat, pääasiassa yksittäisten kuvien ansiosta. Yksittäisistä kuvista voi luonnollisesti luoda myös time-lapse-videota, rajoittaen tietysti, että videon tapahtumat ovat nopeutettuja. Nykyään ammattivideokamerat pystyvät tuottamaan esimerkiksi 8K-resoluutioista (7680 x 4320 pikseliä) videokuvaa normaalinopeudella, mutta itse kamerat ovat hyvin kalliita laitteita. Samalla rahalla on mahdollista hankkia useampi kamerarunko käyttöön, joilla pystyy samanaikaisesti kuvaamaan eri polttoväleillä samaa kohtausta, luoden jopa suurempiresoluutioisia valokuvia, joita voi sitten hyvin zoomata jälkituotannossa kuvanlaadun kärsimättä. Nimi hyperzoom kuvaa äärimmäistä (hyper) zoom-efektiä, eli lähentämistä. (Tompkinson, sähköpostiviesti 7.2.2017, 21.2.2017; Geoff Tompkinson 2017, viitattu 14.3.2017.)



KUVIO 2. Geoff Tompkinsonin vuokaavio HyperZoom-tekniikan monimutkaisuudesta (Tompkinson 2017, viitattu 12.3.2017)

#### 4.4 Flow motion

Flow motion on myös tekniikka, jota on hionut ja kehittänyt yksittäinen henkilö. Brittiläinen Rob Whitworth on tekniikan takana. Sain häneen keskusteluyhteyden keväällä 2016 ja hän sanoi olevansa haastateltavissa. Kun oppinäytetyöni tuli ajankohtaisemmaksi alkuvuonna 2017, sattui hän olemaan juuri kuvausmatkalla eikä pystynyt enää vastaamaan ajoissa haastattelukysymyksiini. Tietoni perustuu pääsääntöisesti hänen omien töidensä analysoimiseen. Monella tapaa flow motion on samanlainen tekniikka kuin hyperzoomkin, ja Tompkinson kuvaakin tekniikkaa haastattelussani lyhyesti todeten myös, että monella tapaa hänen tekniikkansa olisi osuvampi nimelle flow motion ja toisinpäin.

Flow motion ei ehkä nimenä ole yhtä vakiintunut kuin hyperzoom, eikä Whitworth käytäkään nimeä toistuvasti töissään, ehkä pääasiassa siksi, että työt ovat monesti suoraan asiakkaille, jotka nimeävät työnsä omilla nimillään. Ensimmäisen kerran hän mainitsee termin flow motion 13.6.2014 julkaistussaan työssään Barcelona GO! Tämän jälkeen Whitworth on julkaissut flow motion -termiäkin kantavalla nimellä teoksen Dubai Flow Motion vuoden 2015 alussa. Dubai Flow Motion on kerännyt huimat 3,1 miljoonaa katsojakertaa. Nämä videot keskittyvät matkailumarkkinointiin tai omaan henkilökohtaiseen matkailuun eri kaupungeissa. Käytän analyysissäni Barcelona GO! -videota, jonka koen kuvastavan parhaiten flow motionissa käytettyjä tekniikoita. Koen videon myös olevan ensimmäinen laatuaan kuvattuna tällä termillä. Tuoreimmissa videoissa niin selviä merkkejä tekniikasta ei ehkä näy. Lisäksi niihin ovat mielestäni tulleet mukaan kameroiden kehittyessä ja projektien suurentuessa mm. elektronisia kuvanvakaajia, joita hyödynnetään videokameroilla kuvatessa. Videokameran käytön huomaa etenkin hämärissä oloissa, joissa kohina nousee selvästi lyhyempien valotusaikojen vuoksi.

Sanat flow ja motion tarkoittavat suomennettuna virtausta ja liikettä. Uskon, että termillä on haluttu kuvata virtausta, jossa kuva etenee suurimman osan videosta eteenpäin paikoilleen pahemmin pysähtymättä. Nämä virtaukset on tehty luultavimmin 3D-virtuaalimaailmassa linkittämällä kuvauspaikkoja yhteen, zoomaamalla ja loitontamalla. Näissä kuvissa kamera ei todennäköisesti liiku. Videolla myös seurataan kävelevää henkilöä takaapäin. Tämä tekniikka muistuttaa hyvin paljon aiemmin kuvailemaani hyperlapsea. Kamera liikkuu suorita linjoja pitkin kaduilla, joissa on käytetty apuna katukivetyksiä ja kadun reunoja. Tekniikka kuitenkin eroaa, sillä usein kiintopisteenä on kävelevä henkilö tai henkilön pää. Henkilö luonnollisesti kävellessään myös liikkuu, jolloin kiintopisteen paikka kuvassa voi liikkua hyvinkin paljon. Tämän minimoimiseksi päähenkilö on päätetty laittaa kävelemään kävelykadun laattojen suuntaisesti. Etäisyys kameraan on pyritty pitämään vakiona. Pysäytyskuvasta kuitenkin huomataan, että päähenkilö on kävelevässä asennossa, mutta silti terävänä kuvassa. Muista sivullisista ohikulkijoista muodostuu liike-epäterävyyttä, mikä kielii pitkästä valotusajasta. Vakauttaminen on varmasti vaativaa, ja videokuva onkin ajoittain melko nykivää ja sumeaa, varmaankin vakauttamisen vaativuudesta johtuen. Paikoittain henkilö sijoittuu pois keskeltä kuvaa tai seurannasta, jos esim. kadun päässä on sopiva kohde kohteen seuraamiseen kuvatessa, aivan kuten hyperlapse-tekniikassa. Sana motion tarkoittaa varmasti myös liikettä, mutta mielestäni se on myös viittaus termiin motion tracking, jolla tarkoitetaan liikkuvan kohteen seuraamista. Hyvä esimerkki videolla näkyvästä liikkeen seuraamisesta on köysiradan liike. Kamera on todennäköisesti paikallaan kuvatessa, mutta time-lapse-kuvien ansiosta kuva voi olla hyvin laaja,

jota on zoomattu resoluution suuruuden mukaan lähemmäs. Köysirata pysyy täsmälleen samassa kohdassa kuva-alaa, vaikka muu tausta liikkuukin. (Vimeo Rob Whitworth 2014, viitattu 12.3.2017.)

## 5 HYPERLAPSE-MOBIILI- JA TIETOKONESOVELLUKSET

Aika-ajoin myös yritykset tarttuvat vallitseviin trendeihin mukaan ja yrittävät haistella uusia tuulia ja kuluttajien tottumuksia. Näin ovat tehneet myös sellaiset yritykset kuin Microsoft ja Instagram omien Hyperlapse-sovellustensa kanssa. Selvitän luvussa ominaispiirteitä sovelluksille ja niiden käyttötapoja.

### 5.1 Microsoft Hyperlapse

Microsoft Hyperlapse on Microsoft Researchin kehittämä videokuvaa vakauttava ja nopeuttava ohjelmisto Android-, Windows Phone-, Windows- ja Mac OS X-käyttöjärjestelmille. Tavallisille kuluttajille tuotteet on nimetty mobiilisovelluksena nimellä Microsoft Hyperlapse Mobile. Työpöytäkäyttäjille sovellus kantaa nimeä Microsoft Hyperlapse Pro. Sovellukset on esitelty ensimmäisen kerran 2014 osana tieteellistä julkaisua ja julkaistu 14.5.2015.

Ohjelman avulla liikkuvasta videokuvasta on mahdollista luoda vakautettuja ja nopeutettuja time-lapse-videoita. Sovellusta käyttääkseen tarvitsee siis joko mobiililaitteen tai tietokoneen. Mobiililaitteen etuna on se, että sovellukseen pystyy kuvaamaan suoraan mobiililaitteen kamerasta tai vaihtoehtoisesti lataamaan jo kuvatun videon älylaitteen kirjastosta. Sovelluksilla pystyy luomaan niin paikallaan kuvattuja, mutta vakautettuja time-lapse-otoksia kuin normaalinopeuksisia vakautettuja otoksiaakin. Tästä huolimatta sovelluksia mm. markkinoidaan liikkeen vakauttamisella esimerkiksi videoissa. Sovellus on omiaan vakauttamaan heiluvaa ja liikkuvaa kuvaa, jonka vuoksi päätin sovelluksesta myös kirjoittaa.

Löysin tietoperustaani julkaisut First-person Hyper-lapse Videos ja Real-Time Hyperlapse Creation via Optimal Frame Selection, joissa tutkija- ja kehittämistiimissä ovat olleet mukana ainakin Johannes Kopf, Michael F. Cohen, Richard Szeliski sekä Neel Joshi, Wolf Kienzle, Mike Toelle, Matt Uyttendaele. Yritin tavoittaa kyseisiä henkilöitä internetistä löytyneillä sähköpostiosoitteilla, mutta moni tutkija on ilmoittanut kotisivuillaan siirtyneensä Microsoft Researchistä Facebook Researchiin, eivätkä Microsoftin aikaiset sähköpostiosoitteet olleet enää voimassa. Sain kuitenkin vastauksen Richard Szeliskiltä, joka suositteli olemaan yhteydessä Kopfiin ja Coheniin. Heiltä en kuitenkaan

ole saanut vastausta, jossa utelin syitä mm. nimivalinnalle ja sen perusteluista sekä tekniikan ajankohtaisuudelle. Kuten aiemmin olen todennut hyperlapse-termin ja tekniikan tulleen paremmin tietoisuuteen vuosina 2013-2014, on aivan luonnollista ajatella, että nämä seikat ovat myös vaikuttaneet Microsoftin kehitystyöhön. Lisäksi kilpaileva yritys Instagram julkaisi oman versionsa hieman Microsoftia aiemmin vuoden 2014 elokuun 26. Microsoftin tiimi on kirjoittanut julkaisussaan, että sekä Instagramin että Microsoftin tekniikat on kehitetty samanaikaisesti, mutta he eivät olleet tienneet Instagramin kehitelleen vastaavaa tekniikkaa ennen kuin se oli julkaistu.

Microsoftilla on ollut tarve kehittää sovellus, joka vakauttaisi etenkin suurempaan suosioon tulneiden action-kameroiden, kuten GoPro:n, vauhdikasta kuvaa. Microsoft määrittelee hyperlapsen kirjoitusasulla hyper-lapse pehmeästi liikkuvaksi time-lapse-videoksi. Tavallinen vakautus ei toimi niin hyvin nopeutetuissa videoissa, koska liike on epäsäännöllistä. Heidän algoritminsa rekonstruoi kameralan kulkeman 3D-reitin geometrian. Lisäksi tekniikalla on haluttu saada pitkiin videoihin eloa, mutta tasaisuutta. Algoritmi voi poistaa kuvia, mikäli kuvissa ei tapahdu mitään liikettä, sekä täyttää puuttuvia kohtia edellisistä tai seuraavista ruuduista. (Kopf, Cohen & Szeliski 2014.)

Videoiden tekotavan ei tarvitse olla itse hyperlapsen tekniikalle ominainen, vaan sovellus pyrkii pikemminkin luomaan hyperlapsen kaltaisen lopputuloksen helposti tekijälle. Tämä on ollut varmasti perimmäinen syy nimivalintaan. Sovelluksessa on mahdollista valita haluttu nopeus joko 1, 2, 4, 8, 16 tai 32 kertaa nopeampana kuin alkuperäinen video. Itse vakauttaminen on täysin automaattista.

## **5.2 Instagram Hyperlapse**

Vaikka Microsoftin Hyperlapse oli esitelty jo yleisölle aiemmin heidän omassa tutkimuksessaan 4.7.2014, sai Instagram kaikessa salamyhkäisyydessään kehitettyä ja julkaistua valmiin sovelluksen ennen Microsoftia. Instagram Hyperlapse julkaistiin elokuussa 2014. Instagram Hyperlapse -sovellus tuli saataville iOS-laitteille eli pelkästään Applen tuotteille saatavaksi. Sovelluksen käyttö ei vaadi Instagram-tiliä, ellei sisältöä halua jakaa nimenomaan esimerkiksi Instagramissa. Tiedotteessaan Instagram haluaa tuoda yhteisölleen yhä tehokkaampia työkaluja hetkien vangitsemiseen sekä luovuuden ilmaisemiseen. He toteavatkin, että tavanomaisessa time-lapsessa on pidettävä kamera kuvatessa paikallaan. Instagram Hyperlapse mahdollistaa sisäänrakennetun vakautuksen



ansiosta myös liikkeen osana time-lapsea jopa käsin kuvaten, silti mahdollistaen jopa elokuvamaisen kuvanlaadun, jollaista ei ole aiemmin ollut mahdollista toteuttaa muuten kuin kalliilla välineistöllä.

Instagram Hyperlapse on Instagramin pian Microsoft Hyperlapsen esittelyn jälkeen julkaisema sovellus iOS-älypuhelimille. Sovelluksessa käyttäjä ei voi vaikuttaa videon nopeutukseen. Sovelluksella pyritään enemmänkin luomaan hieno efekti hyperlapse-termin alla ennemmin kuin oikeasti toteuttamaan kyseistä tekniikkaa. Sovelluksessa kuvataan ensin haluttu otos, jonka jälkeen kuva vakautetaan sovelluksen toimesta, ja käyttäjä voi päättää nopeuden olevan 1–12-kertainen. Prosessi on haluttu yksinkertaistaa käyttäjälle äärimmilleen. Tavanomaisesta time-lapse-kuvaamisesta poiketen intervalliväliä ei tarvitse laskea, kameraa ei tarvitse kiinnittää eikä ajastaa eikä mitään erillisiä videonmuokkausohjelmia tarvitse jälkikäteen. Instagram Hyperlapse -sovellus käyttää älypuhelimien omaa gyroskooppia apuna vakauttamisessa. Toisin sanoen sovellus lukee älypuhelimien liikettä ja vastareagoi näin heilahduksiin videolla. Instagram itse aukaisee teknologiaansa blogi-sivullaan kertoen, että se käyttää hyväksi nimenomaan gyroskoopista tulevaa dataa kuvan suuntautuneisuudesta. He myös kertovat, että hyperlapsen nopeutta valittaessa se poistaa yksittäisiä kuvia välistä. Mitä nopeampi lopputulos, sitä useampi yksittäinen kuva kuvastusta videosta putoaa pois. Lisäksi ohjelmapohjainen vakautus lähentää kuvaa, jotta kuva-alan kulmiin tai sivuille ei jäisi tyhjiä alueita. Nämä tiedot myös Microsoft varmistaa itse jo poistuneella sivustolla, joka on löydettävissä Internet Archiven avulla. Vakauttaminen ei luota kuva-analyysiin vaan gyroskoopista tulevaan dataan. Välttääkseen kuva-alan reunojen tyhjiä alueita kuva-alueita rajataan lähentämällä. Microsoft argumentoi, että heidän tekniikkansa analysoi kaikki kuvat, jonka jälkeen se yhdistelee eri kuvia toisiinsa poistamatta niitä, mikä mahdollistaa tärisevämmän tai poikkeavamman kuvan vakauttamisen. (Microsoft Research 2014, viitattu 14.3.2014.)

Instagramin Hyperlapse on ollut tunnetumpi ja suosituimpi sovellus, pääosin sen suuremman käyttäjäkunnan eli Instagramin myötä. Instagramilla on ollut jo valmis jakelukanava, jonka kautta on ollut mahdollisuus markkinoida ja mainostaa uutta sovellusta. Microsoftin Hyperlapse julkaistiin aluksi Androidilla beta-versiona, mutta Windows-puhelimilla ja Windows-tietokoneilla kokoveriona. Microsoftilla ei suoranaisesti ollut jakelukanavaa olemassa oleville käyttäjille. Google Trends -sivustolla tarkastellessa hyperlapse-termiä löytyy selvästi kaksi korkeampaa piikkiä. Ensimmäinen piikki ajoittuu Instagramin sovelluksen julkaisun kohdille ja toinen piikki sen jälkeen Microsoftin julkaisun aikoihin. Asteikolla Instagramin julkaisuajankohta saa arvokseen 100, mikä tarkoittaa suo-

situinta hakuajankotaa, kun taas Microsoftin julkaisun kohdalla luku on vain 25. Aiheeseen liittyvissä suosituimmissa hauissa ensimmäisellä sijalla on hyperlapse instagram ja toisella sijalla hyperlapse microsoft. (Instagram 2014, viitattu 13.3.2017; Instagram Engineering 2014, viitattu 13.3.2017.)

## 6 YHTEENVETO JA POHDINTA

Yhteenvedossa totean, mikä olikaan yhteistä tekniikoille ja mikä niitä erotti. Pohdinnassa pohdin omaa tutkielmaani ja perustelen valintojani ja tarkastelen, missä olisin voinut parantaa. Lopuksi jaan ajatuksiani tulevaisuuden kehityssuunnista.

### 6.1 Yhteenveto

Tämän tutkielman tuloksena tulin johtopäätökseen, että asioita on hyvin vaikea lokeroida, vaikka eri tekniikoiden erot tuntuivat niin selkeiltä minulle opinnäytetyötä aloittaessani. Tekniikat ja teknologit ovat myös koko ajan kehittyneet läpi opinnäytetyön ja uusia töitä sekä tekniikoita ilmestyy kuukausittain. Onnistuin mielestäni kuitenkin pääsemään alkuperäisen tiedon lähteille melko onnekaasti oman tutkielmani aikana.

Voin huoletta todeta, että time-lapse-kuvaaminen on yleistynyt teknologian ja eri tekniikoiden siivittämänä eikä ole enää vain ammattilaisten harrastus. Myös itse time-lapse terminä on yhä tutumpi tavallisille ihmisille ja hyperlapsesta on muodostunut monikäyttöinen sana kuvaamaan hyvinkin monenlaisia tekniikoita, joita kuitenkin yhdistetään yhdeksi. Oman mielenkiintonsa tekniikkoihin ja termistöön ovat tuoneet isojen kansainvälisten yritysten mukaantulo valokuvaustrendien vauhdittamana sekä yksittäisiin henkilöihin liitetyt tekniikat ja termit.

Yleisesti voin todeta, että liike on tullut jäädäkseen osaksi time-lapse-tekniikoita. Katsojien ollessa yhä tietoisempia ja vaativampia ei enää staattinen, hidastempoinen ja tylsä time-lapse kelpaa, vaan wow-efektiä halutaan luoda monin eri keinoin. Perusperiaate time-lapsessa ei ole muuttunut mihinkään ajan saatossa. Edelleen time-lapsen tekemiseen tarvitaan kuvamateriaalia, oli se sitten kuvattu pitkällä intervallilla, eli valokuvilla, tai sitten normaalinopeuksista videokuvasta nopeuttamalla. Joka tapauksessa lopputuloksessa ajan tulisi kulua nopeammin kuin kuvaustilanteessa. Digitalisuus on edistänyt time-lapse-vallankumousta mahdollistamalla tekniikoita, jotka eivät ennen ole olleet mahdollisia. Tässä kehityksessä ovat olleet osallisina niin itse valokuvaajat joukkorahoituksineen kuin isot yritykset, jotka haluavat haalia itselleen kuluttajia ja käyttäjiä.

Motion time-lapse vasten ennakko-odotuksiani voi tarkoittaa useampaa eri tekniikkaa. Luulin sen ennen opinnäytetyötäni tarkoittavan vain ihmisvoimin tehtyä tekniikkaa, mutta nyt ymmärrän, että se voi olla jopa termi kaikelle liikkuvalla time-lapselle. Yleisimmin sitä kuitenkin käytetään kuvaamaan ajastetuissa ja motorisoiduissa time-lapse-kuvissa, joita varten tarvitsee motion-control-laitteen.

Elektroniset kameravakaajat muuttavat varmasti tulevaisuudessa koko video- ja time-lapse-kuvausalaan, sillä siitä on jo nyt merkkejä, kuinka monipuolisesti vakauttamista voidaan hyödyntää, esimerkiksi hyperlapsessa ja dronelapsessa. Kuvauskamerakopterit ovatkin oma lukunsa, ja niiden tulevaisuutta on vaikea lähteä ennustamaan. Aina ei lainsäädäntökään pysy uusien tekniikoiden perässä ja varomattomista käyttäjistä voi aiheutua vaaratilanteitakin. Dronelapse on varmasti tullut kyllä pysyvästi jäädäkseen tekniikan kehittyessä ja halventuessa.

Jälkikäteen vakautettavat tekniikat tulevat myös varmasti yleistymään sovelluksien ja automaation kehityksessä. Tähän asti hienosäätö on vaatinut taitoa ja kärsivällisyyttä jälkituotannossa.

Hyperlapsesta minulla riitti eniten sanottavaa, mutta mielestäni onnistuin myös vangitsemaan aiheesta kattavimmin olennaisinta tietoa. Tutkielman loppumetreillä löytynyt tähänastisin vanhin tunnettu hyperlapse-teos ”Wall” oli kohokohta. Itse rajaisin hyperlapsen vain manuaalisesti toteutettavaan tekniikkaan, mutta siitä on tehty paljon erilaisia versioita etenkin nopeutetuista ja vakautetuista videoista, josta johtuen termiä on vaikea kohdentaa tarkoittamaan vain yhtä tiettyä tekniikkaa. Lisäksi hyperlapsea käytetään monesti osana muita tekniikoita. Hyperzoomissa ja flow motionissa molemmista on hyödynnetty paikka paikoin myös hyperlapsea.

Hyperzoom ja flow motion tulevat varmasti nekin molemmat kehittymään vielä paljolti kameroiden kehityksessä, mikä varmasti helpottaa työmäärää ja zoomin määrää. Yhä useampi harrastaja on myös tietoinen tekniikoista sekä siitä, miten niitä toteutetaan. Tekniikoita yritetään kopioida, ja siinä samassa saattaa syntyä uudenlaisia tekniikoita.

Mielestäni suuryritysten, kuten Instagramin ja Microsoftin, mukaantuloyritys jäi nimenomaan vain yritykseksi. Sovellukset eivät ole yritysten päätuotteita, vaan enemmänkin pienen ryhmän tietoisuudessa. Myös uutuudenviehätys on jo laskenut, mikä mielestäni ehkä johtuu siitä, että tekniikkaa yritettiin liiaksikin yksinkertaistaa, mikä kadottaa monesti asian viehätöksen omassa haastavuudessaan.

Tutkielmassani pääsin mielestäni dokumentoimaan melko tarkasti ennen dokumentoimattomia tekniikoita. Mielenkiintoani lisäsi myös mielestäni harvinaislaatuinen haastattelu Geoff Tompkinsonin kanssa, jolla on taustaa valokuvaamisesta ja time-lapsesta jo useamman vuosikymmenen ajan.

## 6.2 Pohdinta

Opinnäytetyö oli allekirjoittaneelle melko pitkä prosessi, mutta toteutettu loppujen lopuksi hyvin lyhyessä ajassa. Koin, että minulla oli erittäin suuri kiinnostus aihetta kohtaan ja se lisäsi kunnianhimoisuuttani. Saatoin ajatuksissani haukata vähän liian suuren kakkupalan, sillä toiveissa oli useampi haastattelu ja sekä mahdollisesti englanniksi kirjoitettu tutkielma, joka sittemmin vaihtui osaan, joka olisi ollut englanniksi, mutta loppujen lopuksi en aika- ja resurssisyistä kyennyt toteuttamaan englanninkielistä osiota. Koin, että nimenomaan englanninkielisestä tutkielmasta olisi ollut isompi hyöty koko tutkimusyhteisölle, sillä itse tekniikatkin ovat hyvin universaaleja ja niiden luoja ja kehittäjät kansainvälisiä henkilöitä. Suomen kieli palvelee kuitenkin vain suomalaisia ja suomen kieltä osaavia, joita heitäkään ei ole liiaksi tässä maailmassa. Toisaalta tieto on yhä helpommin ja paremmin löydettävissä hyvien hakukoneiden ja julkaisualustojen ansiosta, ja käännöskoneet tekevät jo käypää jälkeä. Aina on mahdollisuus myös itse tekijän haastattelulle.

Opinnäytetyöprosessi on siis aloitettu jo 2015 syksyllä tutkielmaan liittyvällä kurssilla. Tutkielman produktio-osan laajuuden vuoksi itse tutkielma venyi keväällä 2016. Tutkielman kirjoittamisen aloitin myös keväällä 2016. Uskoisin, että lopputulos olisi huomattavan erilainen, mikäli olisin aiemmin saanut työni myös päätökseeni. Tekniikoista mm. dronelapse on tullut uutena mukaan kyseisellä ajanjaksolla.

Oman hankaluutensa prosessiin toi oma itsevarmuuden puute tutkielman tekoon. En uskonut kykyihini ja tarkkanlainen tutkimustyö oli itselleni melko uutta. Lähdeviitteiden rajaaminen oli myös hankalaa – mikä tieto tulisi viitata ja mikä on yleistietoa? Loppujen lopuksi päädyin suurimmaksi osaksi kirjoittamaan oman aiemmin opitun ja kartutetun tiedon ja käytännön kokemusten perusteella. En itsekään koe olevani ammattilainen valo- tai time-lapse-kuvaamisessa, mutta oma aihepiiriin seuraaminen ja käytännön työt antoivat silti itsevarmuutta omiin argumentteihini. Olisin erittäin

iloinen, mikäli työstäni on tulevaisuudessa apua kartoittamaan erilaisia liikkuvia time-lapse-tekniikoita, ja toivon, että oma tutkimustyöni voisi myös olla kyseenalaistettavissa, mikä edistäisi myös tutkimustyötä alalta.

## LÄHTEET

Chris Thomson. Viitattu 14.3.2017, <http://www.christhompson.net/resume.html>.

Chylinski, R. 2012. Time-lapse Photography: A Complete Introduction to Shooting, Processing, and Rendering Time-lapse Movies with a DSLR Camera, Oamk Finna / Oulun ammattikorkeakoulu - Leevi, vaatii käyttäjätunnuksen. Viitattu 14.3.2017, [https://oiva.oamk.fi/kirjasto/opetusmateriaali/photography/time-lapse\\_photography\\_\\_a\\_complete\\_introduction\\_-\\_ebook](https://oiva.oamk.fi/kirjasto/opetusmateriaali/photography/time-lapse_photography__a_complete_introduction_-_ebook).

DJI 2017a. DJI GO. Viitattu 12.3.2017, <https://www.dji.com/goapp>.

DJI 2017b. Osmo+. Viitattu 12.3.2017, <https://www.dji.com/osmo-plus>.

Facebook 2017b. Syrp. Viitattu 14.3.2017, [https://www.facebook.com/pg/syrp.co.nz/about/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/syrp.co.nz/about/?ref=page_internal).

Facebook 2017a. Time-Lapse Photography. Suljettu ryhmä. Viitattu 13.3.2017, <https://www.facebook.com/groups/119025808124451/permalink/1615896408437376/>.

Geoff Tompkinson 2017. Video. Viitattu 14.3.2017, <http://www.geofftompkinson.com/>.

Google Trends 2017a. Search term dronelapse. Viitattu 12.3.2017, <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=dronelapse>.

Google Trends 2017c. Search term hyperlapse. Viitattu 14.3.2017, <https://trends.google.com/trends/explore?q=hyperlapse>.

Google Trends 2017b. Search term motion timelapse. Viitattu 12.3.2017, <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=motion%20timelapse>.

Imageforum 2009. TAKASHI ITO – FILMOGRAPHY. Viitattu 12.3.2017, [http://www.imageforum.co.jp/ito/filmography\\_ehttps://web.archive.org/web/20140401000000\\*/https://vimeo.com/2646352.html](http://www.imageforum.co.jp/ito/filmography_ehttps://web.archive.org/web/20140401000000*/https://vimeo.com/2646352.html).

Instagram 2014. Introducing Hyperlapse from Instagram. Blogi. Viitattu 13.3.2017, <http://blog.instagram.com/post/95829278497/hyperlapse-from-instagram>.

Instagram Engineering 2014. The Technology behind Hyperlapse from Instagram. Viitattu 13.3.2017, <https://engineering.instagram.com/the-technology-behind-hyperlapse-from-instagram-4aae8b5c0d0a#.ehtyxue61>.

Ito Takashi 1989. Wall. Youtube-kanava Kanbolara Umff 2017. Video. Viitattu 12.3.2017, <https://www.youtube.com/watch?v=KfDISnQsM2U>.

Karma™ Grip 2017. Viitattu 14.3.2017, <https://shop.gopro.com/EMEA/stabilization>.

Kolari, J. & Forsgård, P. 2010. Parempia kuvia Canon EOS -järjestelmäkameralla. Habakuk ITC Oy.

Kopf, J., Cohen, M. F., & Szeliski, R. 2014. First-person Hyper-lapse Videos. ACM Transactions on Graphics (TOG) - Proceedings of ACM SIGGRAPH 2014 Issue 4, Volume 33, 1. Viitattu 13.3.2017, <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2601195&dl=ACM&coll=DL&CFID=738614820&CFTOKEN=51552736>.

Kortelainen, T. 2015. Hyperlapse-kuvaamisessa käytettävät tekniikat. Karelia-ammattikoreakoulu. Media-alan koulutus. Opinnäytetyö. Viitattu 12.3.2017, <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2015060612633>.

Microsoft Research 2014. Difference between Microsoft's and Instagram's Hyperlapse. Viitattu 13.3.2017, <https://web.archive.org/web/20140907072920/http://research.microsoft.com/en-us/um/redmond/projects/hyperlapse/igcomp/>.

MOT Online 2017. Viitattu 13.3.2017, vaatii kirjautumisen <https://mot-kielikone-fi.ezp.oamk.fi:2047/mot/oamk/netmot.exe>.

Syrrp 2017. Viitattu 12.3.2017, <https://syrrp.co.nz/>.



Tagholm, T. 2017. Sähköpostiviesti, 21.2.2017.

Thomson, R. Ryan, B. 2012. Genie – motion control time lapse device. Kickstarter. Viitattu 12.3.2017, <https://www.kickstarter.com/projects/syrrp/genie-motion-control-time-lapse-device/description>.

Tompkinson, G. 2017. Re: Inquiry for a thesis interview / Oulu University of Applied Sciences. Yrittäjä. Sähköpostiviesti. 7.2.2017, 21.2.2017.

Vimeo Fran Muradas 2008. Video. Viitattu 14.3.2017, [https://web.archive.org/web/20140401000000\\*/https://vimeo.com/2646352](https://web.archive.org/web/20140401000000*/https://vimeo.com/2646352).

Vimeo stu gibson 2015. Dronelapse Test. Video. Viitattu 12.3.2017, <https://vimeo.com/138131091>.

Whitworth, R. 2014. Barcelona GO! Video. Viitattu 13.3.2017, <https://vimeo.com/98123388>.

Youtube Study in Finland 2016. Time to Study and Time to Explore. Video. Viitattu 13.3.2017, <https://www.youtube.com/watch?v=SeL2hSJZKO0&list=PLu5ByafMs1QvSfUOq4Elq09UDrtZz6Qe>

Youtube Tom's Tech Time 2015. Video. Viitattu 14.3.2017, <https://www.youtube.com/watch?v=7-Hs4FNjeFE>.

LIITE 1



**Juho-Pekka J-P Palomaa** loi kyselyn.

11. helmikuuta

Hey, timelapsers!

Please help me with my thesis research about different time-lapse techniques by answering your opinion to the question below:

Is moving "motion time-lapse" created with a motion controlled device OR man-made, manually controlled and moved time-lapse?

- Both answers +17
- Motion-controlled by a machine or device +7
- Something else, please describe what +1
- Manually moved by a man
- Neither of answers

Tykkää Kommentoi Jaa



**Juho-Pekka J-P Palomaa** Feel free to describe your answers in the comments, and let me know if I can use your comment with your name in the thesis for Oulu University of Applied Sciences.

Thank you in advance,... [Näytä lisää](#)

Tykkää · Vastaa · 11. helmikuuta kello 14:17



**Ben Semisch** 1 Part Motion Control while shooting. 1 Part editing in post-processing.

Feel free to use my answer for your thesis.

Tykkää · Vastaa · 11. helmikuuta kello 14:25



**Justin Tierney** First there's "motion-control" (aka: "MoCo"). This usually refers to moving the camera a short distance on a slider/rail, or tilting it up or down or rotating it on an axis (and any combination of the above) by a machine such as a those made by Dynamic Perception and Kessler Crane et al.

Tykkää · Vastaa · 11. helmikuuta kello 15:10



**Justin Tierney** Then there's "hyperlapse." In general this implies that the camera is moved a great distance while shooting. Shooting with the camera attached to a moving car, train, boat, etc are common.

Tykkää · Vastaa · 11. helmikuuta kello 15:11



**Justin Tierney** Then there's manual hyperlapse were the photographer moves the camera a tiny distance in between each image of the sequence. This is perhaps the most painstaking method, but the results are often stunning. Oliver Kmia is a master of this technique.

Tykkää · Vastaa · 1 · 11. helmikuuta kello 15:12