

Noora Savolainen

Tehokkuutta työskentelyyn Adobe After Effectsin ekspressioilla

Kuinka Adobe After Effectsin ekspressiot automatisoivat liikegrafiikan luomisprosessia

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi (AMK)

Viestinnän koulutusohjelma

Opinnäytetyö

26.4.2016

Tekijä	Noora Savolainen
Otsikko	Tehokkuutta työskentelyyn Adobe After Effectsin ekspressioilla - Kuinka Adobe After Effectsin ekspressiot automatisoivat liikegrafiikan luomisprosessia
Sivumäärä	39
Aika	26.4.2016
Tutkinto	Medianomi (AMK)
Koulutusohjelma	Viestinnän koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Graafinen suunnittelu
Ohjaaja(t)	Lehtori Lauri Huikuri
<p>Tämän opinnäytetyön aihe on työskentelyn nopeuttaminen Adobe After Effectsin ekspressioiden avulla. Työn tavoitteena on havainnollistaa, kuinka After Effectsissä toteutettua liikegrafiikan luomisprosessia voidaan nopeuttaa ja automatisoida käyttämällä apuna ohjelman omaan skriptikieleen pohjautuvia komentoja, joita kutsutaan ekspressioiksi. Opinnäytetyön toiminnallisena osuutena toteutin kevään 2016 aikana dynaamisen infograafin, jossa käytin apuna ekspressioita automatisoidakseni työskentelyprosessiani.</p> <p>Ekspressiot ovat Adobe After Effectsin eli liikegrafiikan, digitaalisten kuvakompositioiden sekä visuaalisten tehosteiden ammattilaiskäyttöön kehitetyn ohjelman sisällä toimivia koodinpätkiä. Ekspressioiden lisäksi opinnäytetyö käsittelee informaation visualisoinnin ja liikegrafiikan käsitteitä, Adobe After Effectsin toimintaperiaatetta, keyframe-animaatiota sekä skriptien käyttöä.</p> <p>Liikegrafiikka on jatkuvasti kasvava graafisen suunnittelun osa-alue, jonka parissa tulevaisuuden työllisyysnäkymät ovat hyvät. Kuten muunkin graafisen suunnittelun, myös liikegrafiikan parissa ajanhallinta on erityisen tärkeää. Freelancer-työskentely on monelle graafisen alan ammattilaiselle arkipäivää, ja tuntipohjaisessa työskentelyssä kyky työn automatisointiin ja nopeuttamiseen korostuu. Aihepiirin teknisyyden vuoksi opinnäytetyö hyödyntää pääosin erilaisia verkkolähteitä: mm. Adoben omia Help -sivuja, artikkeleita sekä tutorial-videoita.</p> <p>Työ on suunnattu graafisen alan opiskelijoille, ammattilaisille tai vaikkapa aiheesta kiinnostuneille harrastelijoille. Vaikka ekspressioiden käytöstä ei vaadita aiempaa kokemusta, olisi lukijan hyvä omata perusosaaminen After Effectsistä. Työ pyrkii avaamaan ekspressioiden ja After Effectsin työkalujen käytön mahdollisuuksia verrattuna perinteiseen keyframe-animaatioon sekä antamaan lukijalle inspiraatiota kokeiluun ja itsenäiseen opiskeluun aiheen parissa.</p>	
Avainsanat: Adobe After Effects, liikegrafiikka, ekspressio, keyframe-animaatio, infografiikka	

Author	Noora Savolainen
Title	Speed up your Workflow with Adobe After Effects Expressions - How do Adobe After Effects Expressions automate the motion graphics Workflow
Number of Pages	39
Date	26.4.2016
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Media
Specialisation Option	Graphic Design
Instructor(s)	Lecturer Lauri Huikuri
<p>The subject of this thesis is speeding up the workflow by using expressions in Adobe After Effects. The objective of the thesis is to demonstrate ways for automating the motion graphics workflow in After Effects by using commands called expressions, that are based on the software's own scripting language. As the functional part of this thesis, during the spring of 2016 I have created a dynamic infographic that uses expressions to speed up my workflow.</p> <p>Adobe After Effects is a professional software for creating motion graphics, digital compositions and visual effects. Expressions are code that functions inside After Effects. In addition to expressions, this thesis also presents the concepts of information visualization and motion graphics, the principles of Adobe After Effects and keyframe animation, and also the use of scripts.</p> <p>Motion graphics is a continuously growing field of graphic design that has great employment prospects in the future. Like in any other field of graphic design, in motion graphics time management is essential and defines the viability of the work. For a lot of graphic designers working as a freelancer is common, and when working by the hour, automating and speeding up your workflow become important tools.</p> <p>This thesis is mainly oriented for graphic design students and professionals, or amateurs interested in the subject. Even though previous experience of expressions is not needed, the reader should master the basics of After Effects. The thesis aims to clarify the possibilities of using After Effects expressions and ready-made tools in their work compared to traditional keyframe animation. The thesis also aims to give the reader inspiration for experimenting and self-studying with the subject.</p>	
<p>Keywords: Adobe After Effects, motion graphics, expression, keyframe animation, infographics</p>	

Sisällys

1	Johdanto	01
2	Liikegrafiikka ja informaation visualisointi	03
2.1	Liikegrafiikka	03
2.2	Informaation visualisointi ja dynaaminen infografiikka	04
3	Adobe After Effects ja keyframe-animaatio	06
3.1	Mikä on Adobe After Effects?	07
3.2	Keyframe-animaatio	07
3.3	Liikkeen dynamiikka ja graph editor	09
3.4	Kompositiot ja renderöinti	09
4	Ekspressiot	11
4.1	Mitä ekspressiot ovat?	11
4.2	Ekspressiosäätimet	14
4.3	Pick whip ja parenting	15
5	Dynaamisen infograafin toteuttaminen	16
5.1	Suunnittelu ja kompositointi	16
5.2	Visuaalinen ilme	18
5.3	Animointi	20
5.3.1	Mittasuhteet	20
5.3.2	Kiertorata ja pyöriminen	21
5.3.3	Siirtymät ja ympäristö	26
5.3.4	Valmis projekti	27
6	Skriptit ja sivustot	28
6.1	ButtCapper	28
6.2	Motion2	30
6.3	Creative Dojo	33
6.4	Sivustoja	35
7	Yhteenveto	35
	Lähteet	39
	Liitteet	
	Liite 1. Hyödyllisiä sivustoja ja apuvälineitä	

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aihe on työskentelyn nopeuttaminen Adobe After Effectsin ekspressioiden avulla. Työn tavoitteena on havainnollistaa, kuinka After Effectsissä toteutettua liikegrafiikan luomisprosessia voidaan nopeuttaa ja automatisoida käyttämällä apuna ohjelman omaan skriptikieleen pohjautuvia komentoja, joita kutsutaan ekspressioiksi. Opinnäytetyön toiminnallisena osuutena toteutin kevään 2016 aikana dynaamisen infograafin, jossa käytin apuna ekspressioita automatisoidakseni työskentelyprosessiani. Toiminnallisen osuuden tavoitteena oli tekemisen kautta oppia ekspressioiden käyttöä sekä havainnollistaa kirjallista osuutta käytännön esimerkein. Toiminnallisen osuuden työskentelyprosessia avataan tarkemmin luvussa 5.

Liikegrafiikka on jatkuvasti kasvava graafisen suunnittelun osa-alue, jonka parissa tulevaisuuden työllisyysnäkökymät ovat hyvät. Kuten muussakin graafisessa suunnittelussa, myös liikegrafiikassa aika on rahaa ja määrää työn kannattavuuden. Aiemmin opittu, tuttu työskentelytapa tuntuu usein mukavimmalta, vaikka uusilla tekniikoilla omaa työskentelyään olisi mahdollista nopeuttaa huomattavasti. Nopea työskentelytahti sekä työskentelyprosessin automatisointi voivat osoittautua suunnittelijalle tärkeiksi työkaluiksi. Syy aiheen valitsemiseen oli ammatillinen kehittyminen – olen jo pitkään halunnut hioa taitojani liikegrafiikan saralla. Vaikka ennen opinnäytetyön tekemistä hallitsin hyvin After Effectsin perusteet, ohjelman parissa työskentely oli vielä melko satunnaista ja työskentelyprosessini hajanainen. Satunnaisuuden vuoksi jo ennestään opitut asiat ehtivät unohtua ennen kuin niistä kehittyi rutiininomaisia, yhtenäisiä työskentelytapoja. Käytin työskentelyssäni pääosin keyframe-animaatiota, joka on monimutkaisten projektien tekemiseen aikaavievää ja työlästä. Koska liikegrafiikan ja ylipäätään graafisen suunnittelun parissa ajanhallinta on tärkeää, halusin hyödyntää opinnäytetyötä täysin uuden asian oppimiseen parantaakseni osaamistani. Aihepiirin teknisyyden vuoksi opinnäytetyö hyödyntää pääosin erilaisia verkkolähteitä: mm. Adoben omia Help -sivuja, artikkeleita sekä tutorial-videoita. Ohjelmistojen ja tekniikoiden nopean kehittymisen vuoksi verkkolähteiden informaatiota päivitetään jatkuvasti ja ne tarjoavat tutkimuksen käyttöön mahdollisimman viimeaikaisen tiedon.

Työ on suunnattu graafisen alan opiskelijoille, ammattilaisille tai vaikkapa aiheesta kiinnostuneille harrastelijoille. Vaikka ekspressioiden käytöstä ei vaadita aiempaa kokemusta, olisi lukijan hyvä omata perusosaaminen After Effectsistä. Mitä enemmän osaamista

lukija ennestään omaa aiheesta, sitä enemmän työstä saa irti. Useimmista käyttämistäni After Effectsiin liittyvistä termeistä ei ole vakiintunutta, ammattikäytössä esiintyvää suomenosta, minkä vuoksi käytän tekstissä laajalti englanninkielisiä termejä. Vaikka After Effectsiin, kuten muihinkin Adoben ohjelmiin, on saatavilla suomenkielinen käyttöliittymä, kannatan ohjelmien parissa työskentelyä englanniksi. Tämä edistää englanninkielisen ammattisanaston oppimista, mikä osaltaan valmistaa suunnittelijaa kansainväliseen työskentelyyn. Englanninkielisten termien käyttäminen myös helpottaa ratkaisun löytämistä internetistä mahdollisissa ongelmatilanteissa.

Ekspressiot ovat After Effectsin sisällä toimivia koodinpätkiä, jotka mahdollistavat kerrosten ominaisuuksien monipuolisen säätelyn ja linkittämisen toisiinsa. Luvussa 4 tarkastellaan ekspressioita laajemmin. Alaluku 4.1 avaa ekspression määritelmää, rakennetta ja toimintaa sekä lyhyesti JavaScriptiä, johon sen syntaksi perustuu. Alaluku 4.2 avaa tarkemmin ekspressioiden käyttöä ja toimintojen automatisointia. After Effectsissä kenen tahansa on mahdollista kirjoittaa ja testata omia skriptejään, jotka automatisoivat toistuvia toimintoja. Eri tarpeisiin kehitettyjä skriptejä ja aiheeseen liittyviä sivustoja on internetissä valtava määrä. Luvussa 6 esittelen esimerkkejä skripteistä ja sivustoista, jotka tarjoavat suunnittelijoille ilmaisia resursseja työnsä helpottamiseksi. Olen myös listannut suunnittelijoille hyödyllisiä apuvälineitä lähteineen liitteessä 1.

Opinnäytetyön tavoite ei ole opettaa lukijaa kirjoittamaan koodia tai toimia oppaana liikegrafiikan tai After Effectsin perusteisiin. Työ pyrkii lähinnä avaamaan lukijalle ekspressioiden ja After Effectsin työkalujen käytön mahdollisuuksia verrattuna perinteiseen keyframe-animaatioon sekä ohjaamaan ekspressioiden tehokkaaseen hyödyntämiseen. Ekspressioista löytyy runsaasti tietoa kirjoista ja verkosta artikkeleiden ja tutorial-videoiden muodossa, ja opinnäytetyö pyrkiiikin antamaan lukijalle inspiraatiota kokeiluun ja itsenäiseen opiskeluun aiheen parissa.

Opinnäytetyön toiminnallisena osuutena toteutin dynaamisen infograafin, ja luvussa 2 avaan informaation visualisoinnin eli informaatiomuotoilun käsitettä yleisesti. Yksi informaation visualisoinnin muodoista on infografiikka, ja luvussa käsitellään yhtä sen alalajeista, dynaamista infografiikkaa. Luvussa pohditaan syitä dynaamisen infografiikan suosioon sekä sen etuja verrattuna staattiseen infografiikkaan. Luku 2 antaa myös yleiskäsityksen siitä, mitä liikegrafiikka on. Liikegrafiikka on animoinnilla eri elementtejä yh-

distävä digitaalinen tekniikka, ja luvussa avataan liikegrafiikan käsitteen lisäksi lyhyesti sen historiaa ja nykyaikaa 1800-luvulta 2000-luvulle.

Adobe After Effects on liikegrafiikan, digitaalisten kuvakompositioiden sekä visuaalisten tehosteiden ammattilaiskäyttöön kehitetty ohjelma. Luku 3 pyrkii esittelemään After Effectsin toimintaa tiiviisti antaen kuitenkin kattavan yleiskuvan sen toiminnasta. Alaluku 3.1 avaa laajemmin After Effectsin toimintaperiaatteita ja käyttöliittymää, kun alaluku 3.2 taas puolestaan tarkastelee keyframe-animaation teoriaa ja toimintaperiaatteita. Perinteisen keyframe-animaation periaatteiden ymmärtäminen antaa lukijalle vertailukohtan ekspressioihin myöhemmin luvussa 4. Alaluvussa 3.3 tarkastellaan liikkeen dynamiikkaa sekä todellisuutta jäljittelevän liikkeen luomista After Effectsin työkalujen avulla.

2 Liikegrafiikka ja informaation visualisointi

Opinnäytetyön toiminnallinen osuus on dynaamisen eli liikkuvan infograafin toteuttaminen. Antaakseni yleiskäsityksen termien määritelmistä ja käyttötarkoituksista, pyrin tässä luvussa avaamaan lyhyesti liikegrafiikan sekä informaation visualisoinnin käsitteitä.

2.1 Liikegrafiikka

Liikegrafiikka on digitaalinen tekniikka, joka yhdistää kuvia, sanoja, ääntä ja videota. Se yhdistää toisiinsa elokuvan, animaation ja graafisen suunnittelun pääelementit: typografian, kuvituksen, logot, muodot ja videon. Näitä elementtejä animoidaan tavalla, jolla ne kertovat tarinan. Liikegrafiikan avulla voidaan luoda erilaisia videoita käyttämällä muotoja, värejä ja siirtymiä. (Boardman 2016.)

Vaikka Adobe After Effects on yksi yleisimmin käytetyistä liikegrafiikan luomiseen kehitetyistä ohjelmista, ulottuu liikegrafiikan historia jo aikaan paljon ennen sitä. Yksi ensimmäisistä liikegrafiikka-termin käyttäjistä oli animaattori John Whitney, joka vuonna 1960 perusti Motion Graphics -nimisen yrityksen luodakseen lopputekstijaksoja elokuvaan ja tv-sarjoihin. Liikegrafiikka on kuitenkin syntynyt jo 1800-luvulla kauan ennen sähköistä mediaa flip bookien muodossa. (Bojc n.d.) Flip bookit ovat pieniä kirjoja tai vihkoja, jotka sisältävät sarjan kuvia eri asennoissa (kuva 1). Kun kirjaa selataan nopeasti, kuvien vaihtuminen luo kuvitelman liikkeestä. (Wikipedia 2016f.) Itse animaatiosta tuli kuitenkin

suosittua vasta myöhemmin elokuvien myötä. Käytännössä liikegrafiikan käsitteeseen sisältyy minkä tahansa grafiikan muoto, joka välittääkseen viestin käyttää teknologiaa ja näin luo kuvitelman liikkeestä tai muutoksesta. Liikegrafiikkaa ovat mm. elokuvat, video ja animoitu teksti. (Bojc n.d.)

Viime vuosikymmeninä teknologian nopean kehityksen myötä myös liikegrafiikan ala on kasvanut nopeasti, ja se onkin luultavasti yksi 2000-luvun suosituimmista taiteen muodoista. Ennen kuin tietokoneet olivat lähes jokaisen saatavilla, liikegrafiikan tekeminen oli kallista ja aikaavievää. Nykyään tietokoneiden ja helppokäyttöisten liikegrafiikan tekemiseen kehitettyjen ohjelmien yleistyttyä asia on kuitenkin muuttunut. Liikegrafiikan tekemiseen on olemassa suuri määrä erilaisia ohjelmia ja työkaluja, ja vaikka niiden oppiminen voi olla työlästä ja viedä aikaa, ohjelmien käyttäminen muuttuu jatkuvasti helpommaksi. (Bojc n.d.)

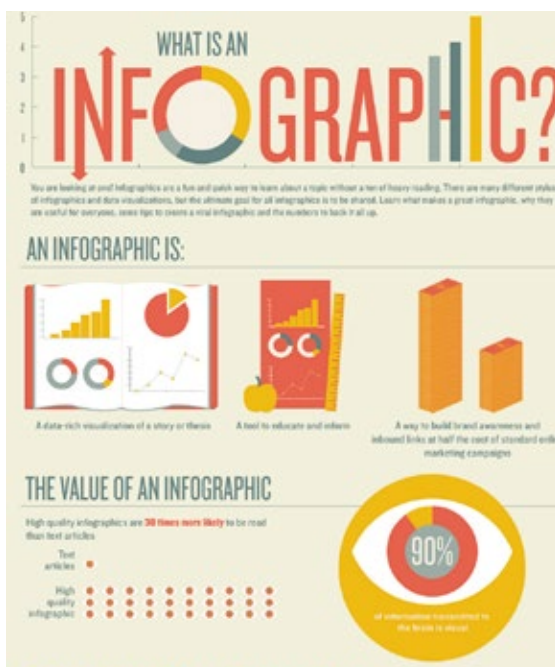


Kuva 1. Liikegrafiikka on syntynyt jo 1800-luvulla flip bookien muodossa.

2.2 Informaation visualisointi ja dynaaminen infografiikka

Informaation visualisointi eli informaatiomuotoilu on pohjimmiltaan datan jäsentelyä helposti ymmärrettäväksi viestiksi (Koski 2015). Informaatiomuotoilun päätavoite on tehdä tiedosta mahdollisimman ymmärrettävää ja helppolukuista sekä visualisoida tilastotietoa tavalla, joka saa katsojan helpommin ymmärtämään esitetyn asian ja näin oivaltamaan jotain uutta (Wikipedia 2014b).

Yksi informaatiomuotoilua käyttävistä tiedon esittämisen muodoista on infografiikka (Wikipedia 2014b). Infografiikka on kuvallinen esitys, jonka tarkoitus on välittää tietoa ja kertoa tai selittää asia viihdyttävällä tavalla. Vaikka infografiikka usein sekoitetaan datan visualisointiin, ei termejä tule sekoittaa keskenään, sillä molemmat ovat omia tiedon esittämisen muotojaan. Kuten kuva 2 ja 3 havainnollistavat, infografiikassa käytetään diagrammien ja tekstin lisäksi usein ikoneita ja muita esitetyn aihepiirin tunnelmaan sopivia graafisia elementtejä (Jackhagley.com n.d). Nämä elementit yhdessä luovat esitetyistä datasta kokonaisen kertomuksen ja muistuttavatkin enemmän artikkelia kuin kaaviota (Wikipedia 2015a). Koska katsoja hahmottaa tietoa paremmin visuaalisten mallien kautta, infografiikan esittämä tieto omaksutaan huomattavasti nopeammin kuin luvut. Ihminen muistaa kuvat tutkitusti paremmin kuin sanat, mikä mahdollistaa infografiikan tarjoaman tiedon säilymisen lukijan muistissa moninkertaisesti pidempään. (Wikipedia 2015a.) Google Trends on verkossa toimiva hakutyökalu, joka antaa tilastotietoa siitä, kuinka monta kertaa tiettyä sanaa tai aihetta on haettu tietyn aikavälin sisällä (Darcy 2013). Sen mukaan termi infograafi alkoi selvästi kasvattaa hakusuosiotaan alkuvuodesta 2011 (Google Trends, 1stwebdesignerin 2015, mukaan). Varmasti yksi tärkeimmistä infografiikan viime vuosina lisääntyneen suosion syistä on sen antama mahdollisuus tehdä monimutkaisesta datasta näppäriä visualisointeja (Hubspot 2013).



Kuva 2. Infografiikassa käytetään diagrammien ja tekstin lisäksi usein ikoneita ja muita graafisia elementtejä, jotka yhdessä luovat datasta kokonaisen kertomuksen.



Kuva 3. Tieto hahmotetaan paremmin visuaalisten mallien kautta, minkä vuoksi infografiikan esittämä tieto omaksutaan nopeasti.

Aivan kuten jotkin ideat ovat helpommin selitettävissä kuvina, toiset toimivat paremmin liikkeessä. Kymmeniä vuosia sitten teknisten haasteiden rajoittaessa työtä liikegrafiikan luominen oli mahdollista vain alan parhaille ammattilaisille. Nykyään, tietokoneiden ja erilaisten ohjelmistojen yleistyttyä, lähes kenellä tahansa on mahdollisuus lisätä liikettä tuottamaansa sisältöön. (Hubspot 2013.) Digitaalisten näyttöjen nopea lisääntyminen arkipäiväisessä elämässämme on tehnyt lähes jokaisesta staattisesta pinnasta dynaamisen valkokankaan. Liikegrafiikka on vallannut älypuhelimet taskuissamme, videonäytöt kaduilla ja lähes kaiken ympärillämme. (Cone 2014.)

Liikkeen ja datan yhteen pakettiin tiivistää dynaaminen eli liikkuva infografiikka. Dynaamisen infografiikan keinoin välitetty viesti on kaksin verroin tehokkaampi kuin staattisen, eli liikkumattoman infografiikan. Monimutkaisista infograafeista saadaan huomattavasti yksinkertaisempia, kun niihin lisätään ääntä, tekstiä ja animaatiota. (Erin 2014.) Viestin selkeyttämisen lisäksi liikkuvalla sisällöllä on muitakin etuja: tutkimuksen mukaan netin käyttäjät katsovat kuukausittain keskimäärin 19 tuntia videoita (Invodo n.d., Erinin 2013, mukaan).

Juuri nyt videosisältö on internetissä suosituempaa kuin koskaan, ja liikegrafiikka sopii tähän yhtälöön paremmin kuin hyvin. Internetin käyttäjien keskittymiskyky lyhenee jatkuvasti, ja liikegrafiikan etuna on valtavan tietomäärän pakkaaminen lyhyen ajan sisälle. (Erin 2014.) Microsoftin tekemän tutkimuksen mukaan ihmisen keskimääräinen keskittymiskyky on lyhentynyt merkittävästi viidentoista viime vuoden aikana. Tulosten mukaan vuonna 2000 ihmisen keskimääräinen keskittymiskyky oli kaksitoista sekuntia, kun taas vuonna 2015 se oli keskimäärin kahdeksan sekuntia – sekunnin vähemmän kuin kulta-kalalla. (Microsoft, Watsonin 2015, mukaan.) Sisällön luojat ja mainostajat ovat omaksuneet liikegrafiikan keinona herättämään kuluttajien huomion. Sen avulla voidaan tiivistää paljon informaatiota lyhyeen, visuaalisesti miellyttävään esitykseen. (Erin 2014.)

3 Adobe After Effects

Adobe After Effects on graafisen alan ammattilaisten laajalti käyttämä, pääosin liikegrafiikan tekemiseen kehitetty monipuolinen ohjelma. Tämä luku avaa After Effectsin toimintaperiaatetta ja käyttöliittymän rakennetta, keyframe-animaation perusteita sekä liikkeen dynamiikan, kompositoinnin ja renderöinnin käsitteitä.

3.1 Mikä on Adobe After Effects?

Adobe After Effects on Adobe Systemsin ammattilaiskäyttöön kehittämä ohjelma, jota käytetään liikegrafiikan, digitaalisten kuvakompositioiden eli sommittelujen sekä visuaalisten erikoistehosteiden luomiseen (Wikipedia 2014a, Wikipedia2015b, Wikipedia 2016a). After Effectsiä voidaan käyttää monipuolisesti mm. kohteen rajaamiseen irti taustastaan (keying), objektin liikkeen seurantaan (tracking) tai animaatioon (Valokuvaaja.com, n.d, Wikipedia 2015b).

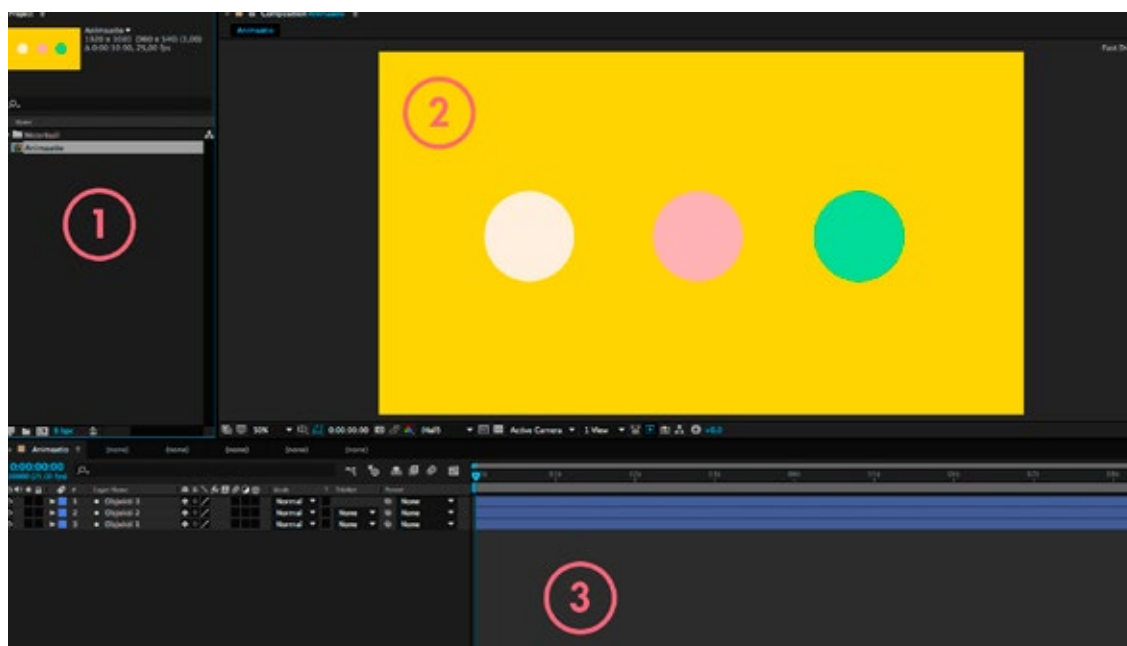
After Effects mahdollistaa median animoinnin, muokkaamisen ja koostamisen 2D-tai 3D-avaruudessa. Ohjelmassa on laajalti sisäänrakennettuja työkaluja, ja siihen on olemassa valtavasti kolmannen osapuolen lisäosia. After Effectsin, kuten myös esimerkiksi Adobe Photoshopin, käyttöliittymän toimintaperiaate perustuu tasoihin (layers). Jokainen yksittäinen mediaobjekti kuten video, valokuva tai ääni toimii itsenäisesti omalla tasollaan. After Effectsin pääkäyttöliittymä koostuu useista eri paneeleista, joista yleisimmin käytettyjä ovat projektipaneeli (project panel), kompositiopaneeli (composition panel) sekä aikajanapaneeli (timeline panel) (kuva 4). After Effectsissä luodut tiedostot ovat nimeltään projekteja. Projektipaneeli toimii säilytyspaikkana projektin sisältämälle materiaalille, mistä se voidaan siirtää aikajanalle. Aikajanapaneeliin siirretystä materiaalista voidaan tasojen järjestystä ja ajoitusta muuttamalla luoda liikegrafiikkaa tai tehosteita. Kompositiopaneeli näyttää esikatselun luodusta materiaalista. (Wikipedia 2016a.)

3.2 Keyframe-animaatio

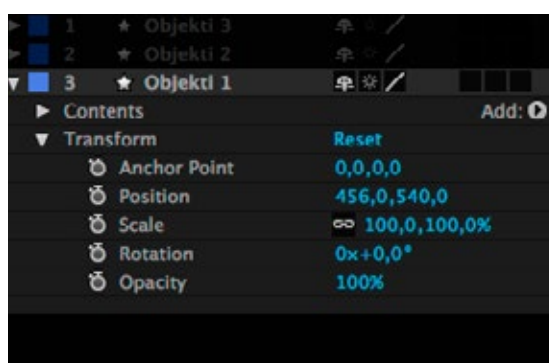
Jokaisella tasolla on tietyt ominaisuutensa (layer properties), joista lähes kaikkia on mahdollista muokata ja animoida (kuva 5). Perusominaisuudet, jotka ovat jokaisella tasolla, löytyvät transform-valikon alta. Näitä ominaisuuksia ovat mm. koko, sijainti ja läpinäkyvyys. Kaikki tasojen ominaisuudet ovat väliaikaisia, ja niitä voidaan muuttaa ajan kuluessa. (Adobe Systems Incorporated 2016b.)

Kun halutaan asettaa parametrejä tehosteille, liikkeelle, äänelle ja monille muille ajan kuluessa muuttuville ominaisuuksille, käytetään keyframeja. Keyframe merkitsee aikajanalla kohdan, jossa tason ominaisuudelle määritetään jokin arvo, kuten sijainnin koordinaatit (kuva 6). Objektia animoidaan muuttamalla jotakin sen ominaisuutta ajan kuluessa. Tällöin käytetään tavallisesti ainakin kahta keyframea: ensimmäistä merkitsemään

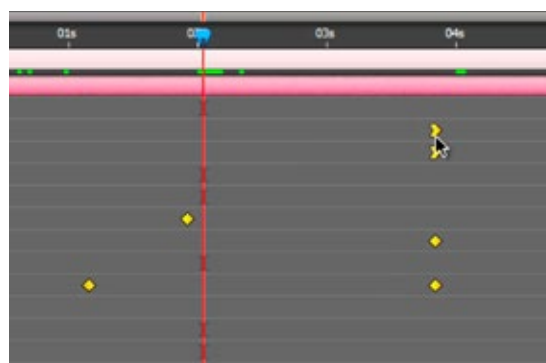
lähtöarvoa ja toista merkitsemään loppuarvoa. Käytännössä animointi tapahtuu, kun esimerkiksi objektin läpinäkyvyys asetetaan muuttumaan nolasta sataan prosenttiin tietyn ajan sisällä. Ohjelma laskee automaattisesti keyframejen väliset arvot. Käyttämällä keyframeja, ekspressioita tai molempia, mitä tahansa sekuntikello-napin omaavaa ominaisuutta voidaan animoida. (Adobe Systems Incorporated 2016a.) Käsittelen ekspressioiden käyttöä laajemmin luvussa 4.



Kuva 4. After Effectsin pääkäyttöliittymä koostuu useista eri paneeleista, joista yleisimmin käytettyjä ovat projektipaneeli (1), kompositiopaneeli (2) sekä aikajanapaneeli (3).



Kuva 5. Transform-valikon alla ovat jokaisen kerroksen ominaisuudet, joita on mahdollista muokata ja animoida.



Kuva 6. Keyframe merkitsee aikajanalla kohdan, jossa kerroksen ominaisuudelle määritetään jokin arvo.

3.3 Liikkeen dynamiikka ja graph editor

Keyframe-animaation peruseriaate on siis muuttaa objektin ominaisuuden arvoa tietyllä aikavälillä. Esimerkiksi objektin sijaintia muuttamalla saadaan aikaiseksi liikettä ja rotaatiokulmaa muuttamalla pyörimistä. Sulavan animaation aikaansaamiseksi tämä ei kuitenkaan yksin riitä. Liikkeen on oltava katsojan silmää miellyttävä, ja käyttötarkoituksesta riippuen sen tulee vastata erilaisiin tarpeisiin. Miellyttävän animaation liike jäljittelee fysiikan lakeja, kuten kitkaa ja painovoimaa. Tämä luo kuvitelman siitä, että elementit liikkuvat ruudulla samalla tavoin kuin ne liikkuisivat tosielämässä.

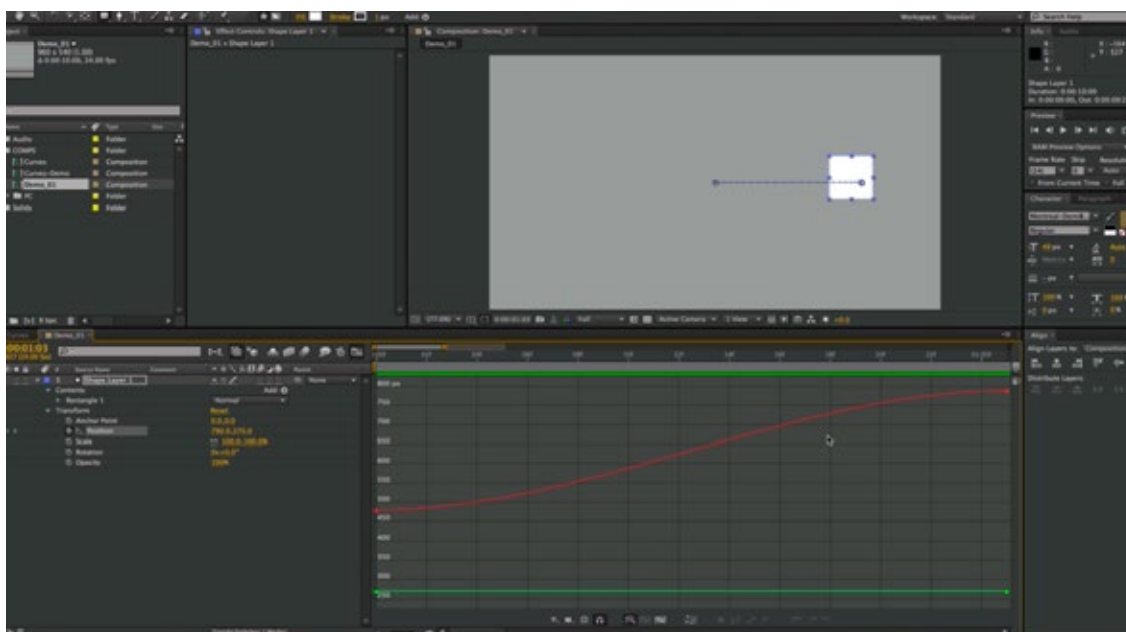
Keyframejen välisten arvojen muutoksen hallintaan After Effects sisältää työkalun nimeltä graph-muokkain (graph editor), joka on yksi tärkeimmistä sulavan animaation mahdollistavista työkaluista. Aktiiviseksi valitut tasojen ominaisuudet, kuten sijainti, esitetään muokkaimessa käyränä (kuva 7). (School of Motion 2013.) Muokkaimen tarkoituksena on mahdollistaa keyframejen välisten arvojen muutoksen nopeuden hallitseminen. Tätä kutsutaan nimellä easing. (Adobe Systems Incorporated 2016i.) Kuva 7 havainnollistaa, kuinka easing toimii: sijainnin x-arvon muuttuessa ensimmäisten framejen eli kuvien aikana muutos on hidasta, keskellä se nopeutuu ja loppua kohden taas hidastuu. Käyrän jyrkkyys siis kertoo, kuinka nopeasti muutos tapahtuu (School of Motion 2013). Easingin avulla on mahdollista saada aikaan vaikutelma kitkasta ja painovoimasta, minkä avulla voidaan jäljitellä tosimaailman liikkeitä. Graph-muokkaimessa esitettyjä ominaisuuksien arvoja voidaan muuttaa siirtämällä keyframeja tai muuttamalla käyrien kulmaa muokkaimen kahvojen avulla (kuva 8).

3.4 Kompositiot ja renderöinti

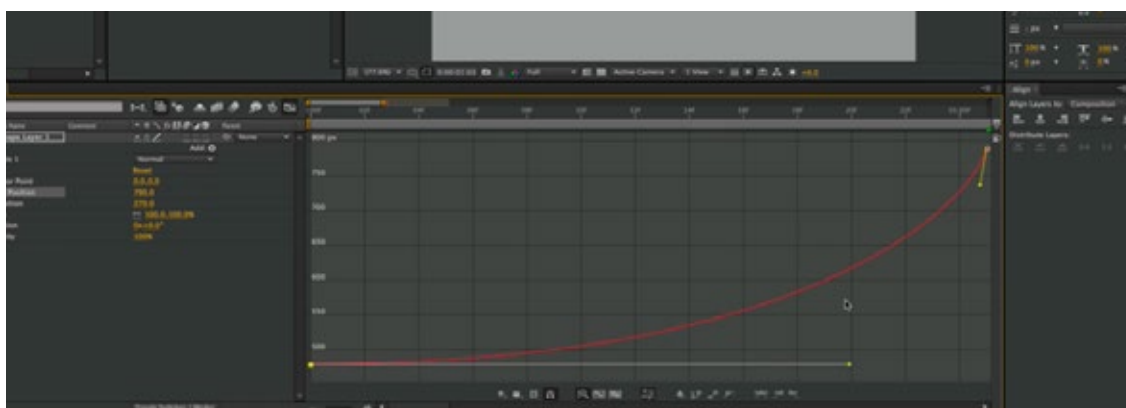
Kompositio on videon runko, ja jokaisella kompositiolla on oma aikajanssa. Tyypillinen kompositio sisältää useita tasoja jotka sisältävät eri elementtejä kuten animoitua tekstiä, vektorigrafiikkaa, kuvia, videota ja ääntä. Yksinkertaiset projektit saattavat sisältää vain yhden komposition, mutta monimutkaisimmat jopa satoja jotta suuri määrä kuvamateriaalia tai erilaisia tehosteita voidaan järjestää järkevällä tavalla. (Adobe Systems Incorporated 2016g.)

Valmis kompositio voidaan viedä (export) ulos After Effectsistä renderöimällä se videotiedostoksi, kuvaksi tai kuvasarjaksi. Renderöinti tarkoittaa komposition kuvien eli framejen

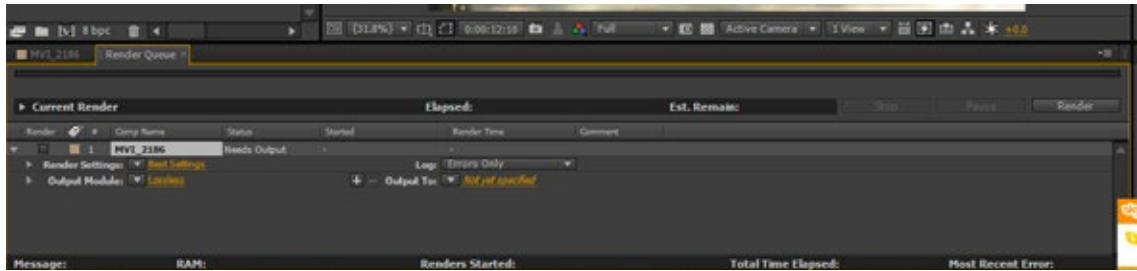
luomista. Yksittäisen kuvan renderöinnissä komposition kaikista tasoista, asetuksista ja muusta informaatiosta luodaan kaksiulotteinen kuva. Kun useampia kuvia renderöidään peräkkäin samaan tiedostoon, niistä koostuu video. Ensisijainen tapa kompositioiden renderöintiin tapahtuu renderöintijono-paneelin (render queue panel) kautta (kuva 9). Renderöinnin ominaisuudet, kuten ruudunpäivitysnopeus (frame rate), kesto, tasojen laatu sekä resoluutio eli pikselien määrä, voidaan valita renderöintiasetuksia muuttamalla (kuva 10, Wikipedia 2015c). Muita asetuksia, jotka määrittävät lopputuotteen ominaisuuksia, ovat mm. tiedoston formaatti ja pakkaus. (Adobe Systems Incorporated 2016f.)



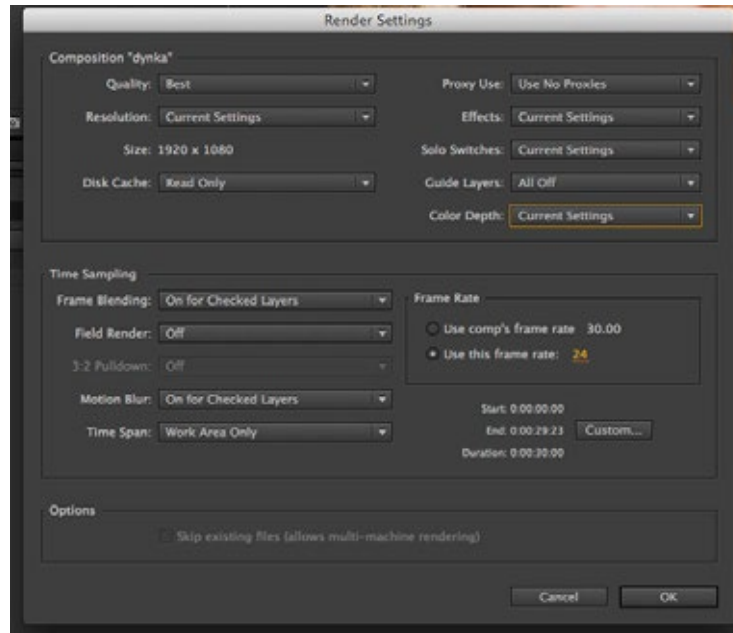
Kuva 7. Aktiiviseksi valittu arvo esitetään muokkaimessa käyränä. Kuvassa elementin sijainnin arvot: x (punainen) ja y (vihreä).



Kuva 8. Graph-muokkaimessa eri ominaisuuksien arvoja voidaan muuttaa siirtämällä keyframeja tai muuttamalla käyrien kulmaa.



Kuva 9. Ensijainen tapa kompositioiden renderöintiin tapahtuu renderöintijono-paneelin kautta.



Kuva 10. Renderöinnin ominaisuudet, kuten ruudunpäivitysnopeus, kesto, resoluutio, sekä kerrosten laatu, voidaan valita renderöintiasetuksista.

4 Ekspressiot

Perinteinen keyframe-animaatio on helppo tapa luoda yksinkertaista liikegrafiikkaa, joka ei sisällä kymmeniä tai satoja hallittavia elementtejä. Kun halutaan kuitenkin luoda ja linkittää toisiinsa monimutkaisia animaatioita luomatta satoja keyframeja käsin, After Effectsin ekspressiot nopeuttavat työskentelyprosessia huomattavasti.

4.1 Mitä ekspressiot ovat?

Ekspressiot ovat After Effectsin sisällä toimivia koodinpätkiä, jotka muistuttavat paljolti skriptiä eli komentosarjaa. Kuitenkin toisin kuin skripti, joka käskee ohjelman tehdä jotakin, ekspressio puolestaan kertoo elementin ominaisuuden olevan jotakin. Ekspressiot siis toimivat samalla periaatteella kuin keyframet, mutta ne mahdollistavat tasojen ominai-

suuksien monipuolisen säätelyn ja linkittämisen toisiinsa. (Adobe Systems Incorporated 2016b.)

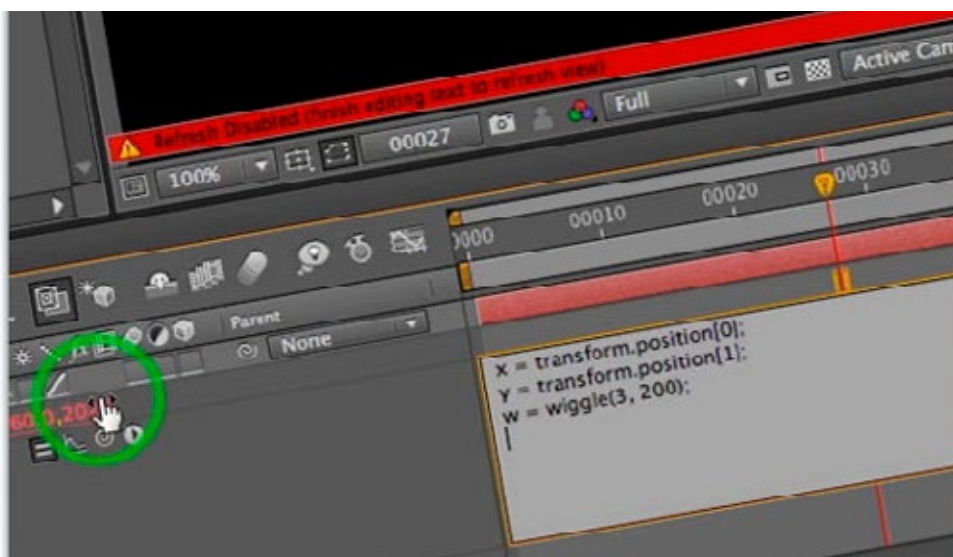
Vaikka ekspressioiden ExtendScript -kielen syntaksi eli lauseoppi perustuu komentosarjakieli JavaScriptiin, sen osaamista ei vaadita ekspressioiden käyttämiseksi (Adobe Systems Incorporated 2016b, Wikipedia 2016c). JavaScript on oliopohjainen komentosarjakieli, jota käytetään pääosin web-ympäristössä lisäämään sivuille dynaamista toiminnallisuutta. JavaScript on sisäänrakennettu selaimiin, kuten Safariin, Firefoxiin ja Internet Exploreriin. Se sisältyy myös moniin graafisen suunnittelun ammattilaisten käyttämiin ohjelmiin, kuten Illustratoriin ja Photoshopiin. JavaScriptiä käytetään myös mm. verkko-ohjelmointiin, pelien kehitykseen ja sovellusten luomiseen. (Wikipedia 2016b.) Ekspressioiden syntaksi sisältää lisäksi myös monia Adoben After Effectsiä varten lisäämiä ominaisuuksia (Geduld 2009).

Ekspressio on koodia, joka syötetään elementin tai tason ominaisuudelle tarkoituksena saada lasketuksi sen loppuarvo (kuva 11). Laskutoimitukset voivat vaihdella yksinkertaisista yhteenlaskuista monimutkaisiin funktioihin. Ekspressioilla voidaan yhdistää ominaisuuksia, tehosteita ja säätimiä toisiinsa, ja ne voivat muuttua muiden ominaisuuksien ja ajan mukana. (Alex 2011.) Aivan kuten rotaatio- tai sivellintyökalu, myös ekspressiot ovat työkaluja liikkeen ja kompositioiden hallitsemiseksi After Effectsin sisällä. Ekspressioiden käyttäminen eroaa perinteisten työkalupalkin työkalujen käytöstä siten, ettei ekspressioita voi valita klikkaamalla käyttöliittymästä, vaan ne ovat kirjoitettuja komentoja, jotka kertovat ohjelmalle, mitä sen tulisi tehdä. (Geduld 2009.) Ekspressioita voidaan myös linkittää ekspressiosäätimiin (expression controls), jotka mahdollistavat useiden tasojen arvojen samanaikaisen säätelyn (Ward 2015). Ekspressiosäätimiä käsitellään luvussa 4.2.

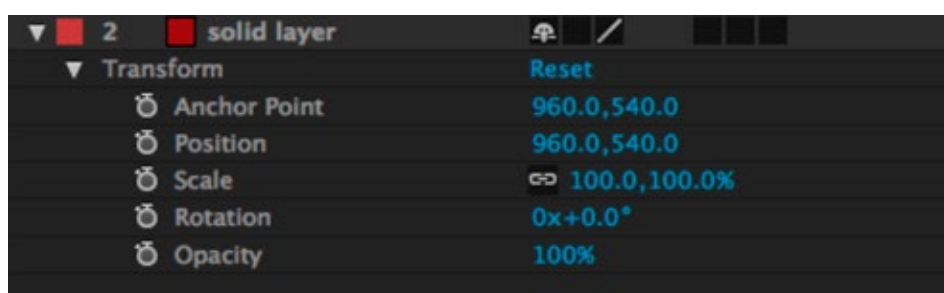
After Effectsin toimintaperiaate perustuu vahvasti numeroihin, minkä voi nopeasti nähdä ohjelman käyttöliittymässä. Kaikkien tasojen ominaisuuksien, kuten rotaation, oikealla puolella on numeroita, joita voidaan muuttaa kolmella eri tavalla (kuva 12). Ominaisuudelle voidaan syöttää uusi arvo, jolloin tason rotaatio muuttuu annetun luvun mukaiseksi. Ominaisuudelle voidaan myös syöttää ekspressio, joka kertoo ominaisuuden arvon olevan jotakin. Jos rotaatiota taas halutaan muuttaa kiinnittämättä huomiota lukuihin, on sekin mahdollista valitsemalla työkalupalkista rotaatiotyökalun ja raahaamal-

la objektin haluttuun asentoon. Todellisuudessa tämä kuitenkin muuttaa tason rotaatio-ominaisuuden arvoa automaattisesti: työkalupalkista valittavat työkalut ovat ainoastaan apuvälineitä tasojen arvojen muuttamiseksi. (Geduld 2009.) Kaikkien kolmen keinon lopputulos ominaisuuden arvon muuttamiseksi on siis sama.

Ekspressioiden toimintaperiaatetta ja suhdetta numeroihin voi olla vaikea ymmärtää, jos niitä ei ole aiemmin käyttänyt. Marcus Geduld avaa kirjassaan After Effects Expressions ekspressioiden toimintaa helposti ymmärrettävällä vertauksella. Geduldin mukaan ekspressiot ovat kuin reseptejä: ensin sekoitetaan munat ja jauho, sitten lisätään sokeria ja paistetaan 200 asteessa 20 minuuttia. After Effects on robotti, joka lukee reseptin ja noudattaa ohjeita, joiden mukaan se leipoo aineksista kakun. Ekspressiota käytettäessä käyttäjä siis kirjoittaa ohjeet, joiden mukaan ohjelma ”leipoo” niiden mukaisen tehoseen. Laskutoimituksen lopputuloksena ekspressiot käskivät After Effectsiä saamaan aikaiseksi luvun. (Geduld 2009.)



Kuva 11. Ekspressio on koodia, joka syötetään elementin tai tason ominaisuudelle.

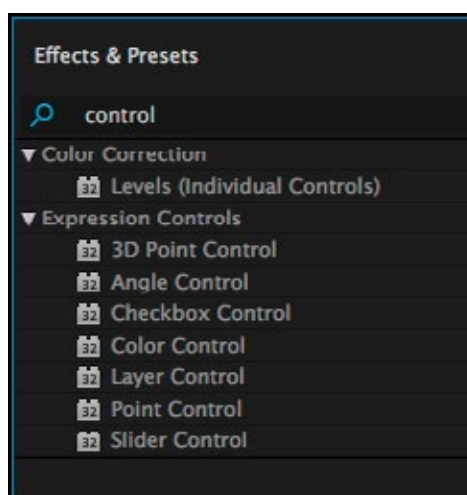


Kuva 12. After Effectsin toimintaperiaate perustuu vahvasti numeroihin, jonka vuoksi kaikkien kerrosten ominaisuuksien oikealla puolella voi nähdä numeroita.

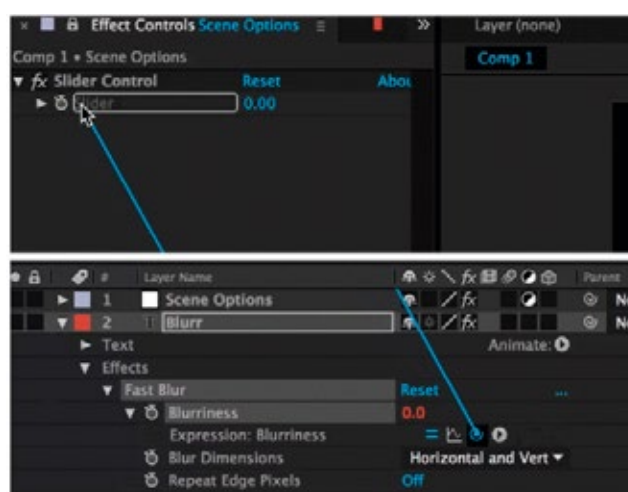
4.2 Ekspressiosäätimet

Ekspressiosäätimet (expression controls) voivat monimutkaisissa projekteissa säästää huomattavasti työaikaa manipuloimalla samanaikaisesti useiden tasojen arvoja. Ekspressiosäätimiä on olemassa muutamia erilaisia (kuva 13), mutta tässä luvussa käsitellän vain liikusäätimen (slider control) toimintaa.

Jos ekspressiosäädintä käytetään vain yhden tason hallintaan, se voidaan ottaa käyttöön helposti vain raahaamalla säädin halutun tason päälle. Jos ekspressiosäätimen avulla halutaan kuitenkin manipuloida useita tasoja samanaikaisesti, hyvä käytäntö on luoda sille oma näkymätön tasonsa, kuten null-objekti. Null-objektia käsitellään laajemmin luvussa 5.3.2. Kun ekspressiosäädin on luotu, sen arvoja voidaan manipuloida tehostesäädinten paneelista (effect controls panel, kuva 14). Kuitenkin ennen kuin ohjaimelle on määrätty ekspressio säädeltäväksi, se ei vielä manipuloi minkään tason arvoja. Ohjaimelle määrätään yksi tai useampi säädeltävä ekspressio, jotka linkitetään siihen pick whipin-työkalun avulla (kuva 14). Tämän jälkeen kaikkia siihen yhdistettyjen ekspressioiden arvoja voidaan manipuloida samanaikaisesti liikusäätimen arvoa muuttamalla. (RiverCityGraphix 2012, Ward 2015.) Pick whip-työkalua tarkastellaan tarkemmin luvussa 4.3.



Kuva 13. Ekspressiosäätimiä on seitsemän erilaista.

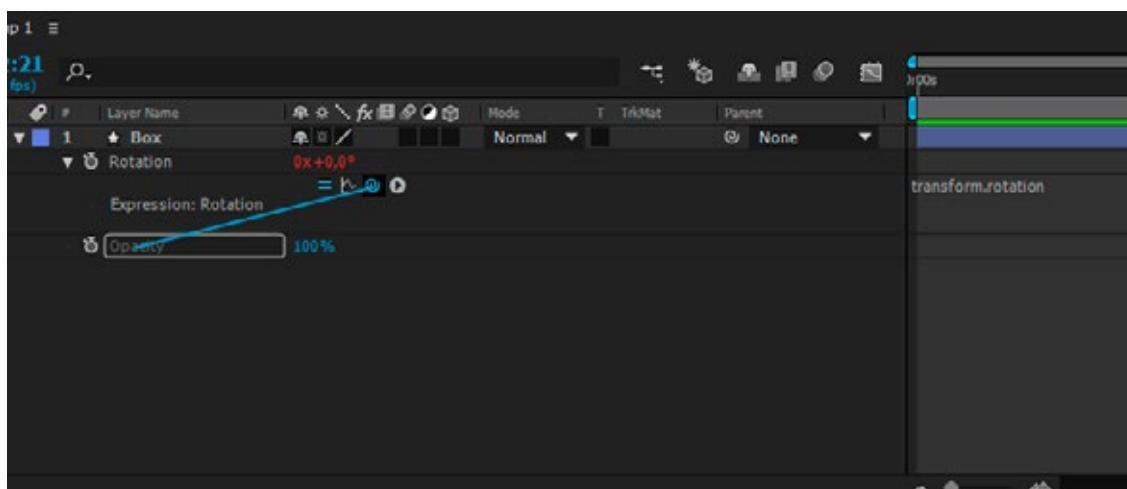


Kuva 14. Kun liikusäädin on luotu, sitä voidaan hallita tehostesäädinten paneelista (vasemmalla). Tason ekspressio linkitetään ohjaimen pick whipin avulla.

4.3 Pick whip ja parenting

Vaikka ekspressiot ovat kirjoitettuja komentoja, käyttäjän ei halutessaan tarvitse edes nähdä niitä. Vähentääkseen ekspressioiden ulkoa opetteluun tarvetta After Effects sisältää työkalun nimeltä pick whip, joka hoitaa kirjoittamisen käyttäjän puolesta. Pick whipin avulla hiiri on mahdollista raahata halutun ominaisuuden kohdalle, ja tuloksena ohjelma kirjoittaa ekspression automaattisesti (kuva 15). (Geduld 2009.) After Effectsiin on saatavilla myös valtavasti valmiita skriptejä, jotka generoivat valmiita ekspressioita ja nopeuttavat työskentelyä. Käsittelen skriptien käyttöä tarkemmin luvuissa 5 ja 6.

Ekspressiot toimivat muun muassa tehokkaina parenting-työkaluina. Termi parenting tarkoittaa hallittavan tason (child) linkittämistä toiseen tasoon (parent), jonka arvojen muutoksia se seuraa. Kun parent-tason kokoa muutetaan, child-tason koko muuttuu samassa suhteessa. Sama toimii useimpien ominaisuuksien kohdalla, mutta ei kuitenkaan kaikkien. Muuttamalla esimerkiksi parent-tason läpinäkyvyyttä child-tason läpinäkyvyys ei muutu. Ekspressioiden avulla mitä tahansa arvoa on mahdollista muuttaa parenting-tekniikalla. Ne mahdollistavat myös lähes minkä tahansa ominaisuuden linkittämisen mihin tahansa toiseen ominaisuuteen: esimerkiksi child-tason sijainti voi olla sidoksissa parent-tason rotaatioon. Ekspressiot mahdollistavat lähes mille tahansa ominaisuudelle myös vastakkaisen parenting-metodin: kun vaikkapa parent-tason kokoa suurennetaan, child-tason koko pienenee samassa suhteessa. (Geduld 2009.) Ekspressioiden parenting-ominaisuuksia tarkastellaan käytännössä luvuissa 5.3.1 ja 5.3.2.



Kuva 15. Pick whip-työkalun avulla hiiri raahataan halutun ominaisuuden kohdalle, jolloin ohjelma kirjoittaa koodin automaattisesti.

Vaikka After Effectsin käyttäjän ei halutessaan tarvitse juurikaan olla tekemisissä numeroiden kanssa, melkeinpä kaikki tasoille tehdyt muutokset sen sisällä liittyvät lukujen manipulointiin. Koska ekspressiot mahdollistavat lähes minkä tahansa ominaisuuden numeeristen arvojen säätelyn, ovat niiden mahdollisuudet lähes rajattomat.

5 Dynaamisen infograafin toteuttaminen

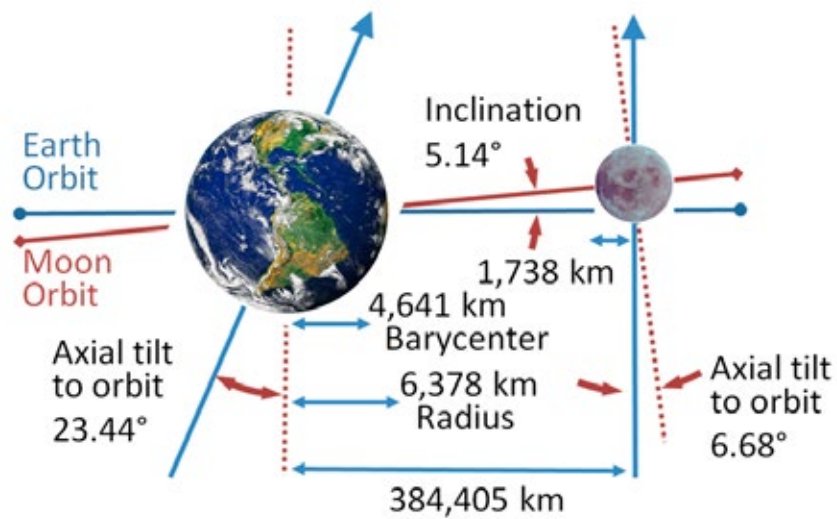
Opinnäytetyön toiminnallisena osuutena toteutin dynaamisen infograafin. Halusin infograafin liittyvän johonkin itseäni kiinnostavaan aihepiiriin, minkä vuoksi valitsin visualisoinnin aiheeksi avaruuskappaleet. Animaatio esittää kuun eri vaiheita sen kiertoradalla maan ympäri. Mielestäni avaruuskappaleiden kiertoradat ja niiden jatkuvuus ovat kiinnostavia ja toimivat hyvin yksinkertaisessa animaatiossa. Koska kappaleet kiertävät toisiaan kolmiulotteisessa tilassa, liikkeessä ne on helpompi hahmottaa jolloin tieto on katsojalle helpommin ymmärrettävissä. Dynaaminen infografiikka myös antaa staattista paremman kuvan kolmiulotteisesta tilasta sekä kappaleiden välisistä etäisyyksistä ja mittasuhteista.

5.1 Suunnittelu ja kompositointi

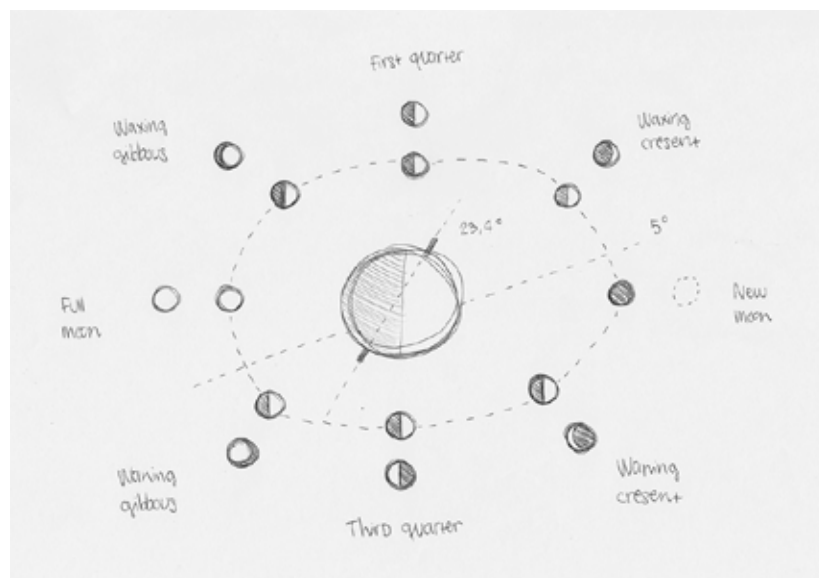
Aloitin aiheen tutkimisen etsimällä tietoa kuun eri vaiheista sekä maan ja kuun mittasuhteista ja etäisyyksistä. Aihetta tutkiessani minun oli otettava huomioon, minkälaista tietoa haluan visualisoinnissa välittää: onko tärkeämpää pilkuntarkan faktatiedon tarjoaminen vai suurpiirteinen animaatio, joka antaa yleispätevän käsityksen aiheesta. Näistä vaihtoehdoista päädyin jälkimmäiseen, koska graafisena suunnittelijana minulle tärkeää ovat visuaalisesti miellyttävä ulkoasu ja huoliteltu animaatio.

Alustavaa tutkimusta tehdessäni huomasin pian, että huomioon otettavia seikkoja oli kuvan 16 mukaisesti selvästi enemmän kuin alkuun olin ajatellut. Niitä olivat mm. kuun kiertoradan kallistus, kiertosuunta ja kappaleiden etäisyys toisistaan. Ideaa selkeyttääkseni koin hyväksi käytännöksi tehdä visualisoinnista luonnoksen paperille. Näin pystyin helpommin jäsentelemään esitystapaa sekä arvioimaan, onko idea toteutuskelpoinen ja tarpeeksi selkeä. Kuvassa 17 on luonnosteltu suunnitelma, jossa näkyvät mm. maan kallistuskulma ($23,5^\circ$) sekä sitä kiertävän kuun kiertorata ja kallistuskulma (5°) (Siegel 2010). Kuvassa kuun kehitysvaiheet kiertävät maata vastapäivään niiden todellisessa järjestyksessä.

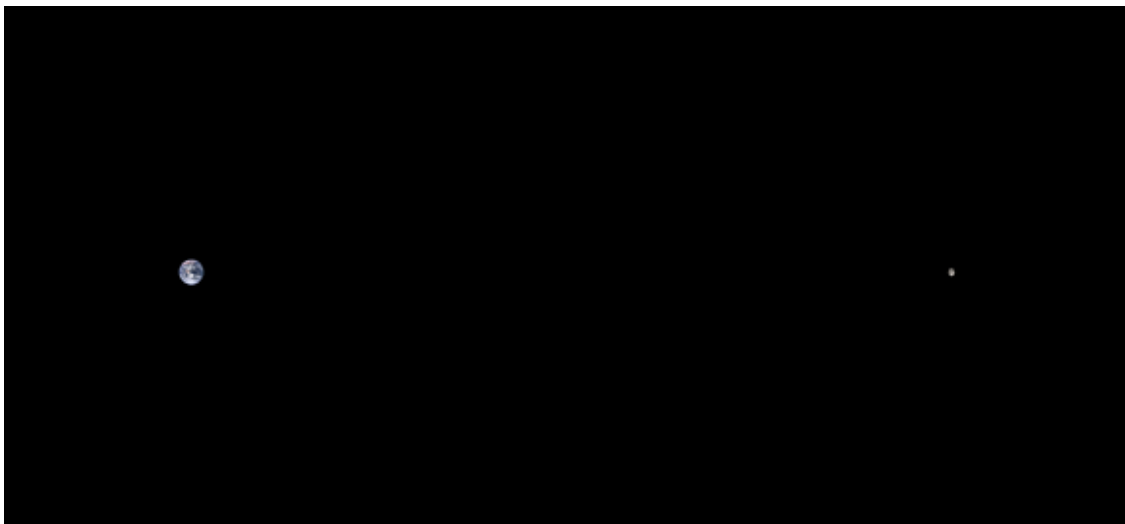
Suunnitteluvaiheen mahdollisesti suurimmaksi ongelmaksi osoittautui kuun ja maan todellisen etäisyyden kuvaaminen. Kuun keskimääräinen etäisyys maasta on noin 385 000 km, eli noin 30 kertaa maan läpimitta (kuva 18, Wikipedia 2016e). Koska kappaleiden etäisyys toisistaan on niin suuri, molempia oli vaikea sijoittaa infograafiin tavalla, joka olisi lukijalle mahdollisimman informatiivinen. Kappaleiden ympärille ei saanut jäädä liikaa tyhjää tilaa, minkä vuoksi niitä ei ollut mahdollista pienentää niin pieneksi, että molemmat mahtuisivat kuvaan. Koska visualisoinnin tarkoitus ei ollut esittää tarkkaa numeropohjaista faktatietoa, minun oli ratkaistava ongelma yksinkertaisesti pienentämällä kappaleiden välistä etäisyyttä.



Kuva 16. Tutkimustyötä visualisointia varten: huomioon otettavia seikkoja oli selvästi enemmän kuin alkuun olin ajatellut.



Kuva 17. Luonnos visualisoinnin toteuttamiskelpoisuuden ja selkeyden arvioimiseksi.



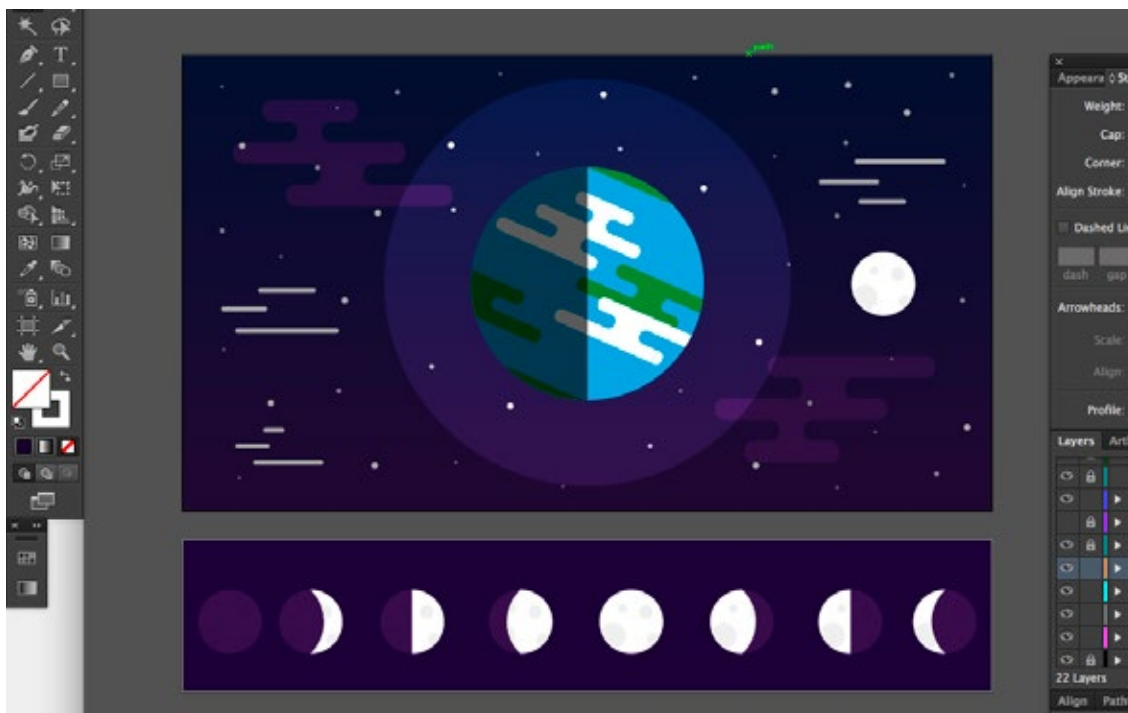
Kuva 18. Maan ja kuun todellisen keskiarvoisen etäisyyden esittäminen infograafissa on haastavaa.

5.2 Visuaalinen ilme

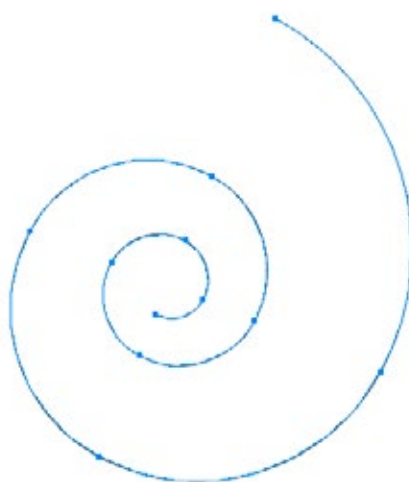
Suunnittelin infograafin ulkoasun vektorigrafiikkana Adobe Illustratorissa (kuva 19). Toisin kuin bittikarttagrafiikka, kuten JPEG- tai GIF-tiedostomuodot, vektorit eivät koostu kuvapisteistä eli pikseleistä. Vektorigrafiikka muodostuu tietokoneen laskemista matemaattisista funktioista eli poluista, joilla on alku- ja loppupiste. (Heinonen 2010.) Alku- ja loppupisteen välissä voi olla muita pisteitä, käyriä ja kulmia. Polku voi olla viiva, neliö, kolmio tai muu muoto (kuva 20). Koska vektoripohjaiset kuvat eivät koostu tietyistä määrästä pisteitä, kuten bittikarttakuvat, niitä voidaan suurentaa grafiikan laadun kärsimättä (kuva 21). Suurenoksessa vektorikuvan reunat pysyvät selkeinä ja siisteinä. Vektorigrafiikan skaalautuvuuden ja pienen tiedostokoon vuoksi se soveltuu erinomaisesti käytettäväksi liikegraafiikassa. (Christensson 2016.)

Adobe Illustratorissa graafiset elementit on mahdollista valmistella tavalla, joka helpottaa After Effectsissä niiden välitöntä käyttöönottoa mm. sijoittamalla kaikki elementit omille tasoilleen ja nimeämällä ne kuvaavasti. Hyvä valmistelu voi parhaassa tapauksessa säästää kokonaisen päivän työn. Jos vektoritiedostoja ei ole valmisteltu huolellisesti, suunnittelija voi joutua kahlaamaan läpi tunnistamattomia Illustrator-tiedostoja, muuntaamaan tiedostomuotoja, käymään läpi lukemattomia nimettömiä tasoja tai käytännössä rakentamaan grafiikan alusta. Mikään näistä tehtävistä ei itsessään vie kohtuuttoman paljon aikaa, mutta kun tehtävää on paljon, se kasaantuu ja vie aikaa itse projektin tekemiseltä. (Merry 2012.) Koska Illustrator on vektorigrafiikkaohjelma, sen vektorityökalut

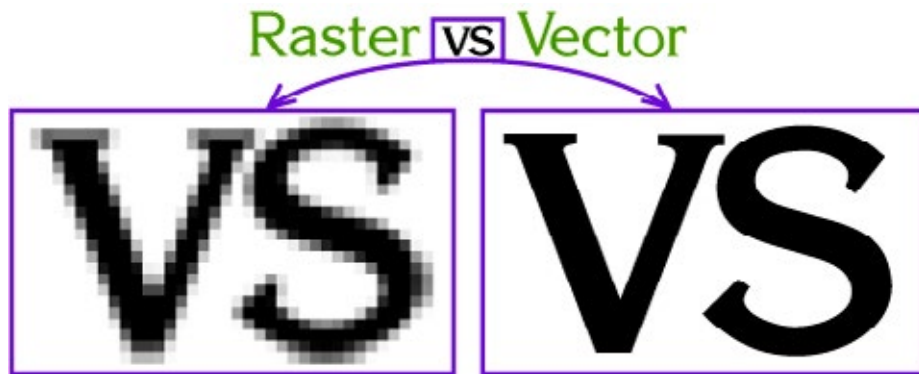
ovat monipuolisempia ja helppokäyttöisempiä kuin After Effectsin. Vaikka olisin voinut tehdä infograafin ulkoasun elementit myös After Effectsissä, oman kokemukseni mukaan se vie huomattavasti enemmän aikaa. Kun grafiikka oli valmis ja Illustrator-tiedosto valmisteltu, aloin työstää siitä animaatiota tuomalla tiedoston After Effectsiin import-toiminnolla.



Kuva 19. Infograafin ulkoasun suunnittelua Adobe Illustratorissa.



Kuva 20. Vektorigrafiikka muodostuu tietokoneen laskemista matemaattisista funktioista. Vektorit voi olla viiva, neliö, kolmio tai muu muoto.



Kuva 21. Vektoripohjaiset kuvat (oik.) eivät koostu tietyistä määrästä pisteitä kuten bittikarttakuvat, minkä vuoksi niitä voidaan suurentaa laadun kärsimättä. Suurennettaessa vektorin reunat pysyvät selkeinä ja siisteinä.

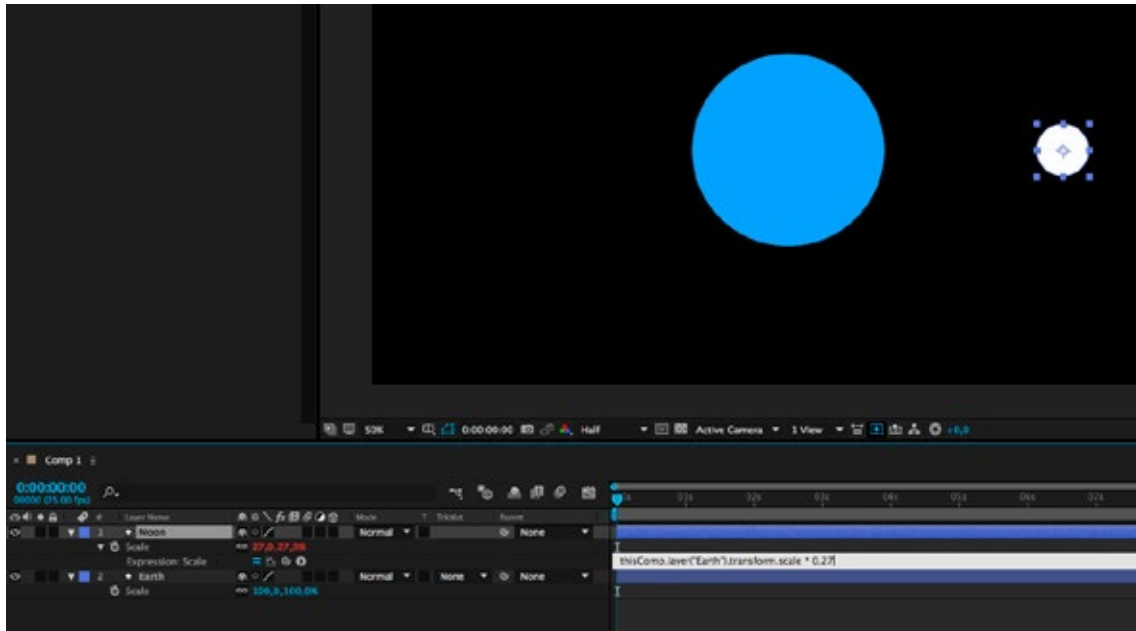
5.3 Animointi

Käytin projektin animoinnissa apuna erilaisia ekspressioita hyödyntäviä skriptejä, ja kuten luvussa 4.1 käsiteltiin, ekspressio muistuttaa paljolti skriptiä. Kuitenkin toisin kuin ekspressio, joka kertoo ominaisuuden olevan jotakin, skripti on komentosarja, joka käskyy ohjelman tehdä jotakin (Adobe Systems Incorporated 2016b). After Effectsin skriptit ovat tiedostoja, jotka käyttävät JavaScriptistä johdettua Adoben ExtendScript -kieltä. ExtendScriptiä käyttämällä After Effectsissä on mahdollista tehdä lähes mitä vain. (Lavoie 2012.) Luvussa 4.2 käsiteltiin ekspressiosäätimiä, joita suuri osa internetissä saatavilla olevista skripteistä hyödyntää. Skriptit luovat ekspressioita, joita voidaan helposti manipuloida ja animoida säätimien avulla.

5.3.1 Mittasuhteet

Koska kuun halkaisija on noin 27 % maan halkaisijasta (Cain 2008), ensimmäinen huomioitava asia animaation toiminnallisuuden suunnittelussa oli oikeiden kappaleiden välisten mittasuhteiden jäljittelyminen (kuva 22). Mittasuhteiden arvot olisi ollut mahdollista laskea ja syöttää tasojen skaalausominaisuuksiin myös käsin, mutta koska ekspressiot ovat käteviä matemaattisten laskutoimitusten ratkaisijoita, niiden avulla tehtävä oli järkevää automatisoida. Kuten luvussa 4.3 avattiin, ekspressiot ovat tehokkaita parenting-työkaluja, jotka sallivat minkä tahansa ominaisuuden linkittämisen mihin tahansa toiseen ominaisuuteen. Ekspressio siis mahdollistaa kuun skaalausominaisuuden linkittämisen maapallon skaalausominaisuuteen. Tämä ei kuitenkaan itsessään vielä tee muuta kuin skaalaa molempia objekteja samassa suhteessa. Jotta kuun läpimitta olisi aina 27 %

maan läpimitasta, voidaan ekspressiolle kertoa kuun läpimitan olevan sama kuin maan läpimita, ja lopuksi käskää kertomaan se luvulla 0,27. Tämä mahdollistaa molempien kappaleiden koon olevan aina oikeassa suhteessa toisiinsa, vaikka niiden kokoa muutettaisiin.



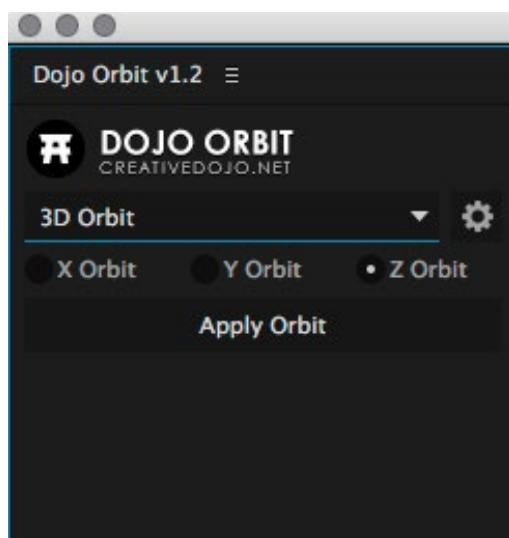
Kuva 22. Kuun halkaisija on noin 27 % maan halkaisijasta. Ekspressioiden parenting-ominaisuus automatisoi laskutoimituksen, eikä lukuja tarvitse syöttää käsin.

5.3.2 Kiertorata ja pyöriminen

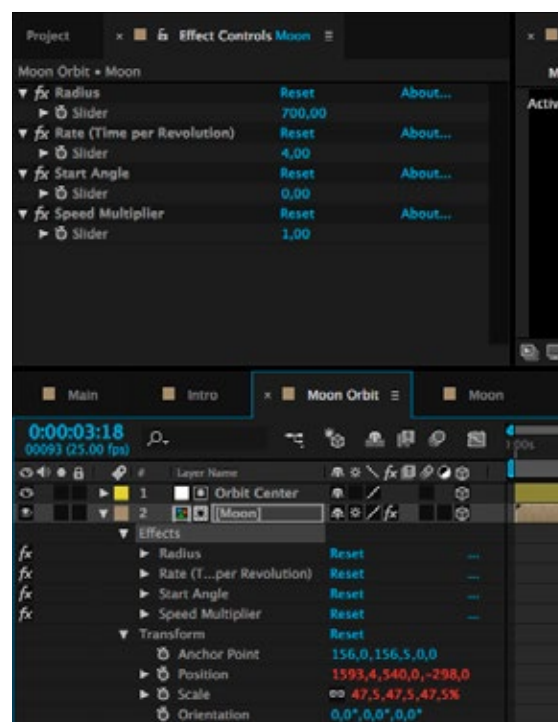
Kun mittasuhteet olivat kohdallaan, kuulle oli luotava kiertorata. Kiertoradan liike olisi ollut mahdollista toteuttaa myös keyframe-animaatiolla esimerkiksi luomalla maan ympärille ellipsin, jonka polkua kuu seuraa. Tämä olisi mahdollistanut kuitenkin vain yhden kierroksen kiertoradan ympäri. Liikkeen jatkuvuus olisi vaatinut lisää keyframeja tai loop-ekspression lisäämisen. Loop-ekspresso mahdollistaa valittujen keyframejen toistamisen ja sitä voidaan käyttää useimmissa tasojen ominaisuuksissa. Loop-ekspressiota käsitellään tarkemmin luvussa 5.3.2.

Helpomman ratkaisun ongelmaan tarjosi kuitenkin Creative Dojon skripti Dojo Orbit (kuva 23). Skripti generoi napin painalluksella valmiit ekspressiot halutun liikkeen luomiseksi. Skripti luo ekspressioiden manipulointiin liikusäätimet, joita voidaan hallita tehostesäädinten paneelista. Liikusäätimillä pystytään muuttamaan mm. kiertoradan sädettä sekä kiertonopeutta (kuva 24). Skripti luo valitulle objektille, eli tässä tapauksessa kuulle, Orbit

Center -nimisen null-objektin. Kuu kiertää null-objektia joko x-, y- tai z-akselilla valinnan mukaan. Null-objekti on näkymätön objekti, jolla ei itsessään ole tehosteita; se on vain eräänlainen merkitsemiskohta, jolla on sijainti-, rotaatio-, skaalaus- ja läpinäkyvyysominaisuudet. Null-objekteja käytetään tavallisesti apuvälineinä merkitsemään tai hallitsemaan After Effectsin elementtejä. Null-objektiin voidaan linkittää parenting-tekniikalla rajaton määrä tasoa, minkä jälkeen ne ovat yhden null-objektin hallinnassa. (Surfaced Studio 2014.) Skriptin luoma null-objekti siis toimii kiertoradan keskipisteenä, jota valittu objekti eli kuu kiertää. Koska null-objektit on tarkoitettu näkymättömiksi ohjaimiksi ja halusin maan toimivan kiertoradan keskipisteenä, linkitin maan sijainnin parenting-tekniikkaa käyttäen null-objektin sijaintiin. Tällöin null-objekti hallitsee tasoa, jolla maa on.



Kuva 23. Dojo Orbit -skriptin käyttöliittymä.



Kuva 24. Skripti luo erilaisia säätimiä sekä ekspressiot sijainnille ja koolle

Pohtiessani parasta toteutustapaa maapallon pyörimisliikkeelle ensimmäinen ja helpoimmalta tuntuva tekniikka vaikutti olevan After Effectsin oman cc sphere -tehoste. Cc sphere simuloi kolmiulotteista palloa, jota voidaan animoida ja tarkastella eri puolilta. Kun olin luonut maapallolle ns. pohjakartan (kuva 25), aktivoin cc sphere-tehosteen raahamalla se tason päälle. Tehoste luo tehostesäädinten paneeliin ohjaimia, jotka säätävät mm. pallon kokoa, valoja ja varjoja. Koska tavoittelin animaation visuaalisessa ilmees-

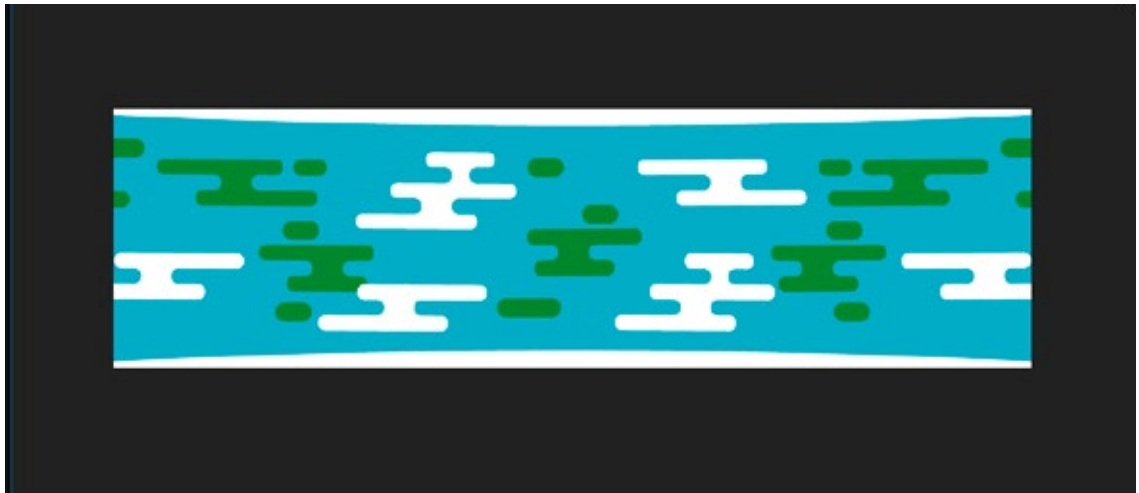
sä kuitenkin kaksiulotteisuutta ja selkeitä, teräväreunaisia varjoja, cc sphere-tehoste sai maapallon näyttämään liian kolmiulotteiselta ja realistiselta (kuva 26). Tämän vuoksi en pystynyt luomaan tehosteella sellaista visuaalista lopputulosta kuin halusin.

Pyörimisliikkeen toteuttamiselle oli siis valittava toisenlainen lähestymistapa. Koska en voinut hyödyntää valmista tehostetta, päätin pallon muodon saadakseni tehdä pohjakartta-tason päälle tasomaskin, joka piilottaa ylimääräisen alueen. Maski (mask) on polku, jota käytetään parametrinä muuntelemaan tason tehosteita ja ominaisuuksia. Tavallisesti maskeja käytetään muokkaamaan tason alpha-kanavaa, joka määrittää tason läpinäkyvyyden (kuva 27). Maskit voivat luoda tasoille läpinäkyviä alueita eri käyttötarkoituksia varten. (Adobe Systems Incorporated 2016h.) Kuten kuva 28 havainnollistaa, pohjakartalle luomani maski näyttää tasosta vain maskin polun sisällä olevan osan, tehden muista alueista läpinäkyviä.

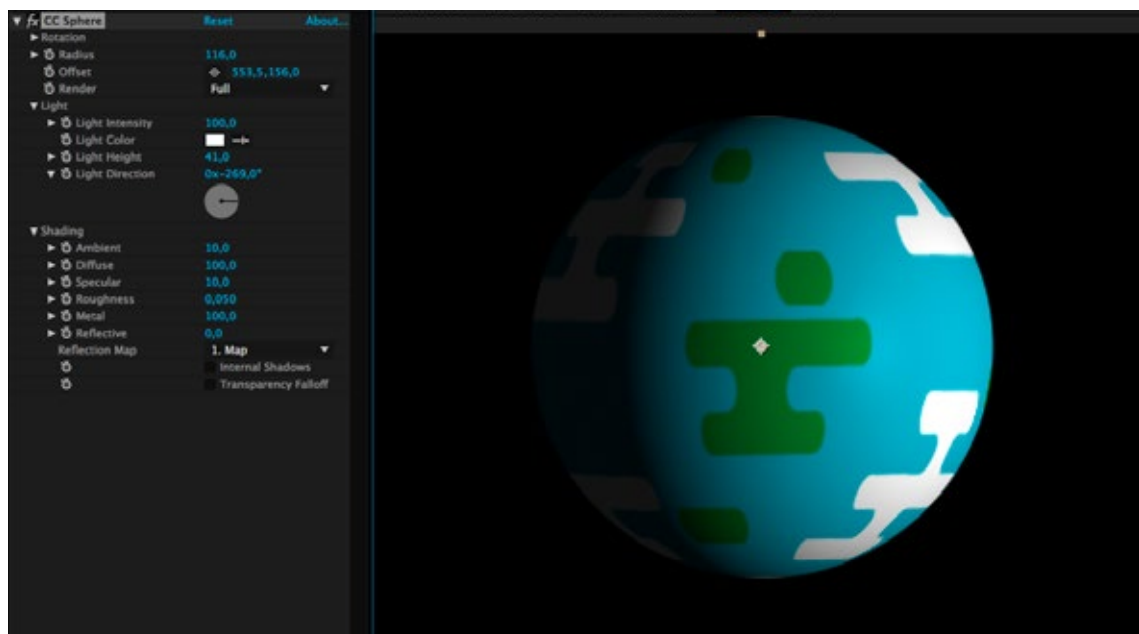
Luodakseni kuvitelman liikkeestä ja saadakseni maapallon näyttämään siltä kuin se pyörisi, animoin pohjakartan liikkumaan vasemmalta oikealle asettamalla sen sijainnille alkua ja loppuarvot. Koska halusin maapallon pyörimisliikkeen olevan jatkuvaa, käytin apuna loop-ekspressiota, joka toistaa valittua osiota komposition loppuun. Loop-ekspressio luodaan valitsemalla halutut keyframeet ja lisäämällä ekspressio jollekin tason ominaisuudelle, tässä tapauksessa pohjakartan sijainnille. Kuva 29 havainnollistaa loopIn ja loopOut-ekspressioiden toimintaa. LoopIn-ekspressio toistaa valittua osiota komposition alusta viimeiseen valittuun keyframeen asti. LoopOut-ekspressio taas aloittaa nimensä mukaisesti valitun osion toistamisen vasta sen out-pisteen eli viimeisen valitun keyframen jälkeen. (Tompkins 2011.)

Loop-ekspressiolla on neljä erilaista arvoa: cycle, pingpong, offset ja continue (Adobe Systems Incorporated 2016b). Cycle saa animaation kiertämään kehää: se toistaa valittua osiota alusta loppuun niin kauan, kunnes kompositio tai taso päättyy. Pingpong toistaa valitun osion ensimmäisestä keyframeesta viimeiseen keyframeen - tämän jälkeen osio toistetaan takaperin, ja toisto alkaa alusta. Nimi pingpong viittaakin osuvasti edestakaisin poukkoilevaan pingispalloon. Continue taas jatkaa valittujen keyframejen arvon muutosta (Tompkins 2011.) Esimerkiksi tason kokoa muutettaessa sen scale-ominaisuudelle annetaan ainakin kaksi keyframea, ja kun ominaisuudelle syötetään loopOut(“continue”)-ekspressio, tason koon muutos jatkuu viimeisen valitun keyframen

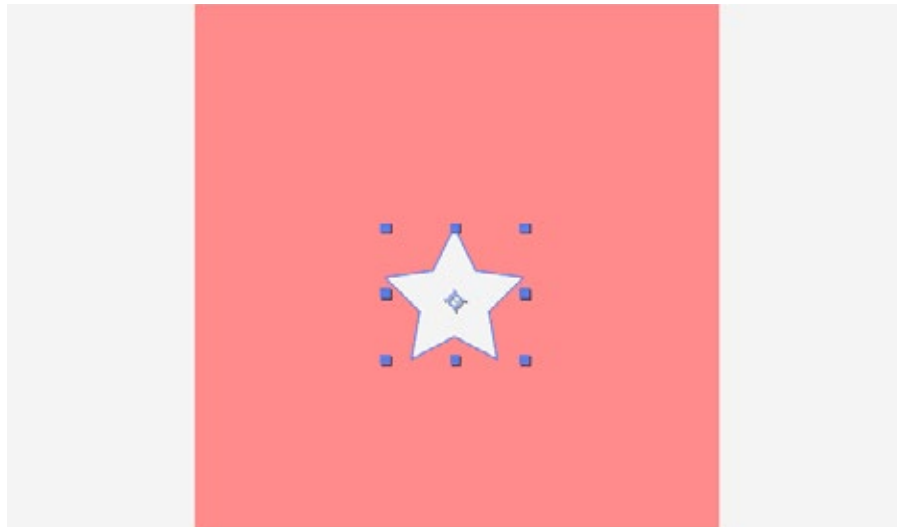
jälkeen komposition tai tason loppuun asti. Koon muutoksen nopeus määrittyy valittujen keyframejen muutoksen nopeuden perusteella (Adobe Systems Incorporated 2016b). Offset puolestaan on muunnos cycle-arvosta, ja se ns. tasoittaa tason ominaisuuden muutosta: kun valitun osion toistaminen aloitetaan uudelleen alusta, animaatio ei vain hyppää lopusta takaisin alkuun, vaan pyrkii jatkumaan sulavasti. (Meyer & Meyer 2012).



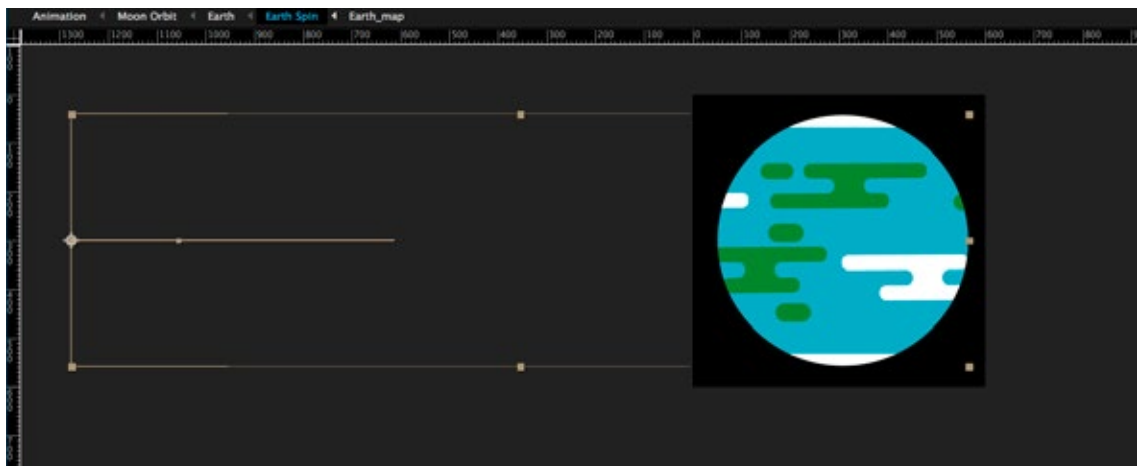
Kuva 25. Kun maapallolle on luotu pohjakartta, cc sphere-tehoste raahataan tason päälle.



Kuva 26. Cc sphere-tehoste saa maapallon näyttämään liian kolmiulotteiselta ja realistiselta.



Kuva 27. Maski (keskellä) muokkaa tason alpha-kanavaa, joka määrittää tason läpinäkyvyyden.



Kuva 28. Tasomaski näyttää tasosta vain maskin polun sisällä olevan osan ja tekee muista alueista läpinäkyviä.



Kuva 29. LoopIn-ekspressoio toistaa valittua osiota komposition alusta viimeiseen valittuun keyframeen asti. LoopOut-ekspressoio taas aloittaa valitun osion toistamisen vasta sen out-pisteen eli viimeisen valitun keyframen jälkeen.

5.3.3 Siirtymät ja ympäristö

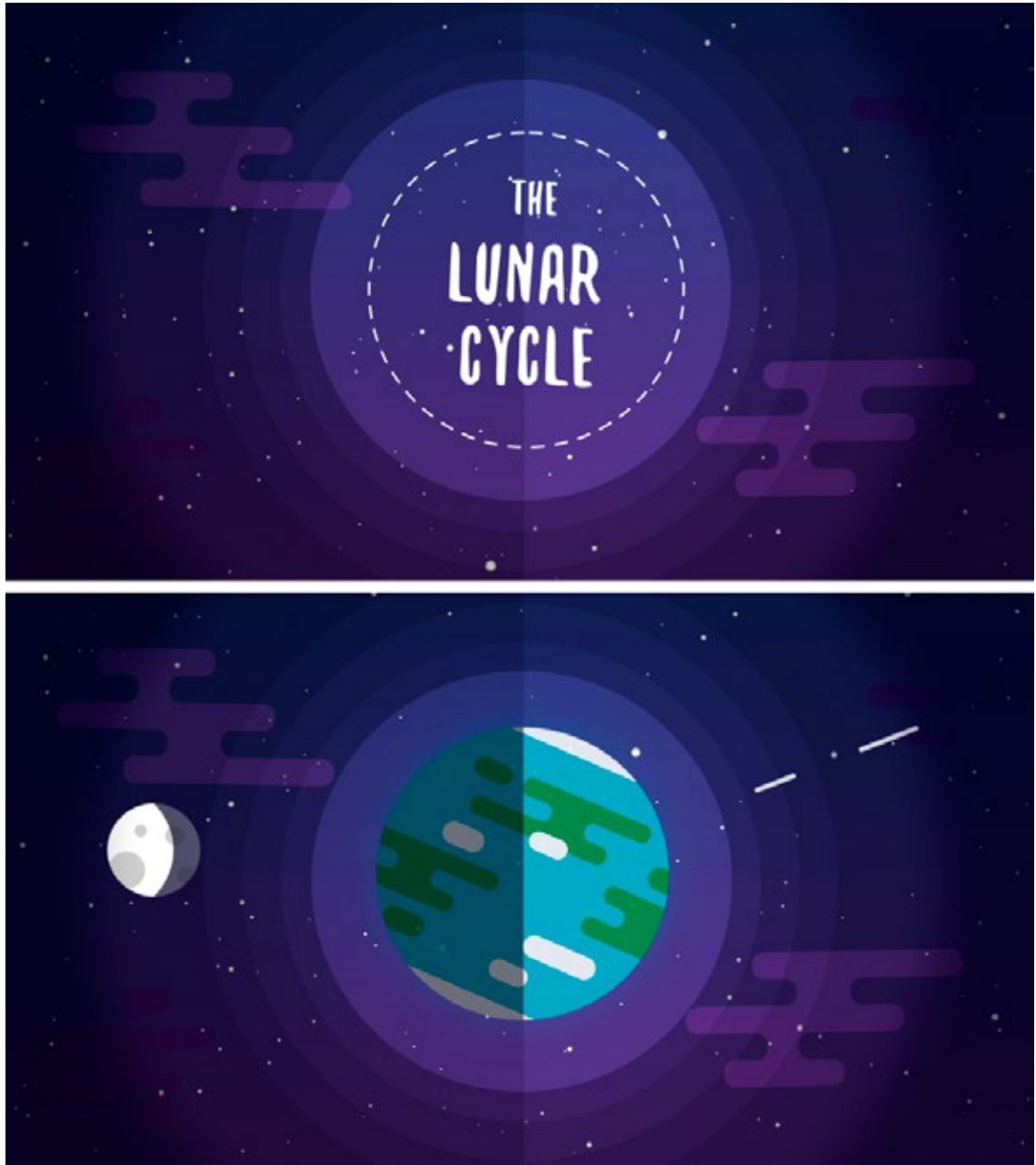
Kun peruselementit, eli avaruuskappaleiden mittasuhteet, kuun kiertoradan ja maan pyörimisen toiminnallisuudet sekä alkujakson tekstianimaatio olivat valmiita, pystyin keskittymään siirtymien sekä visuaalista ilmettä tukevan taustan ja ympäristön rakentamiseen.

Koska infograafin kaikki tapahtumat sijoittuvat samaan ympäristöön eli avaruuteen, saumattomien siirtymien käyttäminen tuntui luonnolliselta siirryttäessä alkujakson tekstianimaation itse informaation visualisointiin. Siirtymä on tavallisesti videoeditoinnissa käytettävä prosessi, jossa eri kohtaukset tai kuvat yhdistetään. Yleisimmin käytetty siirtymä on suora leikkaus, eli välitön siirtymä kuvasta toiseen. (Wikipedia 2016g.) Liikegraafiikan monipuolisuus mahdollistaa monien sellaisten siirtymien käytön, joita videon editoinnissa ei voida käyttää. Vaikka tekniikka ei ole uusi, saumattomat siirtymät ovat viime vuosina lisänneet suosiotaan liikegraafiikan parissa. Saumaton siirtymä eliminoi leikkauksen tarpeen siirryttäessä kuvasta toiseen. Saumattomien siirtymien tekeminen on huomattavasti monimutkaisempaa kuin suoran leikkauksen käyttäminen, mutta ne mahdollistavat kustomoitujen, täydellisesti animaation yleisilmeeseen sopivien siirtymien luomisen. (Ward 2016.)

Pienet yksityiskohdat, kuten avaruuskappaleiden ja tähtien avaruudessa “kellumisen” animointi ovat tärkeitä animaation tunnelman välittämisessä. Yleisilmeen ja tunnelman luomisessa auttavat myös animaation päälle asetettavat adjustment-tasot, joilla voidaan samanaikaisesti vaikuttaa useiden elementtien ulkoasuun. Jos suoraan tasolle asetetaan tehoste, se vaikuttaa vain siihen tasoon, jolle se on asetettu. Jos tehoste kuitenkin asetetaan adjustment-tasolle, se voi vaikuttaa useaan tasoon samanaikaisesti. (Adobe Systems Incorporated 2016k.) Adjustment-taso toimii samankaltaisesti kuin null-objekti: se on näkymätön taso, jolla on sijainti-, rotaatio-, skaalaus- ja läpinäkyvyysominaisuudet (Surfaced Studio 2014). Adjustment-tason avulla kuvalle on mahdollista asettaa tehosteita sekä väri- ja sävy muutoksia tekemättä siihen suoraan pysyviä muutoksia. Muutokset tallennetaan adjustment-tasolle, ja ne vaikuttavat kaikkiin tasoihin sen alapuolella. Näin useiden tasojen tehosteita voidaan muuttaa tai poistaa kokonaan vain yhtä tasoa hallitsemalla. (Adobe Systems Incorporated 2016k.)

5.3.4 Valmis projekti

Viimeinen työvaihe oli musiikin ja äänen sijoittaminen taustalle täydentämään animaatiota. Jotta kaikki elementit toimisivat yhdessä harmonisesti, musiikki ja äänet tuli valita animaation sävyä ja tunnelmaa silmällä pitäen. Kun kaikki projektin elementit ja siirtymät olivat animoitu, sekä väri- ja sävytasot säädetty, renderöin animaation valmiiksi videotiedostoksi (kuva 30).



Kuva 30. Kuvakaappauksia valmiista infograafista.

Luvuissa 5.3.1-5.3.3 käsitellyt työvaiheet olivat sellaisia, joissa ekspressioiden käyttäminen ja toimintojen automatisointi tarjosivat eniten hyötyä ja säästivät erityisen paljon aikaa. Projektiin kuului kuitenkin myös lukuisia työvaiheita, joita en ole tässä opinäytetyössä käsitellyt. Valitsemani visualisoinnin aihe sisälsi paljon elementtejä, joiden animoinnissa liikkeen jatkuvuus on tärkeää, kuten kuun kiertorata ja maan pyöriminen. Skriptien ja erityisesti loop-ekspression käyttäminen mahdollistivat jatkuvuuden tehokkaan säätelyn ja ne myös tekivät yleisesti työskentelystä huomattavasti nopeampaa. Keyframe-animaatiolla projektiin käyttämäni työtuntien määrä olisi ollut moninkertaisesti suurempi ja animaation muokkaaminen jälkikäteen olisi ollut erityisen työlästä.

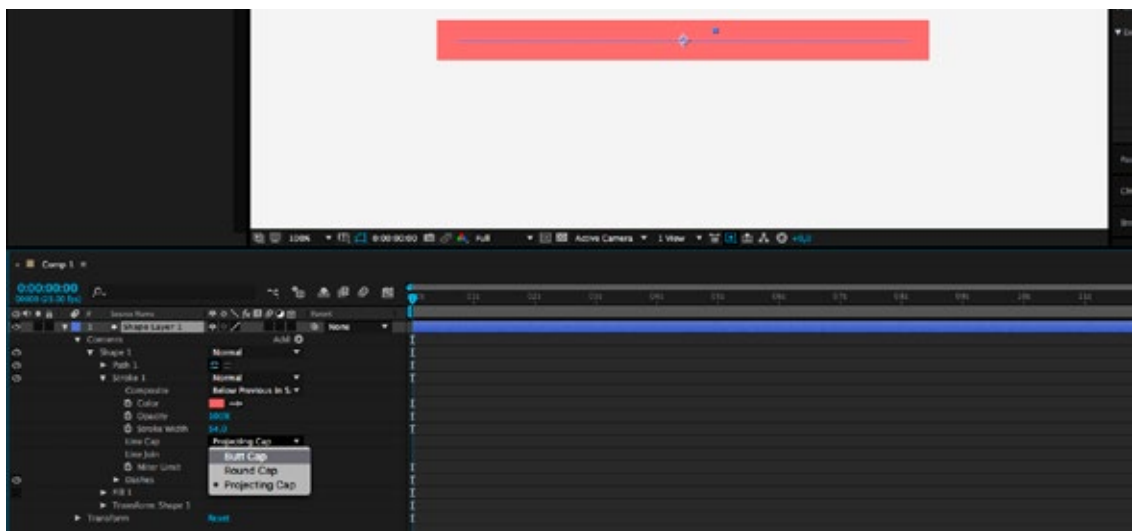
6 Skriptit ja sivustot

Monissa graafisen alan ammattilaiskäyttöön tarkoitetuissa ohjelmissa skriptejä voidaan käyttää automatisoimaan toistuvia tehtäviä tai suorittamaan monimutkaisia laskutoimituksia. Koska kenen tahansa on mahdollista kirjoittaa ja testata omia skriptejään After Effectsin sisällä, internet on pullollaan eri tarpeisiin kehitettyjä skriptejä. Skriptejä voidaan luoda suorittamaan lähes mitä tahansa tehtävää, kuten muuttamaan tasojen järjestystä tai lähettämään sähköpostia, kun renderöinti on valmis. (Adobe 2016d.) After Effectsissä skriptien yksi hyödyllisimmistä käyttötarkoituksista on kuitenkin valmiiden ekspressioiden generointi. Internetissä on saatavilla valtavat määrät valmiiksi kirjoitettuja skriptejä, pohjia, tietoa ja tutorial-videoita, jotka helpottavat liikegrafiikan ja animaation parissa työskentelyä automatisoimalla työprosessia. Olen käyttänyt opinäytetyön toiminnallisen osion tekemisessä apuna myös muita kuin luvussa 5 mainittuja skriptejä. Tässä luvussa esittelen skriptit, joita en ole käyttänyt apuna minkään tietyn osion toteuttamiseen, vaan yleisesti nopeuttamaan After Effectsin parissa työskentelyä. Liite 1 sisältää listan ja lähteet kaikille projektissa käyttämilleni skripteille.

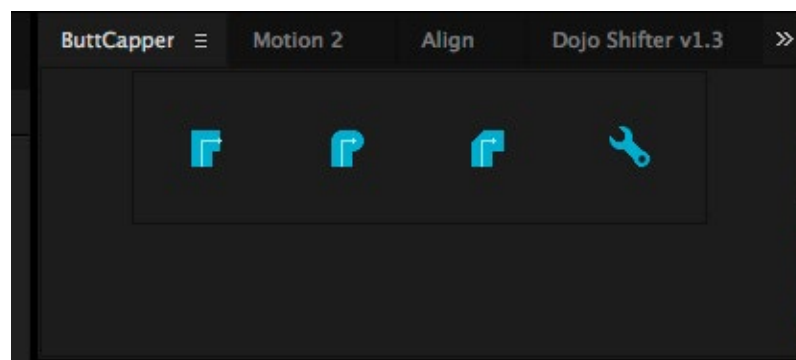
6.1 ButtCapper

Kun kyse on työskentelyn nopeuttamisesta, mikään toiminto ei ole liian pieni automatisoitavaksi. Hyvän esimerkin pieneltä tuntuvan tehtävän toteuttamiseksi skriptillä antaa ButtCapper. Kun After Effectissä luodaan vektoripolku, kuten suora viiva, sen päät ovat automaattisesti kulmikkaat. Jos päistä halutaan pyöreät, on toiminto yksinkertainen: haluttu pään muoto valitaan tason contents-ryhmän line cap-valikosta (kuva 31). After

Effects ei ole kuitenkaan tehnyt tämän yksinkertaiselta vaikuttavan toiminnon toteuttamista helpoksi, koska line cap-valikkoon käsiksi pääseminen ja sen arvon muuttaminen vaatii yhteensä kuusi klikkausta. Määrä ei kuulosta paljolta, mutta jos sama toiminto joudutaan tekemään projektin aikana vaikkapa viisitoista kertaa, se tarkoittaa yhteensä yhdeksääkymmentä klikkausta. Koska tuon ajan voisi käyttää projektissa tehden tärkeämpiäkin asioita, se alkaa tuntua turhauttavalta. Toiminnon automatisointiin on kuitenkin kehitetty valmis skripti, ButtCapper. Skriptin käyttöliittymä on hyvin yksinkertainen (kuva 32), eikä sillä ole mahdollista toteuttaa kuin kolme toimintoa. Skriptin käyttäminen säästää kuitenkin huomattavasti aikaa ja kuusi klikkausta muuttuu yhdeksi. Tehokkaimmin After Effectsissä työskentelyä voidaan nopeuttaa tunnistamalla pieneltäkin tuntuvat, mutta aikaa vievät tehtävät ja eliminoimalla niistä turhat vaiheet. Tämä onkin pohjimmiltaan skriptien perimmäinen tarkoitus.



Kuva 31. Line cap-valikkoon käsiksi pääseminen ja arvon muuttaminen vaatii monta klikkausta.



Kuva 32. ButtCapper -skriptin käyttöliittymä on yksinkertainen, mutta sen käyttäminen säästää huomattavasti aikaa.

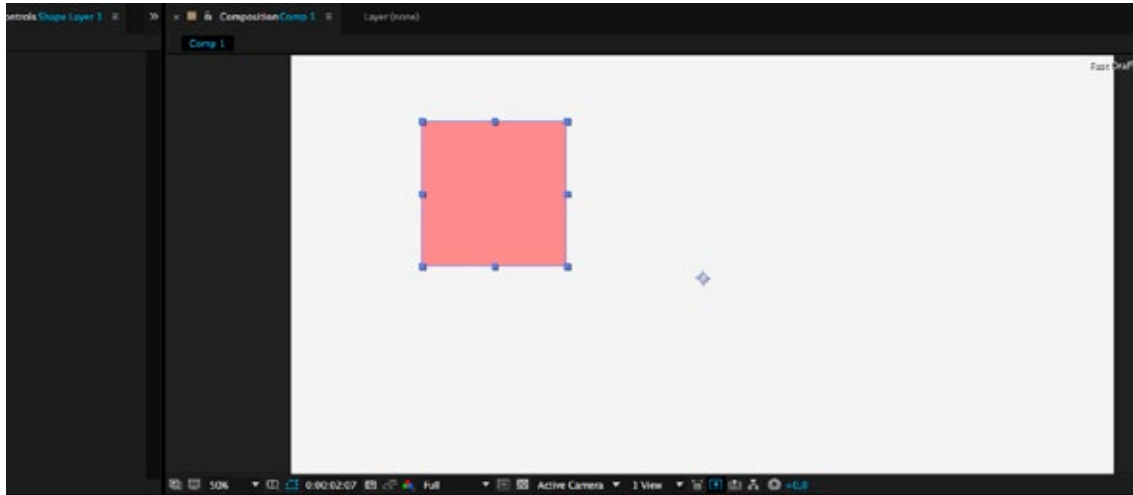
6.2 Motion2

Motion2 on kompakti ja helppokäyttöinen skripti, jossa on paljon After Effectsissä työskentelyä yleisesti hyödyttäviä työkaluja. Tässä luvussa esittelen työkaluista muutaman, joista minulle on ollut omissa projekteissani eniten hyötyä.

Yksi Motion2 -skriptin luultavasti käytetyimmistä työkaluista on anchor point- eli rekisteröintipistetyökalu. After Effectissä tasojen ominaisuuksien muutokset kuten rotaatio ja skaalaus tapahtuvat tason rekisteröintipisteen ympärillä (Adobe Systems Incorporated 2016c). Kun luodaan uusi taso, rekisteröintipiste sijaitsee automaattisesti aina komposition keskellä, ei tason sisällön keskellä (kuva 33). Tavallisesti tasolla olevan elementin ominaisuuksia kuten rotaatiota halutaan animoida niin, että elementti pyörii akselinsa ympäri. Tällöin rekisteröintipisteen paikkaa on muutettava. After Effectsissä tämä tapahtuu siirtämällä rekisteröintipiste manuaalisesti elementin keskelle tai muuttamalla rekisteröintipisteen x-, y- ja z-arvoja transform-valikon alta. Jos sama toiminto halutaan toistaa useamman kuin yhden elementin kohdalla, se on tehtävä jokaiselle erikseen.

Rekisteröintipisteen muuttaminen manuaalisesti ei ole vaikeaa, mutta jos sama halutaan tehdä useammalle kuin yhdelle elementille, siitä voi tulla hidasta ja kömpelöä. Motion2 -skriptin rekisteröintipistetyökalu tekee toiminnosta huomattavasti helpomman. Yhden tai useamman valitun elementin rekisteröintipistettä voidaan samanaikaisesti muuttaa skriptin käyttöliittymästä (kuva 34). Lisäarvoa skriptiin tuo myös se, että se osaa ottaa huomioon tasolle asetetut maskit, joita käsiteltiin luvussa 5.3.2. Maskeja käytetään tavallisesti muokkaamaan tason läpinäkyvyyden määrittävää alpha-kanavaa (Adobe Systems Incorporated 2016h.). Motion2 -skripti huomioi tasolle asetetut maskit ja asettaa rekisteröintipisteen näkyvän osan keskelle.

Luvussa 3.3 avattiin easingin määritelmää. Easing on keyframejen välisten arvojen muutoksen nopeuden hallitsemista, jota voidaan säädellä graph-muokkaimessa siirtämällä keyframeja tai muuttamalla käyrien kulmaa. Motion2 -skripti sisältää liikusäätimet, joiden avulla se tekee easing-arvojen muokkaamisesta helppoa suoraan sen käyttöliittymästä (kuva 35). Ylin liikusäädin säätelee animaation ensimmäisten framejen easing-arvoa (ease in), ja alin viimeisten framejen easing-arvoa (ease out). Keskimäinen liikusäädin säätelee samanaikaisesti molempia arvoja.



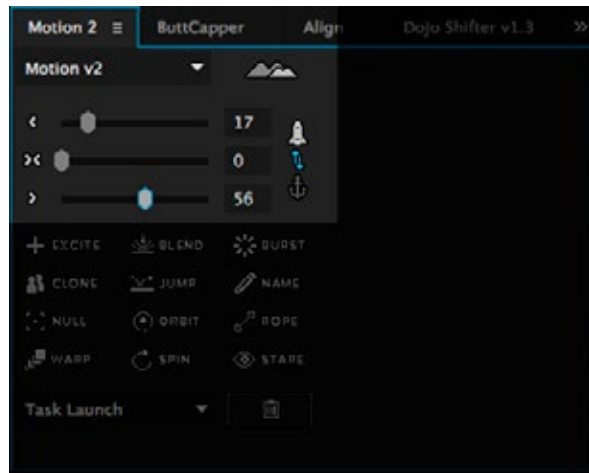
Kuva 33. Tason rekisteröintipiste sijaitsee automaattisesti aina komposition keskellä, ei tason sisällön keskellä.



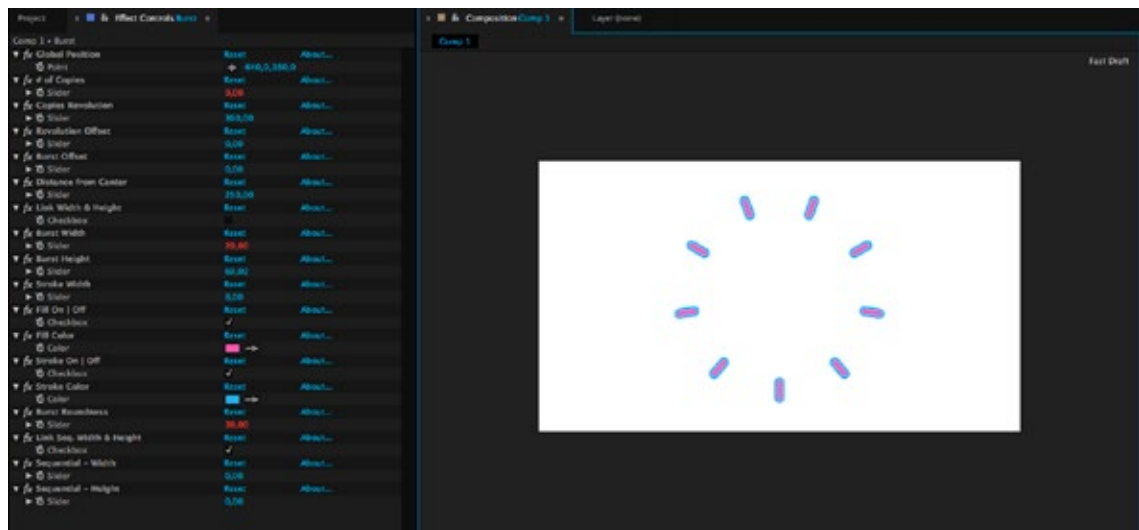
Kuva 34. Yhden tai useamman elementin rekisteröintipistettä voidaan samanaikaisesti muuttaa Motion2 -skriptin käyttöliittymästä.

Luvussa 5.3.2 käsiteltiin null-objektia, joka on näkymätön objekti After Effectsin elementtien hallitsemiseksi. After Effectsissä null-objektiin voidaan linkittää samanaikaisesti useita tasoja (child), jolloin ne ovat yhden null-objektin hallinnassa. Child-tasot määritetään linkittämällä jokainen niistä erikseen null-objektiin pick whipin avulla. Jos tasoja on paljon, linkittäminen voi viedä aikaa. Prosessi on kuitenkin mahdollista automatisoida ja tiivistää vain muutama klickaukseen Motion2 -skriptin null-työkalun avulla. Käyttäjän ei tarvitse tehdä muuta kuin valita haluamansa tasot ja painaa null-painiketta, minkä jälkeen skripti luo uuden null-objektin. Valituista tasoista tehdään automaattisesti null-objektin child-tasoja, joita on mahdollista hallita null-objektin ominaisuuksia muokkaamalla.

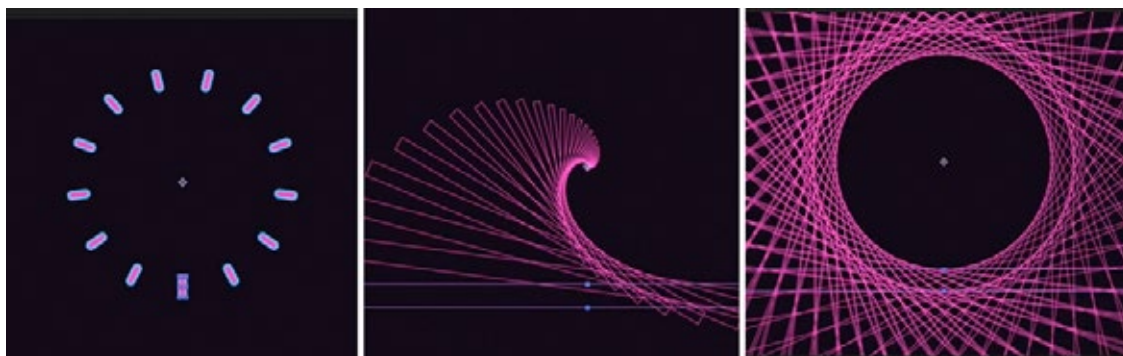
Motion2 -skripti sisältää myös kätevän työkalun nimeltä burst. Burst generoi joukon ekspressiota (kuva 36) sekä ekspressiosäätimiä niiden hallintaan. Kaikkia skriptin luomia ekspressioita voidaan manipuloida tehostesäädinten paneelista, eikä käyttäjän tarvitse erikseen luoda ja animoida kymmeniä tai jopa satoja elementtejä. Burst-työkalu mahdollistaa monimutkaisten geometrinen kuvioiden luomisen ja hallinnan nopeasti ja helposti (kuva 37).



Kuva 35. Motion2 -skripti sisältää liikusäätimet easing-arvojen muokkaamiseksi suoraan sen käyttöliittymästä.



Kuva 36. Burst-työkalu generoi joukon ekspressiota, joita voidaan hallita ekspressiosäätimillä.



Kuva 37. Burst-työkalu mahdollistaa monimutkaisten geometristen kuvioden luomisen ja animoinnin nopeasti.

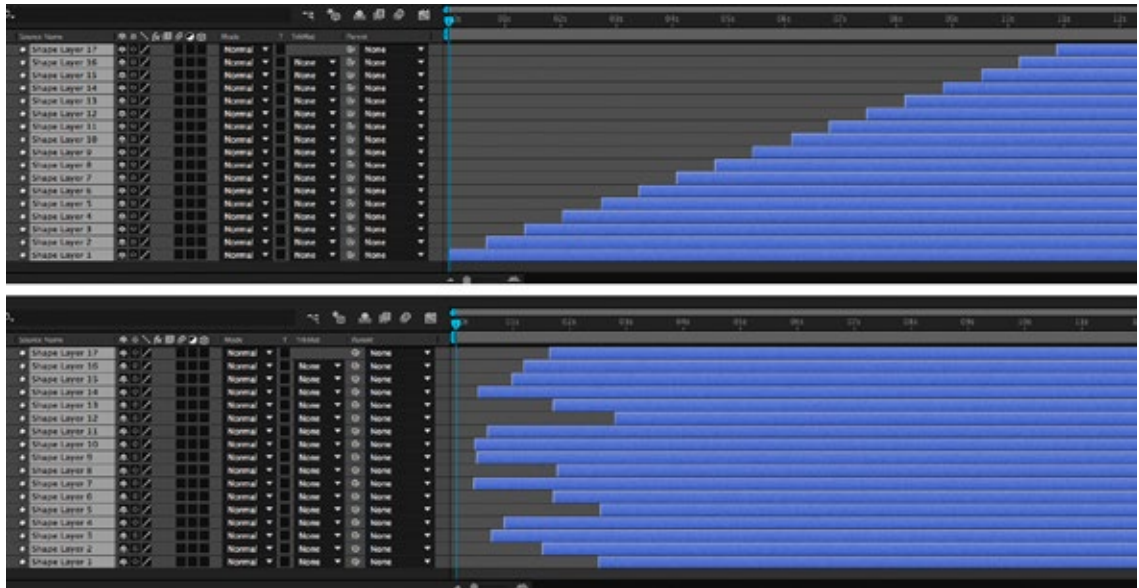
6.3 Creative Dojo

Creative Dojo tarjoaa After Effectsiin lukuisia ilmaisia skriptejä, jotka ovat luotu lähinnä helpottamaan ohjelman monipuolisen käyttöliittymän kanssa työskentelyä. Creativedojo.net -sivustolta kaikille skripteille löytyy ohjevideo, jossa niiden toimintaa esitellään käytännössä.

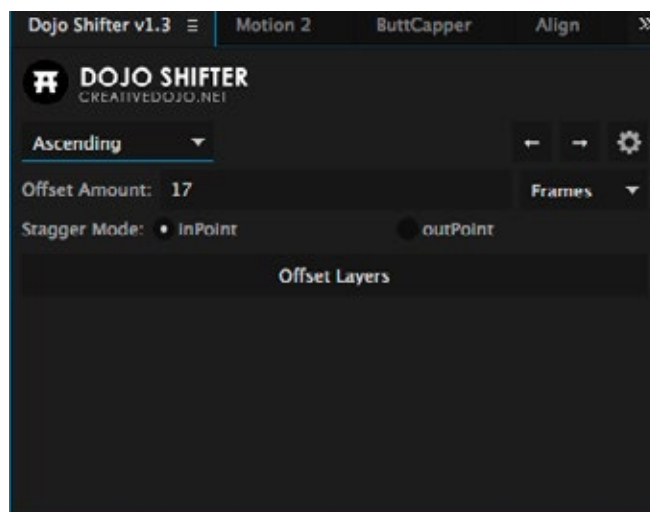
Kuvan 38 mukainen tasojen porrastaminen tai siirtäminen After Effectsissä on hidasta, koska jokaista tasoa on siirrettävä erikseen. Vielä vaikeamman tehtävästä tekee aikamääreiden seuraaminen ja jatkuva tarkistaminen, ovatko kaikki tasot varmasti saman etäisyyden päässä toisistaan. Dojo Shifter -skripti on nimensä mukaisesti työkalu After Effectsin tasojen siirtämiseen, ja se automatisoi tehtävän tehokkaasti. Skripti mahdollistaa tasojen porrastamisen ja siirtämisen valitussa järjestyksessä (kuva 39). Käyttäjän on mahdollista valita siirrettävä määrä frameissa tai sekunneissa nousevasti, laskevasti tai satunnaisesti. Käyttäjä voi myös valita, siirretäänkö tasoja suhteessa niiden alkupisteeseen (in point) vai loppupisteeseen (out point).

Toinen hyödyllinen Creative Dojon skripti on nimeltään Dojo Expander, joka on tehty helpottamaan After Effectsin kompositioiden ja muun materiaalin koon muuttamista. Tavallisesti After Effectsin projekteissa kompositiot ryhmitellään asettamalla ne sisäkkäin. Jos esimerkiksi kompositioiden kokoa halutaan muuttaa jälkikäteen, se voi olla hankalaa, koska projektissa voi olla sisäkkäin kymmeniä, jopa satoja kompositioita. Jokaisen kompositioiden läpi käyminen manuaalisesti vie paljon aikaa. Dojo Expander -skriptin avulla After Effectsin kompositioiden, tasojen ja kuvamateriaalin kokoa, ruudunpäivitysnopeutta ja kestoja on mahdollista muuttaa automatisoidusti. Erityisen kätevä skripti on silloin,

kun projektin kuvasuhdetta joudutaan muuttamaan kesken projektin tai malataresoluuti-
oisista ns. testiprojekteista joudutaan tekemään korkearesoluutioisia, valmiita projekteja
(Nguyen 2015). Käyttäjän on mahdollista valita haluamansa muutokset yhdelle tai use-
ammalle projektin kompositiolle (kuva 40). Skripti tekee valitut muutokset sekunneissa
vapauttaen työaika muihin tehtäviin.



Kuva 38. Kuvan mukainen tasojen porrastaminen tai siirtäminen After Effectsissä on hidasta, koska jokaista tasoa on siirrettävä erikseen.



Kuva 39. Dojo Shifter -skriptillä käyttäjän on mahdollista valita tasojen siirtämisen määrä frameissa tai sekunneissa nousevasti, laskevasti tai satunnaisesti. Käyttäjä voi myös valita, siirretäänkö tasoja suhteessa niiden alku- vai loppupisteeseen.



Kuva 40. Dojo Expander -skriptin käyttöliittymästä käyttäjän on mahdollista valita mm. haluttu komposition koko, ruudunpäivitysnopeus sekä kesto

6.4 Sivustoja

Erilaiset sivustot ja tutorial-videot ovat hyvä tapa oppia uusia suunnittelutyylejä ja -tekniikoita. Ne antavat inspiraatiota omaan työskentelyyn ja mahdollistavat oppimisen kotoa käsin ilmaiseksi ja omaan tahtiin. Muun muassa Aescripts.com -sivusto tarjoaa käyttäjien luomia maksullisia ja maksuttomia skriptejä ja lisäosia laidasta laitaan. Se toimii resurssipankkina ja kauppapaikkana yhdistäen harrastelijat ja maailman parhaat tekijät. (Aescripts + aeplugins n.d.) RocketStock.com puolestaan tarjoaa suunnittelijoille ilmaiseksi ainutlaatuisia valmiita pohjia, tehosteita, tukea ja muita etuja pääosin After Effects -projekteihin (RocketStock n.d). Videocopilot.com on yhteistyöllä toimiva resurssipankki, joka tarjoaa työkaluja suunnittelijoille ja artisteille sekä aineistoa aiheen parissa harjoitteluun. Sivusto sisältää lisäosia, skriptejä sekä tutorial-videoita eri 2D- ja 3D-ohjelmiin. (Video Copilot n.d.) MotionScript.com on Dan Ebbertsin ylläpitämä resurssipankki niille, jotka haluavat oppia lisää After Effectsin ekspressioista ja skriptauksesta. Sivusto sisältää mm. artikkeleita ja oppaita jotka opastavat yksityiskohtaisesti animaation tekemiseen ekspressioiden ja skriptien avulla. (Ebberts 2012.)

7 Yhteenveto

Liikegrafiikka on kasvava graafisen suunnittelun osa-alue, jonka parissa tulevaisuuden työllisyysnäkymät ovat hyvät. Minulle liikegrafiikan parissa työskentely on tähän asti ol-

lut lähinnä harrastus, ja halusin käyttää opinnäytetyötä hyödykseni valmistautuessani opiskelun jälkeiseen työelämään. Halusin oppia parantamaan ajanhallintaani tavalla, jolla voisin tehdä työskentelystä itselleni kannattavaa. Kuten muunkin graafisen suunnittelun, myös liikegrafiikan parissa ajanhallinnan huomioiminen on erityisen tärkeää. Freelancer-työskentely on monelle graafisen alan ammattilaiselle arkipäivää, jopa pakollista. Tuntipohjaisessa työssä kyky työskentelyprosessin automatisointiin ja nopeuttamiseen on tärkeä työkalu. Tehokas ajanhallinta ei ole tärkeää vain itsensä työllistävälle suunnittelijoille, vaan kaikille graafisen alan toimijoille - mitä tehokkaampaan työskentelyyn suunnittelija kykenee, sitä kannattavampaa siitä tulee hänelle itselleen tai työnantajalle.

Alun perin opinnäytetyön aiheen valinnan taustalla oli tarkoituksena opetella kirjoittamaan ekspressioita itse. Tutkiessani asiaa huomasin kuitenkin pian, että on olemassa valtavasti valmiiksi kirjoitettuja skriptejä, joilla on mahdollista tehdä monimutkaisia animaatioita nopeasti. Päätin keskittyä työssä enemmän ekspressioiden käyttömahdollisuuksiin yleisellä tasolla, enkä niinkään niiden kirjoittamisen ja syntaksin opetteluun. Jälkeen päin ajateltuna ekspressiokielen opettelu olisi varmasti hyödyttänyt minua ammatillisesti vieläkin enemmän, mutta syntaksin oppiminen ja soveltaminen olisi varmasti ollut pitkä tie. Olisin joutunut aloittamaan opetteluun alusta, enkä olisi välttämättä päässyt määrättyssä ajassa kovin pitkälle edistyneisiin tekniikoihin. Toivon, että olisin kuitenkin sisällyttänyt osan alkuperäisestä suunnitelmasta ja lisännyt työhöni jonkin verran ekspressioiden kirjoittamisen perusteita.

Jälkeen päin ajateltuna olisin myös suunnitellut toiminnallisen osuuden toteutuksen eri näkökulmasta. Jo ennen projektin aloitusta olin päättänyt, mitä skriptejä käytän työskentelyn apuna: osa skripteistä kuitenkin osoittautui projektini aiheen kannalta turhiksi, ja jouduin jättämään ne pois työstä. Toiminnallinen osuus olisi yleisesti ottaen pitänyt suunnitella paremmin, koska pelkkä skriptien käyttö työn nopeuttamiseksi ei korvaa hyvää etukäteissuunnittelua. Huono suunnittelu johti aikaa vieviin turhiin muutoksiin kesken projektin. Alkuperäinen suunnitelma oli tehdä infograafista laajempi ja monimutkaisempi kokonaisuus ja ottaa se vieläkin enemmän osaksi tekstiä. En osannut kuitenkaan odottaa tekstin teoriaosuuden laajuuden kasvavan niin suureksi, joten toiminnallisen osuuden projekti jäi hieman sen varjoon.

Halusin tehdä opinnäytetyöstä mielenkiintoisen lukea, minkä vuoksi pyrin tekstissä keskittymään teoriaa enemmän siihen, kuinka apuvälineet voivat auttaa After Effectsissä työskentelyä. Jotta työ ei keskittyisi liikaa käsitteiden ja termien määrittelyyn, pyrkimykseni oli pitää teoriaosuudet mahdollisimman lyhyinä. Mielestäni osuudet kuitenkin venyivät joiltain osin melko pitkiksi, koska valittu aihe vaati mm. After Effectsin, liikegrafiikan ja keyframe-animaation käsitteiden perusteellista pohjustamista. Ennen kirjoitusprosessin aloittamista minun olisi myös kannattanut kiinnittää enemmän huomiota tekstin rakentamiseen ja jäsentelyyn valitun aiheen kannalta. Jouduin työn aikana muuttamaan rakennetta ja otsikointia monesti, mikä olisi voitu välttää paremmalla suunnittelulla. Olisin myös halunnut sisällyttää tekstiin enemmän visuaalisia käytännön esimerkkejä liikegrafiikasta ja näin tehdä siitä helpomman lukea. Koska still-kuvat eivät kuitenkaan havainnollista liikkuvan kuvan toiminnallisuutta kovin hyvin, listasin käytännön esimerkkien lähteitä liitteeseen 1.

Aihepiirin teknisyyden vuoksi opinnäytetyö hyödyntää pääosin erilaisia verkkolähteitä: mm. Adoben omia Help -sivuja, artikkeleita sekä tutorial-videoita. Olisin voinut käyttää tutkimuksen lähteinä enemmän painettuja julkaisuja, mutta mielestäni valitsemani lähteet tarjoavat kattavasti tietoa aiheesta ja sen terminologiasta. Ohjelmistojen ja tekniikoiden nopean kehittymisen vuoksi verkkolähteiden informaatiota päivitetään jatkuvasti ja ne tarjoavat tutkimuksen käyttöön mahdollisimman viimeaikaisen tiedon.

Ennen opinnäytetyön tekemistä työskentelin After Effectsin parissa vain satunnaisesti. Satunnaisuuden vuoksi työskentelyprosessini oli hajanainen, ja jo ennestään opitut asiat ehtivät unohtua ennen kuin niistä kehittyi rutiineja. Käytin työssäni pääosin keyframe-animaatiota, joka on monimutkaisten projektien tekemisessä aikaavievää ja työlästä. Opinnäytetyön tekemisen myötä opin kuitenkin paljon uusia tekniikoita joita voin tulevaisuudessa hyödyntää After Effectsissä. Opin ymmärtämään ekspressioita luovien skriptien toimintatapoja sekä ekspressioiden syntaksin perusteita. Opin myös kirjoittamaan yksinkertaisia ekspressioita sekä hyödyntämään laajemmin ekspressiosäätimiä, pick whip-työkalua ja null-objekteja. Jos haluan tulevaisuudessa opetella ekspressioiden tai skriptien kirjoittamista itse, tutkimuksesta sain tietoa, mistä löydän siihen parhaat lähteet. Lähteiden tutkiminen myös herätti kiinnostukseni aiheen laajempaan tutkimiseen, ja seuraava askel minulle voisikin olla After Effectsissä oman skriptin kirjoittaminen.

Ehkä tärkein asia, jonka työstä kuitenkin opin, oli uudenlainen ajattelutapa. Pienetkin yksittäiset asiat jotka vaativat After Effectsissä vain muutamia työvaiheita, vievät kasaantuessaan loppujen lopuksi paljon aikaa. Työskennellessäni huomaan monesti ajattelevani, ettei pienen asian tekemiseen tarvita automaatiota. Jos sama asia kuitenkin joudutaan suorittamaan projektin aikana useita kertoja, sen automatisointi säästää tulevaisuudessa paljon työtunteja. Olen oppinut kiinnittämään huomiota työskentelyyni myös muun kuin liikegraafiikan parissa. Jos minun pitää tehdä vaikkapa jokin toiminto samanaikaisesti useammalle elementille, käytän etukäteen hetken miettien, kuinka voisin tehdä sen mahdollisimman tehokkaasti toistamatta samaa toimintoa useita kertoja. Samalla menen pois mukavuusalueeltani ja opin uusia, hyödyllisiä työskentelytekniikoita, mikä olikin yksi opinnäytetyön tavoitteista. Valmistumisen jälkeisessä työelämässä pääsen laittamaan oppimaani käytäntöön ja hiomaan After Effectsissä työskentelyäni vieläkin tehokkaammaksi.

Uskon, että opinnäytetyöstä voi olla hyötyä myös muille kuin aiheen parissa työskenteleville suunnittelijoille. Niille, joille liikegraafikka aihealueena ei ole ennestään tuttu, opinnäytetyö antaa katsauksen After Effectsin ja liikegraafiikan maailmaan. Työ lisää ymmärrystä siitä, mitä liikegraafiikan tekeminen suunnittelijalta vaatii ja mitä sen parissa työskentelyn tekniset ja ajankäytölliset haasteet ovat.

Nykyään riittäviä graafisen suunnittelijan ominaisuuksia eivät enää ole vain hyvä visuaalinen silmä ja yleisten suunnittelukäytäntöjen tuntemus. Graafisen suunnittelun kentällä tehokas ajanhallinta on tärkeää, ja erityisesti tuntipohjaisessa työskentelyssä kyky työn automatisointiin ja nopeuttamiseen korostuu. Ala on jatkuvassa muutoksessa ja kehittyä nopeasti uuden teknologian myötä. Siksi muuntautumiskyky, uusien tekniikoiden omaksuminen ja kyky tehokkaaseen työskentelyyn tulevat aina olemaan lisääntyvässä määrin arvokkaita suunnittelijan ominaisuuksia.

Lähteet

1stwebdesigner 2015. What's Coming Up Next? Use Interactive Infographics To Stand Out! Why? 1stwebdesigner. <<http://1stwebdesigner.com/interactive-infographics-future/>> (Luettu 18.3.2016)

Adobe Systems Incorporated 2016a. After Effects Help / Animation basics. Adobe Support. <https://helpx.adobe.com/after-effects/using/animation-basics.html#about_animation_keyframes_and_expressions> (Luettu 18.02.2016)

Adobe Systems Incorporated 2016b. After Effects Help / Expression basics. Adobe Support. <<https://helpx.adobe.com/after-effects/using/expression-basics.html>> (Luettu 18.02.2016)

Adobe Systems Incorporated 2016c. After Effects Help / Layer properties. Adobe Support. <<https://helpx.adobe.com/after-effects/using/layer-properties.html>> (Luettu 18.02.2016)

Adobe Systems Incorporated 2016d. After Effects Help / Script. Adobe Support. <<https://helpx.adobe.com/after-effects/using/scripts.html>> (Luettu 20.3.2016)

Adobe Systems Incorporated 2016e. After Effects Help / Tracking and stabilizing motion. Adobe Support. <<https://helpx.adobe.com/after-effects/using/tracking-stabilizing-motion-cs5.html>> (Luettu 15.4.2016)

Adobe Systems Incorporated 2016f. After Effects Help / Basics of rendering and exporting. <<https://helpx.adobe.com/after-effects/using/basics-rendering-exporting.html>> (Luettu 15.4.2016)

Adobe Systems Incorporated 2016g. After Effects Help / Composition basics. <<https://helpx.adobe.com/after-effects/using/composition-basics.html>> (Luettu 15.4.2016)

Adobe Systems Incorporated 2016h. After Effects Help / Alpha channels, masks, and mattes. <<https://helpx.adobe.com/after-effects/using/alpha-channels-masks-mattes.html>> (Luettu 15.4.2016)

Adobe Systems Incorporated 2016i. After Effects Help / Speed. <<https://helpx.adobe.com/after-effects/using/speed.html>> (Luettu 15.4.2016)

Adobe Systems Incorporated 2016k. After Effects Help / Creating Layers. <<https://helpx.adobe.com/after-effects/using/creating-layers.html>> (Luettu 15.4.2016)

Aescripts + aeplugins n.d. Aescripts + aeplugins. <<http://aescripts.com/about/>> (Luettu 15.4.2016)

Alex, David 2011. Ideas to Creations: After Effects Expressions Basics. Scribd. <<http://www.scribd.com/doc/57157252/i2c-After-Effects-Expressions-Basics>> (Luettu 5.2.2016)

Boardman, Al 2016. What Is Motion Graphics? Alboardman.com <<http://www.alboardman.com/what-is-motion-graphics/>> (Luettu 20.3.2016)

Bojc, Ashley n.d. The History of Motion Graphics. Triplet 3D. <<http://www.triplet3d.com/the-history-of-motion-graphics>>(Luettu 20.3.2016)

Cain, Fraser 2008. Moon Compared to Earth. Universe Today. <<http://www.universetoday.com/20489/moon-compared-to-earth>> (Luettu 4.4.2016)

Christensson, Per 2016. Vector Graphic Definiton. TechTerms. <<http://techterms.com/definition/vectorgraphic>> (Luettu 4.4.2016)

Cone, Justin 2014. Discover the Language of Motion Design. Creative Bloq. <<http://www.creativebloq.com/graphic-design/discover-language-motion-design-11410269>> (Luettu 4.4.2016)

Darcy, Heather 2013. Google Trends. Whatis.com. <<http://whatis.techtarget.com/definition/Google-Trends>> (Luettu 18.3.2016)

Nguyen, VinhSon 2015. Dojo Expander Script Demo Tutorial (Free After Effects Script). Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=_MwljXca5FE> (Luettu 2.4.2016)

Ebberts, Dan 2012. Dan Ebberts' AE Expressions and Scripting Resource. MotionScript.com. <<http://motionscript.com/>> (Luettu 15.4.2016)

Erin, Adrienne 2013. Motion Graphics: The Future of Content Marketing?. Hubspot. <<https://blog.hubspot.com/agency/motion-graphics-the-future-of-content-marketing>> (Luettu 18.3.2016)

Erin, Adrienne 2014. Are Motion Graphics the Future of Content Marketing? Getbusymedia. <<http://www.getbusymedia.com/are-motion-graphics-the-future-of-content-marketing/>> (Luettu 18.3.2016)

Geduld, Marcus 2009. After Effects expressions. Burlington, Massachusetts : Focal Press

Heinonen, Mauri 2010. Bittikarttagrafiikka Vs. Vektorigrafiikka. Digikuvaus. <<http://digikuvaus.medianurkka.com/?p=57>> (Luettu 2.4.2016)

Jackhagley.com, n.d. What's the difference between an Infographic and a Data Visualisation? Jackhagley.com. <<http://www.jackhagley.com/What-s-the-difference-between-an-Infographic-and-a-Data-Visualisation>> (Luettu 18.3.2016)

- Koski, Johannes 2015. Informaation visualisointi. Medium. <<https://medium.com/@johanneskoski/informaation-visualisointi-e8615483680e#.bkyqecq4n>> (Luettu 17.3.2016)
- Lavoie, Sebastien 2012. Introduction To The Basics Of After Effects Scripting. EnvatoTuts+. <<http://cgi.tutsplus.com/tutorials/introduction-to-the-basics-of-after-effects-scripting--ae-22518>> (Luettu 22.3.2016)
- Merry, James 2012. Preparing Illustrator Files For After Effects. James merry.co.uk. <<http://www.jamesmerry.co.uk/home/?p=388>> (Luettu 2.4.2016)
- School of Motion 2013. Intro to Animation Curves in After Effects. Vimeo. <<https://vimeo.com/68022971>> (Luettu 2.4.2016)
- Siegel, Ethan 2010. Counterclockwise, but there are exceptions. ScienceBlogs. <<http://scienceblogs.com/startswithabang/2010/10/07/counterclockwise-but-there-are/>> (Luettu 2.4.2016)
- Surfaced Studio 2014. Adobe After Effects Basics – Null Objects. Surfaced studio.com. <<http://www.surfacedstudio.com/tutorials/after-effects-basics-null-objects>> (Luettu 15.4.2016)
- RiverCityGraphix 2012. After Effects Tutorial: Use Slider Controls with Expressions. Youtube. <<https://www.youtube.com/watch?v=YbahfJ05X7E>> (Luettu 15.4.2016)
- RocketStock n.d. Why RocketStock? RocketStock. <<https://www.rocketstock.com/why-rocketstock/>> (Luettu 15.4.2016)
- Valokuvaaja.com n.d. Adobe Photoshop | Kuvan syvääminen, Valokuvaaja.com. <<http://www.valokuvaaja.com/oppaat/kuvankasittely/adobe-photoshop/tutoriaalit/kuvan-syvaaminen>> (Luettu 15.4.2016)
- Video Copilot n.d. Contact. Video Copilot. <<http://www.videocopilot.net/contact/>> (Luettu 15.4.2016)
- Ward, Caleb 2014. Top 5 After Effects Expressions for Better Designs. PremiumBeat. <<http://www.premiumbeat.com/blog/top-5-after-effects-expressions-for-better-designs>> (Luettu 17.2.2016)
- Ward, Caleb 2015. Using Expression Controllers in After Effects. Rocketstock. <<https://www.rocketstock.com/blog/using-expression-controllers-in-after-effects/>> (Luettu 20.3.2016)
- Ward, Caleb 2016. Motion Graphic Trends of 2016. Rocketstock. <<https://www.rocketstock.com/blog/motion-graphic-trends-of-2016/>> (Luettu 20.4.2016)

Watson, Leon 2015. Humans have shorter attention span than goldfish, thanks to smartphones. The Telegraph. <<http://www.telegraph.co.uk/news/science/science-news/11607315/Humans-have-shorter-attention-span-than-goldfish-thanks-to-smartphones.html>> (Luettu 18.3.2016)

Wikipedia 2014a. Adobe After Effects. <https://fi.wikipedia.org/wiki/Adobe_After_Effects> (Luettu 26.2.2016)

Wikipedia 2014b. Informaatiomuotoilu. <<https://fi.wikipedia.org/wiki/Informaatiomuotoilu>> (Luettu 18.3.2016)

Wikipedia 2015a. Infografiikka. <<https://fi.wikipedia.org/wiki/Infografiikka>> (Luettu 18.3.2016)

Wikipedia 2015b. Sommittelu. <<https://fi.wikipedia.org/wiki/Sommittelu>> (Luettu 15.4.2016)

Wikipedia 2015c. Resoluutio. <[https://fi.wikipedia.org/wiki/Resoluutio_\(kuvateknikka\)](https://fi.wikipedia.org/wiki/Resoluutio_(kuvateknikka))> (Luettu 15.4.2016)

Wikipedia 2016a. Adobe After Effects. <https://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_After_Effects> (Luettu 26.2.2016)

Wikipedia 2016b. JavaScript. <<https://fi.wikipedia.org/wiki/JavaScript>> (Luettu 29.2.2016)

Wikipedia 2016c. Ohjelmointikieli. <<https://fi.wikipedia.org/wiki/Ohjelmointikieli>> (Luettu 29.2.2016)

Wikipedia 2016d. Computer Animation. <https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_animation> (Luettu 20.3.2016)

Wikipedia 2016e. Lunar Distance (astronomy). <[https://en.wikipedia.org/wiki/Lunar_distance_\(astronomy\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Lunar_distance_(astronomy))> (Luettu 20.3.2016)

Wikipedia 2016f. Flip Book. <https://en.wikipedia.org/wiki/Flip_book> (Luettu 20.3.2016)

Wikipedia 2016g. Film Transition. <https://en.wikipedia.org/wiki/Film_transition> (Luettu 18.4.2016)

Wilson, Matt 2015. Quick Tip 01 - Slider Controls. Youtube. <<https://vimeo.com/61478150>> (Luettu 5.2.2016)

Kuvalähteet

Kuva 1 <<http://ewanmcgeachie.blogspot.fi/2015/11/flipbook.html>>

Kuva 2 <<https://www.customermagnetism.com/infographics/what-is-an-infographic/>>

Kuva 3 <<http://visual.ly/how-much-caffeine-my-coffee>>

Kuva 6 <<https://www.youtube.com/watch?v=qkKNVGxxR3k>>

Kuva 7 <<http://www.schoolofmotion.com/intro-to-animation-curves-in-after-effects/>>

Kuva 8 <<http://www.schoolofmotion.com/intro-to-animation-curves-in-after-effects/>>

Kuva 9 <<http://www.doiteasyguide.com/2014/03/Export-QuickTime-MOV-files-from-After-Effect-for-Stock-Footage-Submission.html>>

Kuva 10 <<http://wolfcrow.com/blog/the-adobe-after-effects-export-guide-part-one-codecs/>>

Kuva 11 <<http://lesterbanks.com/2012/02/creating-an-after-effects-wiggle-in-one-direction-only-expression/>>

Kuva 12 <<https://www.rocketstock.com/blog/the-10-most-important-tools-in-after-effects/>>

Kuva 14 <<https://www.youtube.com/watch?v=YbahfJ05X7E>>

Kuva 16 <https://en.wikipedia.org/wiki/Orbit_of_the_Moon>

Kuva 18 <<https://waxingapocalyptic.com/2014/05/28/every-planet-in-our-solar-system-could-fit-between-earth-and-the-moon/>>

Kuva 20 <<http://design.tutsplus.com/tutorials/quick-tip-how-to-evenly-distribute-different-size-objects-along-a-path-in-adobe-illustrator--vector-5175>>

Kuva 21 <<http://rogersprintingmn.com/graphicdesign/what-is-vector-art/>>

Kuva 37 <<https://www.youtube.com/watch?v=XsWTGikiyfl>>

Liite 1

Sivustoja ja apuvälineitä

Sivustoja

Aescripts + aeplugins <<http://aescripts.com/>>

MotionScript.com <<http://motionscript.com/>>

Rocketstock <<https://www.rocketstock.com/>>

Video Copilot <<http://www.videocopilot.net/>>

Skriptejä

ButtCapper <<http://www.battleaxe.co/buttcapper/>>

Creative Dojo <<http://creativedojo.net/>>

Mt. Mograph Motion 2 <<http://www.mtmograph.com/motion/>>

Youtube -kanavia

After Effects Tutorials w/ Mikey <<https://www.youtube.com/user/LongLiveMikey>>

Emanuele Colombo <<https://www.youtube.com/user/colombolele>>

Eyedesyn <<https://www.youtube.com/user/eyedesyn>>

Mt. Mograph <<https://www.youtube.com/user/mtmograph>>