



# HAHMON LIIKKEEN SUUNNITTELUN VAIHEET

## 2D -ANIMAATIOSSA

Tampereen ammattikorkeakoulu  
viestinnän koulutusohjelman tutkintotyö  
Visuaalinen suunnittelu  
Laura Tulisalo

## OPINNÄYTETIIVISTELMÄ

|   |  |
|---|--|
| Osasto<br>Viestintä   | Erikoistumisala<br>Visuaalinen suunnittelu |
| Tekijä<br>Laura Tulisalo  |  |
| Työn nimi<br>Hahmon liikkeen suunnittelun vaiheet 2D -animaatiossa  |  |
| Lopputyön laji<br>Kirjallinen   |  |
| Työn valmistusaika<br>21.4.2006   | Sivumäärä<br>28                            |
| Tiivistelmä<br><p>Tämä työ on saanut alkunsa halustani oppia tekemään ja ymmärtämään animaatiota paremmin. Miten animaatiohahmolle saadaan uskottava liike ja miten se "herätetään henkiin"? Käyn läpi tekniikoita ja tapoja, joita käytetään hahmon henkiinherättämisessä 2D -animaatiossa. Keskityn tässä työssä liikkeeseen, joka on hyvin suuri osa animaation tekoa.</p> |  |
| Aineisto<br>Kirjallisuus  |  |
| Asiasanat<br>Animaatio, 2D -animaatio, liike  |  |
| Säilytyspaikka<br>TAMK taide ja viestintä   |  |
| Muita tietoja   |  |

**THESIS**

**SUMMARY**

|   |  |
|---|--|
| Department<br><b>Media Production</b>   | Area of specialisation<br><b>Visual Design</b> |
| Author<br><b>Laura Tulisalo</b>   |  |
| Title<br><b>Motion design for a 2D animation character</b>  |  |
| Sort of Final Thesis (Written / Project / Portfolio)<br><b>Written</b>  |  |
| Date<br><b>21.4.2006</b>  | Number of pages<br><b>28</b>                   |
| <p>Summary:</p> <p>The idea for the work came from my desire for understanding animation better. How to create a believable movement for an animation character? How to make it "live"? I go through the techniques and tricks that are used in making illusion of life in 2D -animation. My focus in this work is the motion, which is a great part in making animation.</p> |  |
| Material (e.g. audio / video tape, photographs, slides, paintings, statues...)<br><b>Literature</b>   |  |
| Key words<br><b>Animation, 2D -animation, movement</b>  |  |
| Filing<br><b>Tampere Polytechnic, Art and Media</b>   |  |
| Other information   |  |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1</b>  | <b>JOHDANTO .....</b>                         | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>MITÄ ANIMAATIO ON? .....</b>               | <b>4</b>  |
| 2.1       | Eri tapoja tehdä animaatiota.....             | 5         |
| 2.2       | Animaation historiaa lyhyesti.....            | 6         |
| 2.2.2     | Animaatio Suomessa.....                       | 8         |
| <b>3</b>  | <b>HAHMON VAIHEET ENNEN ANIMOINTIA .....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>4</b>  | <b>KUVAKÄSIKIRJOITUS.....</b>                 | <b>10</b> |
| 4.1       | Kuvakäsikirjoituksen läpikäynti .....         | 11        |
| <b>5</b>  | <b>ANIMOINTI .....</b>                        | <b>12</b> |
| 5.1       | Perusidea .....                               | 14        |
| 5.1.1     | Ajastus .....                                 | 15        |
| 5.1.2     | Venytä ja litistä.....                        | 15        |
| 5.1.3     | Ennakointi.....                               | 17        |
| 5.1.4     | Liikkeen saatto ja limittäiset liikkeet ..... | 18        |
| 5.1.5     | Hidastukset .....                             | 19        |
| 5.1.6     | Liikkeen liioittelu .....                     | 20        |
| 5.1.7     | Painovoima .....                              | 21        |
| <b>6</b>  | <b>ÄÄNET LIIKKEEN LÄHTÖKOHTANA .....</b>      | <b>21</b> |
| <b>7</b>  | <b>ANIMAATTORI NÄYTTELIJÄNÄ .....</b>         | <b>22</b> |
| <b>8</b>  | <b>YHTEENVETO .....</b>                       | <b>24</b> |
| <b>9</b>  | <b>LOPPUSANAT .....</b>                       | <b>24</b> |
| <b>10</b> | <b>LÄHTEITÄ:.....</b>                         | <b>26</b> |

# 1 Johdanto

2D -animaatio on liikkuvaa kuvaa, joka on koottu viivoista ja väreistä tai ehkä vain pelkistä paperin paloista. Näitä työkaluja käyttäen animaattori luo eläviä hahmoja, persoonallisia yksilöitä. Miten hän sen tekee? Miten hän onnistuu loihtimaan elottomasta piirroksesta hahmon, joka hengittää, liikkuu ja ilmaisee itseään? Olennon, jolla näyttäisi olevan oma tahto. Tämän kaiken voidaan saada aikaan hyvällä liikkeen suunnittelulla. Jos hahmon liikkeessä on kaikki kohdallaan, tulee itse hahmostakin uskottava.

Minua on aina kiinnostanut se, miten jotkut animaatiohahmot ovat niin aitoja ja eläviä, kun taas toiset näyttävät liikkuvan hyvin mekaanisesti. Oman kokemukseni mukaan toisinaan saattaa onnistua tekemään aidon näköisen liikkeen hahmoon, mutta valitettavan usein se onnistuu sattuman kautta.

Tähänastiset animaatiokokeiluni on suurimmaksi osaksi tehty ilman suurempaa tietämystä liikkeen suunnittelusta, mutta olen oppinut paljon asioita ”kantapään kautta”. Tiedän, että on olemassa paljon sääntöjä ja temppuja, joiden avulla voin onnistua helpommin. Kuten Lasseter<sup>1</sup> toteaa artikkelissaan, että perinteinen animaatio on pohjimmiltaan temppuja toistensa perään. Kaikki on sallittua kunhan se vain toimii. Mitä nämä temput sitten ovat?

Tämä työ on saanut alkunsa halustani oppia tekemään ja ymmärtämään animaatiota paremmin. Käyn läpi tekniikoita ja tapoja, joita käytetään hahmon henkiinherättämisessä 2D -animaatiossa. Keskityn tässä työssä liikkeeseen, joka on hyvin suuri osa animaation tekoa. Haen vastauksia minua askarruttaneisiin kysymyksiin: Miten hahmon liikkeen suunnitteluprosessi etenee ja mitkä ovat sen vaiheet? Mitä kikkoja animoinnissa käytetään liikkeen suunnittelussa?

---

<sup>1</sup> Lasseter John, 1994

## 2 Mitä animaatio on?

Sana animaatio tulee latinankielisestä sanasta “animari”, joka tarkoittaa: “lisätä sielu, elämän henki, sisäinen energia”<sup>2</sup>. Gartz<sup>3</sup> luonnehtii animaatiota seuraavasti:

Animaatio, eli elävöittäminen, tarkoittaa ruutu ruudulta luotua elokuvaa, jossa piirroshahmo, valokuva, nukke tai vaikkapa jokin esine on saatu liikkumaan halutulla tavalla, elämään lopullisella filmillä sellaista elämää, jonka sen tekijä on sille säätänyt. Tämä luominen tapahtuu useimmiten kameran avulla, mahdollista on myös animoitavien asioiden piirtäminen tai raaputtelu suoraan filmin kalvolle.

Tästäkin määritelmästä tulee esille, että animaatio on ihmisen luoma kuvaus elämästä. ”Animaatio on liikkuvaa mielikuvaa, elävien taulujen maalaamista”, kuten Antti Kari<sup>4</sup> kuvailee. Tämä tosiasia tekee animaatiosta taidetta. Taidetta, joka koostuu sarjasta kuvia. Jokainen kuva on hiukan erilainen kuin edellinen, kun nämä kuvat näytetään tarpeeksi nopeasti toinen toisensa perään, syntyy vaikutelma liikkeestä.

Liikkeen vaikutelma animaatioissa perustuu näköaistin huijaamiseen. Ihmisen silmä ei pysty erottamaan yksittäisiä kuvia, jos ne näytetään tarpeeksi nopealla tahdilla. Silmän verkkokalvolle jää näkemästämme esineestä viesti, haamukuva, joka säilyy vielä hetken sen jälkeenkin, kun esine on jo poistunut näkökentästämme<sup>5</sup>. Tätä ilmiötä kutsutaan jälkikuvailmiöksi. Siksi, nähdessämme 24 peräkkäistä liikkumatonta kuvaa sekunnissa, tulkitsemme sen liikkeeksi.

---

<sup>2</sup> Animation toolworks

<sup>3</sup> Gartz Juho, 1978 s.7

<sup>4</sup> Gartz Juho, 1983

<sup>5</sup> Freimi

## 2.1 Eri tapoja tehdä animaatiota

Animaatiota voi tehdä hyvin monella tapaa. Vain mielikuvitus on rajana. Tässä muutama esimerkki tekniikoista:

- Piirrosanimaatio on se perinteinen 2D- animaatiolaji, jota kaikki ihmiset ovat tottuneet näkemään elokuvissa ja TV-sarjoissa. Hahmojen liikkeet piirretään kuva kuvalta ja kuvataan piirros kerrallaan. Nykyisin nähtävät piirrosanimaatiot on useimmiten tehty skannaamalla käsin piirretyt hahmot ja värittämällä ne tietokoneohjelman avulla<sup>6</sup>. (Muumit)
- Pala-animaation hahmot tehdään kartongista leikaten tai repien. Hahmoja liikutellaan esimerkiksi kartongista valmistetulla taustalla.<sup>7</sup> (Kössi Kenguru)

Tähän voidaan käyttää paljon muitakin materiaaleja. Pala-animaatiota voi tehdä vaikka sanomalehden paloista tai mistä tahansa ohuesta, paperimaisesta materiaalista.

Nämä tekniikat kuuluvat 2D -animaation piiriin. Seuraavat tekniikat ovat 3D -animaatiota. Lukuun ottamatta tietokoneanimaatiota niissä käytetään stop-motion tekniikkaa. Tämä tarkoittaa sitä, että hahmoja liikutellaan ruutu ruudulta.

- Vaha-animaatiossa hahmot on muovailtu esim. Muovailuvahasta. (Wallace & Gromit)
- Nukkeanimaatiossa liikuteltavina hahmoina toimivat erityiset animaatiota varten valmistetut nuket tai lelut<sup>8</sup>. (Turilas ja Jäärä)

---

<sup>6</sup> Annakaisa Partanen, 2005

<sup>7</sup> Mediakompassi

- Esineanimaatio tehdään nimensä mukaisesti liikuttelemalla esineitä. Nämä voivat olla mitä vain esimerkiksi legot, tuolit, pöydät, pikkuautot... (Urpo ja Turpo)
- Piksillaatio on animaatiotekniikka, jossa näyttelijöitä käytetään animaatiofilmissä ikään kuin elävinä nukkeina. He ottavat erilaisia asentoja, ja kutakin asentoa valotetaan filmille yhden tai useamman ruudun verran.<sup>9</sup>
- Tietokoneanimaatio valmistetaan siihen tarkoitukseen kehitetyllä tietokoneohjelmalla<sup>10</sup>. Tällöin ei kameraa välttämättä tarvita lainkaan. Tietokoneanimaatiotekniikalla saadaan aikaan hyvin aidon näköisiä 3D -hahmoja ja ympäristöjä. (Shrek)

## 2.2 Animaation historiaa lyhyesti

Nykyisten sarjakuvien edeltäjät voidaan löytää jo Egyptin seinäsomisteista 2000 eKr. Niissä on kuvattuna perättäisillä ruuduilla kahden painijan liikkeitä monissa eri asennoissa. Yhdessä Leonardo Da Vincin kuuluisimmista kuvista Da Vinci esittelee, miltä ruumiinjäsenet näyttäisivät eri asennoissa. Japanilaiset puolestaan käyttivät rullia kertoakseen yhtenäisen tarinan.<sup>11</sup>

Pyrkimys elävöittämiseen, liikkeen vaikutelman aikaansaamiseen, on ollut olemassa niin kauan, kuin taidekin. Varhaisten luolamaalausten juoksevat eläimet kertovat niiden piirtäjän halusta kuvata eläimen liikettä. Aittoa animaatiota ei kuitenkaan voi saada aikaan ennen, kuin ymmärtää hieman ihmissilmän toimintatapoja.

---

<sup>8</sup> Annakaisa Partanen, 2005

<sup>9</sup> Wikipedia, 2006

<sup>10</sup> Annakaisa Partanen, 2005

<sup>11</sup> James Patrick, 1997



Jälkikuvailmiön havaitsi ensimmäisenä kreikkalainen Ptolemaios jo vuonna 130 jKr, mutta vasta 1800 -luvulla Plateau selitti tämän ilmiön, jolloin sitä alettiin kokeilla käytännössä.<sup>12</sup>



Kuva 1

Jälkikuvailmiön keksimisen jälkeen syntyi monia tapoja, joilla synnytettiin pieniä animaatioita esimerkiksi praxinoskooppi (kuva 1). Praxinoskoopissa lieriön reunaan kiittää kuvanauha, joka heijastuu katsojalle keskusosaa kiertävistä peileistä<sup>13</sup>. Kun kuvanauha pyörii tarpeeksi nopeasti, syntyy liikkeen vaikutelma, animaatio.

Elokuvatekniikan kehitys antoi pian käytännöllisemmät tavat tehdä animaatiota. Silti animaatio tehtiin hyvin yksinkertaisin keinoin. Esimerkkinä tästä, Stuart Blacktonin lyhyt elokuva vuodelta 1906 ”Humourous Phases of Funny Faces”, jossa hän piirsi hauskoja naamoja taululle, valokuvasi ne ja pyyhki ne sitten piirtääkseen seuraavan vaiheen ilmeestä<sup>14</sup>.

1920-luvun alussa animaation suosio kääntyi laskuun. Animaattorit eivät enää pystyneet tarjoamaan katsojilleen mitään uutta. Poikkeuksen teki Winsor McCayn piirrosanimaatio "Gertie the Trained Dinosaur" (1914). McCayn onnistui luoda Gertiestä hahmo, johon yleisö voi samaistua, huolimatta siitä, että se oli dinosaurus<sup>15</sup>.

Tekniikan kehittyessään liukuhihnatyöskentelyssä alettiin käyttää kalvoja. Siinä sovellettiin niin sanottu slash-tekniikka, joka perustui kuvan jakamiseen osiin. Kun ennen koko kuva oli aina piirretty uudestaan kuvan vaihtuessaan, nyt piirrettiin vain

---

<sup>12</sup> Freimi

<sup>13</sup> Freimi

<sup>14</sup> James Patrick, 1997

<sup>15</sup> Freimi

liikkuvat osat uudelleen muovikalvoille. Taustojen ja hahmojen piirtäminen omille paperille kuitenkin vaati huolellista järjestelyä.

Walt Disney, jonka nimestä tuli synonyymi animaatiolle, loi joukoittain toimivia hahmoja. Disney myös ensimmäisenä lisäsi animaatioihinsa äänen; Steamboat Willie vuodelta 1928 esittelee laulavan Mikki Hiiren<sup>16</sup>. Vuonna 1937 julkaistiin Disneyn ensimmäinen kokoillan animaatioelokuva, Lumikki ja seitsemän kääpiötä.

Näiltä ajoilta lähtien animaatiotekniikat pysyivät lähes samoina, kunnes tietokoneanimaatiot keksittiin. Ensimmäinen, täysin tietokoneanimaatiolla toteutettu kokoillan elokuva oli Disneyn ja Pixarin tuottama Toy Story vuodelta 1995.

## 2.2.2 Animaatio Suomessa

Ensimmäisen suomalaisen animaation loi Eric Vasström jo vuonna 1914. Siinä kamera seurasi Vasströmin kynää hänen piirtäessä lyhyitä ajankohtaisia päiväkuvia<sup>17</sup>. 1920-luvulla suurin osa tuotetuista animaatioista oli piirrettyjä mainoksia. Ensimmäinen pitkä animaatio oli Riitta Nelimarkan ja Jaakko Seeckin ”Seitsemän veljestä”(1979), leikeanimaatio Aleksis Kiven romaanin pohjalta<sup>18</sup>.

Television yleistymisen myötä perustettiin mm. Suomen ensimmäinen elokuvakoulu vuonna 1958. Heikki Partanen oli ensimmäisiä Suomessa valmistuneita animaattoreita. Hänet muistamme muun muassa mainioista animaatiohahmoista ”Hinku ja Vinku”.<sup>19</sup> Myös Heikki Prepula loi pala-animaatiotekniikalla maineikkaan Kössi Kengurun (1968).

---

<sup>16</sup> Freimi

<sup>17</sup> Gartz Juho, 1983

<sup>18</sup> Gartz Juho, 1983

<sup>19</sup> Vasanummi Mari, 2004

Nykyään suomalaisen animaation tulevaisuus näyttää varsiin valoisalta. Alan buumi tuntuu vain voimistuvan niin Suomessa kuin muuallakin maailmassa. Uusia tähtiä ja kokoillan elokuvia (Rölli -animaatio) ollaan tuottamassa kokoajan lisää.

### 3 Hahmon vaiheet ennen animointia

Hahmo ottaa ensiaskeleensa animaation tarinaa suunniteltaessa. Tarinan kirjoittaja suunnittelee hahmolle alustavan persoonan, sekä tämän paikan tarinassa. Jokaiselle hahmolle voidaan kehittää oma historia, luonne ja tyyli. Hahmon ympärille täytyy luoda kokonainen maailma<sup>20</sup>. Mistä hahmo on kotoisin? Asuuko hän Intiassa vai onko hän ulkoavaruudessa asuva olio? Hahmo voi olla suloinen, koominen tai realistinen. Mahdollisuuksia on loputtomasti.

Vaikka esimerkiksi hahmon historialla tai sijainnilla ei olisikaan mitään tekemistä tarinan kulun kanssa, on se osa hänen persoonaansa. Kaikki nämä vaikuttavat hahmon käyttäytymiseen ja siihen miten se liikkuu.

Hahmot voivat perustua johonkin oikeaan, olemassa olevaan henkilöön. Tämä on hyvä tapa saada hahmolle oikeanlainen persoona, koska kohdetta on helppo tutkia ja opiskella sen liikkeitä. Kaikki tarinat tarvitsevat jonkinlaista tutkimustyötä. Kokemus on paras tapa oppia, kuten Patmore<sup>21</sup> kertoo kirjassaan. Esimerkkinä tästä Patmore<sup>22</sup> mainitsee animaatioelokuvan ”Egyptin prinssi” esivalmistelut. Ennen varsinaista animaation tekoa animaattorit ja taiteilijat lähtivät Lähi-itään tutustumaan tarinan ympäristöön. He olisivat toki voineet tutkia kyseistä ympäristöä videoiden tai kirjojen avulla, mutta mikään ei korvaa ensi käden tuntemusta. He voivat todella eläytyä tarinaan ja sen hahmoihin, kun heillä on kokonaiskuva aidosta ympäristöstä ja ihmisistä.

---

<sup>20</sup> Miyazaki Hayao, 2001

<sup>21</sup> Patmore Chris, 2003 s.18

<sup>22</sup> Patmore Chris, 2003 s.18

Hahmon ulkonäöllä on suuri vaikutus tulevaan liikkeiden animointiin. Mitä monimutkaisempi hahmo, sitä työläämpi sitä on liikutella. Liikkeillä taas on vaikutus siihen kuinka uskottava persoona hahmosta tulee.

Hahmon täytyy myös olla erilainen kuin muut hahmot tarinassa. Sen täytyy erottua muista. Helppo tapa erotella persoonat toisistaan on liikkeiden kontrasteilla<sup>23</sup>. Mitkään hahmot eivät tee samaa liikettä täysin samalla lailla. Kuten oikeassakin elämässä, kaikilla ihmisillä on oma tapa liikkua ja tehdä asioita.

## 4 Kuvakäsikirjoitus

Kuvakäsikirjoitusta tehdessä on itse hahmo jo täysin suunniteltuna. Hahmo ja sen liike visualisoidaan tässä vaiheessa ensimmäistä kertaa. Kuvakäsikirjoituksessa piirrokset kuvaavat kohtauksen päämuutoksia, jotka määrittelevät liikkeet (kuva 2). Hyvänä kuvien minimimääränä voidaan pitää n.100 kuvaa jokaista elokuvan minuuttia kohden<sup>24</sup>. Tämä kertoo jo jotain kokonaisen elokuvan kuvakäsikirjoituksen kuvien määrästä.

Kuvakäsikirjoituksessa pitäisi näkyä kohtauksen jokainen liike, reaktio ja jokainen muutos asenteissa/liikkeissä, sekä kohtauksen pituus. Tämän vuoksi kuvakäsikirjoituksen piirrokset ovat avainasemassa animointia ajatellen. Ohjaajan ajatukset näkyvät niissä ja animaatio syntyy niiden perusteella<sup>25</sup>.

---

<sup>23</sup> Lasseter John, 1994

<sup>24</sup> Whitaker Harold, 1981, s.14

<sup>25</sup> Miyazaki Hayao, 2001

## 4.1 Kuvakäsikirjoituksen läpikäynti

Animaattorit ja ohjaaja käyvät kuvakäsikirjoituksen tarkasti, kuva kuvalta läpi. Animaattoreiden täytyy ymmärtää, miten ohjaaja haluaa hahmojen liikkuvan. Esimerkkinä elokuvasta ”Henkien kätkemä”<sup>26</sup>, tilanne, jossa lohikäärme on loukkaantunut ja roikkuu huoneen seinällä (kuva 3).

Lohikäärmeen liikehdintää saattaa olla vaikea yrittää selittää muille, koska se on fantasiahahmo. Mallia voi silti ottaa elävästä elämästä. Miyazaki kuvailee animaattoreille, kuinka lohikäärmeen tulisi liikehtiä: ”Seinällä Hakun täytyy liikkua kuin gekkolisko, Kun se putoaa maahan sen pitäisi pudota kuin käärme”. Hän kuvailee ja esittää tarkasti kuinka liikkeen tulisi tapahtua.

Tässä vaiheessa käydään myös läpi mahdolliset ongelmakohdat, joita saattaa tulla animointi vaiheessa. Mietitään, onko jokin liike liian vaikea toteuttaa, eli pitäisikö kohtausta poistaa vai onko se mahdollista tehdä. Hyvä esimerkki elokuvasta<sup>27</sup> on kohtausta, jossa lohikäärmeelle yritetään syöttää ”lääke” (kuva 2). Miyazaki halusi suun liikkeen olevan samankaltaiset kuin koiralla, jolle syötetään lääkettä. Kukaan animaattoreista ei ollut koskaan nähnyt kuinka



Kuva 3

---

26 Miyazaki Hayao, 2001

27 Miyazaki Hayao, 2001

koira käyttäytyy tällaisessa tilanteessa. Miyazaki päätti viedä kaikki animaattorit katsomaan tilannetta. He kuvasivat kohtauksen eläinklinikalla oikean koiran kanssa ja kävivät myöhemmin tätä videota läpi ja kohtaus pidettiin elokuvassa.<sup>28</sup>

Tärkeintä on, että animaattori lukee sekä käsikirjoituksen, että kuvakäsikirjoituksen tarkasti läpi. Kun pohjatyö on tehty kunnolla, alkaa hahmo elää animaattorin mielessä. Hän tuntee tämän persoonan ikään kuin se olisi elävä. ”Ensin on päästävä hahmon pään sisälle ja herättää se henkiin. Tämän jälkeen on mahdollista laittaa se myös esiintymään”<sup>29</sup>. Näin on helpompi tietää miten hahmo reagoi missäkin tilanteessa ja millaiset ovat hänen liikkeensä ja ilmeensä. Kaikki nämä asiat vaikuttavat siihen, kuinka uskottava hahmosta ja sen liikkeestä tulee.

## 5 Animointi

Kuten jo aiemmin kirjoitin, kuvakäsikirjoituksen piirrokset kuvaavat kohtauksen päämuutoksia. Seuraavaksi näistä kuvista piirretään lopulliset pääkohdat. Niihin lisätään yksityiskohdat ja ne viimeistellään. Kun päämuutoskohdat ovat valmiit, lisätään välivaiheet täydentämään liikesarjaa (vrt. kuva 2 ja kuva 4). Tästä syntyy lopullinen liike. Välivaiheiden tekoa voi jo sanoa itse animoinniksi. Tässä vaiheessa animaattorin täytyy jo tuntea hahmonsa hyvin, jotta voi pistää sen liikkumaan.



Kuva 2

---

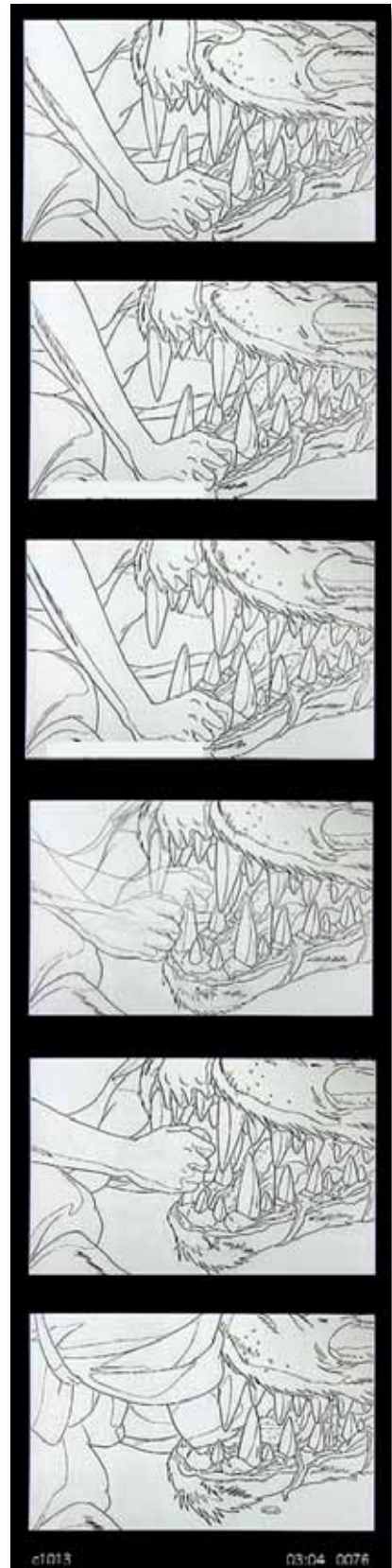
28 Making of, 2001

29 Shaw Susannah, 2004, s.1

Animaattorilta kaivataan taitoa tuntea liikkeen pienetkin vivahteet. Kappaleiden liike tulee ihmisille niin tutuksi, että tiedostamattamme nämä liikkeet antavat meille paljon informaatiota itse kappaleesta (esim. paino) ja voimasta, joka liikuttaa sitä<sup>30</sup>. Tämä asia pätee myös eläviin olentoihin, erityisesti ihmisiin. Tämä kaikki on kuitenkin yleensä alitajuista havainnointia. Animaattorin täytyy keskittyä tuomaan nämä tiedostamattomat havainnot tietoisiksi.

Miksei liikettä voisi kopioida filmille kuvatuista elävistä hahmoista? Tätä tekniikkaa on käytetty 2D -animaatiossa, kun halutaan kiertää joitain ongelmakohtia tai halutaan vauhdittaa animaatioprosessia. Tekniikka on nimeltään rotoscoping. Suora kopiointi saattaa kuitenkin näyttää animaatiossa kummallisen elottomalta. Tämä siksi, koska animaatio on taidetta, ei realistista kuvaa. Frankia Thomas lainatakseni:

Kaiken ydin on, ettei taideteos ole koskaan kopio. Jotta sillä olisi merkitystä ihmisille monessa sukupolvessa ja kulttuureissa, teoksen täytyy olla taiteilijan henkilökohtainen ilmaisu, esitys.<sup>31</sup>



---

30 Whitaker Harold, 1981, s.28

31 Thomas, Frank 1984, s.323

Tämä ei silti tarkoita sitä, etteikö elävää kuvaa voisi käyttää hyödyksi. Kuten aiemmin (kohdassa kuvakäsikirjoituksen läpikäynti) kirjoitin esimerkin, kuinka filmattua materiaalia voi käyttää hyväksi.

Suurin osa liikkeistä animaatioissa ovat loppujenlopuksi oikeasta elämästä. Animaattorin täytyy tutkia kuinka liike tapahtuu, jotta hän voi sen piirtää paperille. Tähän tarkoitukseen elävän kuvan katsominen on ihanteellinen. Kuvia ei silti voi kopioida suoraan, vaan niitä täytyy jalostaa pidemmälle.

Tässä osiossa kerron muutamia perussääntöjä, joilla animaation liikkeeseen saadaan elävyyttä. Tai ehkä sana ”sääntö” on liian jyrkkä. Olemmehan tekemisissä taiteen kanssa, eikä taiteessa ole varsinaisia sääntöjä. Joten on vain ohjeistuksia, jotka tiedostamalla voi saada ajatuksiaan helpommin toteutettua.

## 5.1 Perusidea

Kuten aiemmin mainittiin, animaatio syntyy kuvista, joita näytetään perättäin. Tästä johtuen aika on animoinnin pohjana. Lähtökohtana animaation ajastukselle on vakiintunut filmin ja videon projisointinopeus; 24 kuvaa sekunnissa eli fps (frames per second)<sup>32</sup>. Joten, jos tehdään liike, joka kestää yhden sekunnin, tulisi liikkeestä tehdä 24 eri kuvaa. Animaatiota voidaan kuitenkin myös tehdä ”kakkosilla” eli tuplakuvilla, jolloin yhteen sekuntiin tarvitaan vain 12 kuvaa. Liikkeeseen kuuluva aika pysyy silti samana.

Jos halutaan hyvin sujuvaa liikettä käytetään 24 kuvaa sekunnissa. Eli tehdään animaatiota ”ykkösillä”. Myös silloin, jos liike on hyvin nopeaa, on 24 kuvaa järkevä käyttää. Muulloin voidaan käyttää kakkosia, jolloin päästään vähän helpommalla. TV-sarjat on kuvattu kakkosilla, kun taas jotkin esim. Disneyn piirretyistä, ykkösillä.

---

<sup>32</sup> Whitaker Harold, 1981, s.18



### 5.1.1 Ajoitus

Jos tehdään 1 sekunti animaatiota ja siihen 24 kuvaa, mistä tietää mitkä kuvat siihen kuuluvat. Kuinka monta kuvaa tarvitaan mihinkin liikkeeseen?

Liike on helppo esittää piirtämällä kaksi samaa esinettä kahteen eri asentoon ja sijoittamalla monta piirrosta niiden väliin. Seuraus näytöllä tulee olemaan liike, mutta se ei ole animaatio.<sup>33</sup>

Ajastus on se osa animaatiota, joka antaa merkityksen liikkeelle. Ajastuksessa animaattorin on mietittävä liikkeen nopeus kohtauksessa, eli kuinka monta välivaihepiirrosta tarvitaan kunkin liikkeen tekoon. Muuttamalla ajastusta voidaan saada kaksi täsmälleen samanlaista hahmoa näyttämään siltä, kuin niillä olisi täysin eri paino ja koko. Kuten esimerkiksi jättiläinen, se liikkuu hitaasti, jolloin se näyttää hyvin suurelta. Saman näköinen hahmo liikkeessaan vikkellästi näyttää olevan paljon pienempi ja kevyempi. Ajoituksella voidaan tuoda myös esiin tunteita. Surullinen hahmo liikkuu hitaasti, hätäntynyt tai hermostunut hahmo liikkuu äkkinäisesti ja nopeasti.

Oikeastaan suurimmassa osassa seuraavissakin ohjeissa, joita käsittelem tässä työssä, on kyse ajastuksesta. Ajastus on koko liikkeen perusta.

### 5.1.2 Venytä ja litistä

Tätä periaatetta monet pitävät tärkeimpänä sääntönä liikkeen teossa. Kun kappaletta siirretään, liike tuo esiin kaikki sen mahdolliset jäykät kohdat. Kuten esimerkiksi tuolia liikuttaessa, se pysyy täysin samanlaisena siirron ajan. Mutta mikä tahansa elävä olento, tuo liikkeessaan esille muutokset sen muodoissa liikkeen aikana. Esimerkiksi, kun ihminen taittaa kättä kyynärpäähän kohdalta, tulee hauis esiin, kun taas käsi suoristetaan,

---

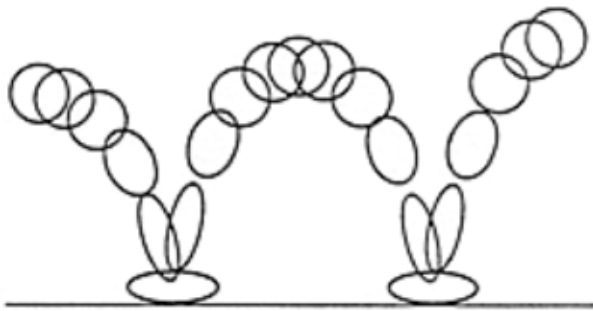
<sup>33</sup> Whitaker Harold, 1981, s.12

hauis venyy näkymättömiin. Samalla lailla käyttäytyy melkeinpä jokainen ruumiinosa. Ja kaikki tämä tapahtuu yhtä aikaa liikkeen aikana.

Tällä efektillä voi tuoda esiin hahmon tai esineen koostumuksen. Jos se on hyvin pehmeä ja elastinen, venyttäminen ja litistäminen ovat voimakkaampia. Piirretyissä elokuvissa, kuten esimerkiksi Tom & Jerry, käytetään hyvin paljon venytyksiä ja litistyksiä. Näin hahmojen liikkeille saadaan paljon enemmän tehoa.

Tärkein sääntö venyttämisessä ja litistämisessä on, että vaikka hahmoa kuinka venytellään ja litistellään, sen massa pysyy silti aina samana. Jos esimerkiksi hahmo iskeytyy maahan ja se litistetään maata kohden, täytyy sen venyä sivusuunnassa, muuten se vain näyttäisi kutistuvan.<sup>34</sup>

Hyvin klassinen esimerkki tästä venyttämisen ja litistämisen periaatteesta on ”pomppiva pallo” (kuva 5). Se on erittäin hyvä ja yksinkertainen esimerkki tämän efektin tehosta. Pallon tippuessa maahan se venyy ilman paineen alaisena. Maahan tullessaan se litistyy iskun voimasta ja pompatessaan ilmaan se taas venyy, kunnes juuri ennen alas menoa, liikkeen hidastuessa, se saa oman muotonsa hetkeksi takaisin.



Kuva 5

---

<sup>34</sup> Lasseter John, 1994



Kuva 7

ja litistystä (kuva 7). Animaatiossa ne tehdään yleensä korostetusti jolloin ilmeeseen saadaan enemmän tehoa.

Tällä tekniikalla tuodaan hahmon liikkeillä vaikutelman hahmon painosta ja massasta. Venyttäminen ja litistäminen on myös käytännöllinen ilmeiden teossa ja hahmon puheen ilmaisussa. Suun liikkessa posket, silmät ja koko pää tekevät venytyksiä

### 5.1.3 Ennakointi

Yksi liike koostuu kolmesta osasta: liikkeen alustus, varsinainen liike ja liikkeen lopetus<sup>35</sup>. Ennakointi on liikkeen alustusta. Ennakointia voidaan tarkastella monelta kantilta, joista yksi on anatomiset säännöt<sup>36</sup>. Koska lihakset toimivat supistuksen kautta, täytyy ne ensin venyttää, jotta ne voivat supistua. Jalka täytyy ensin viedä taakse ennen kuin sen voi potkaista eteenpäin. Ilman ennakointia moni liike jää jäykäksi, kovaksi ja

luonnottomaksi.



Kuva 6

Kuvassa (kuva 6) on käytetty ennakointia hyvin yksinkertaiseen liikkeeseen. Hahmo nostaa kätensä ensin ylös kurottaakseen sen kuppia kohden. Jos tämä liike tehtäisiin suoraan ilman ennakointia, mitä jäisi jäljelle.

<sup>35</sup> Lasseter John, 1994

<sup>36</sup> Lasseter John, 1994

Se, kuinka pitkään ja ”liioitellusti” ennakointia käytetään, vaikuttaa tulevan liikkeen nopeuteen. Liikkeelle täytyy kerätä ensin voimaa voidakseen olla tehokas. Ennakointi voi myös korostaa painoa. Jos hahmo on nostamassa suurta painoa, hän kumartuu ensin hyvin alas saadakseen painon ylös.

Ennakointi tuo myös hahmon ajattelun esiin. Jos ihminen tekee jonkin liikkeen, hän yleensä ajattelee liikkeen ennen kuin sen tekee. Esimerkiksi kääntymisessä pää kääntyy ensin siihen suuntaan mihin ollaan lähdössä. Pelkillä silmien liikkeellä voidaan tehdä ennakointi liikkeen suunnalle. Ensin silmät hakevat kohteen, jolle ollaan tekemässä jotain tai johon suuntaan ollaan menossa.

Yksi tempuista, jonka animaattorin täytyy oppia on se, kuinka yleisön saa kiinnittämään huomionsa oikeaan kohtaan oikeaan aikaan<sup>37</sup>. On hyvin tärkeää, ettei yleisö menetä tärkeää liikettä tai tapahtumaa. Ennakointi on myös tässä tapauksessa hyvin tärkeää.

#### **5.1.4 Liikkeen saatto ja limittäiset liikkeet**

Aivan kuten ennakointi on liikkeen alustusta on liikkeen saatto lopetus liikkeelle<sup>38</sup>. Liikkeet pysähtyvät harvoin kuin seinään vaan ne jatkavat varsinaisen liikkeen ohi sen lakattua. Tämä liike on esitettyä kuvassa (kuva 8) ”pomppiva pallo” –esimerkin avulla. Pallolle on lisätty hame, joka demonstroii liikkeen saattoa. Kuten kuvasta huomaa, hame reagoi liikkeisiin hieman myöhemmin kuin itse pallo. Hameen liike tulee varsinaisen liikkeen perässä.

Hahmon liikkuesssa, sen osien liikkeet eivät ole samanaikaisia suhteessa toisiinsa, kuten Lasseter<sup>39</sup> on todennut. Jonkun osan täytyy johtaa liikettä. Kuten kävelyssä: liike lähtee lantiosta. Kun lantio heilahtaa eteenpäin, se pistää myös jalan liikkeelle. Lantio johtaa

---

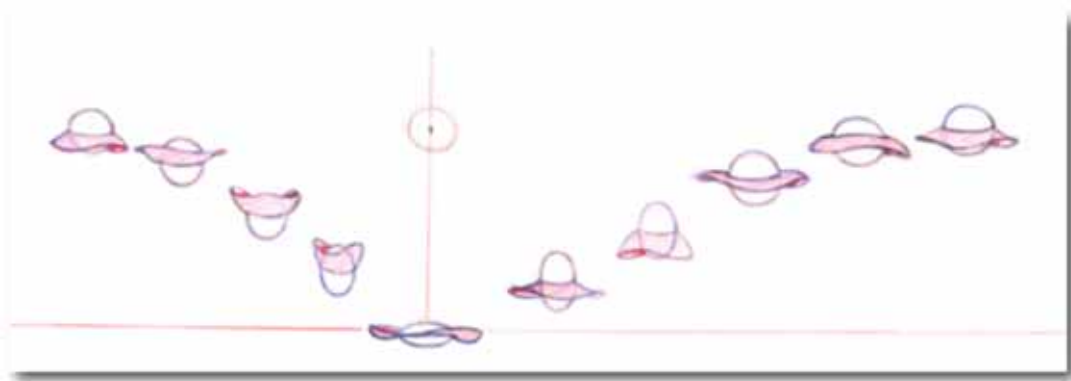
<sup>37</sup> Whitaker Harold, 1981, s.58

<sup>38</sup> Lasseter John, 1994

<sup>39</sup> Lasseter John, 1994

liikettä ja jalka seuraa sitä. Kun lantio kääntyy, vartalo seuraa mukana, kuin myös olkapää, käsi, ranne ja lopuksi sormet.

Monesti hahmon irrallisempiin osiin (kuten käsiin) lisätään pieniä muutoksia ajastukseen ja nopeuteen. Nämä limittäiset liikkeet tekevät hahmosta luonnollisen ja itse liikkeestä kiinnostavamman.

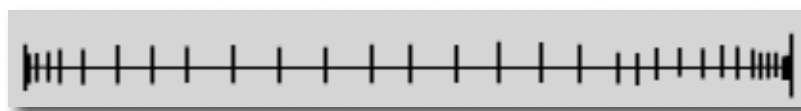


Kuva 8

### 5.1.5 Hidastukset ja kiihdytys

Kun hahmo liikkuu paikasta A paikkaan B, on hyvin todennäköistä, että se ensin kiihdyttää liikkeen puoliväliä kohti, jonka jälkeen liike alkaa hidastua, kunnes se pysähtyy kokonaan<sup>40</sup> (kuva 9). Totta kai on lukemattomia määriä tällaisen liikkeen variaatioita, mutta tämä on peruseriaate hidastukselle.

Kiihdytykset liikkeen alussa ja hidastukset lopussa pehmentävät liikettä ja ne tekevät



Kuva 9

---

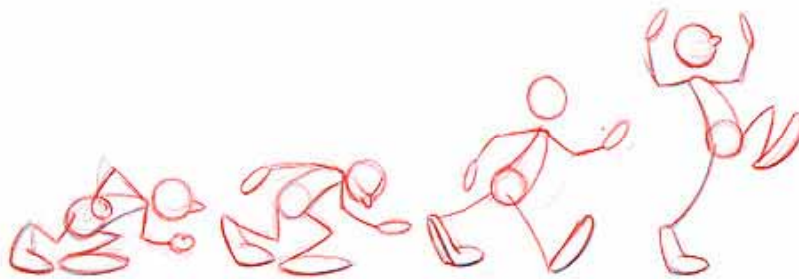
<sup>40</sup> Whitaker Harold, 1981 s.44

liikkeestä aidomman näköisen. Periaatteessa jokaisella erillisellä liikkeellä on tämä kiihdytyksen ja hidastuksen sykli. Esimerkiksi käden liike kävelyssä. Se hidastaa heiluriliikettä aina ennen kuin se heilahtaa alaspäin. Myös ”pomppiva pallo” – esimerkissä (kuva 5) voi nähdä kuinka pallon liike hidastuu korkeinta pistettä lähestyessään, jonka jälkeen syöksyy maata kohden.

### 5.1.6 Liikkeen liioittelu

Liikkeiden liioittelun periaate noin yleensä, on melko helppo selittää. Kaikkea liikettä viedään vain pidemmälle, liioitellaan. Kuitenkaan liioittelulla ei ole tarkoitus väännellä hahmoa umpimähkään tai tehdä liikkeestä epärealistista. Animaattorin täytyy vain jalostaa olemassa olevaa liikettä pidemmälle, jotta kuka tahansa katsoja voi ymmärtää tämän liikkeen tarkoituksen<sup>41</sup>. Jos hahmo on surullinen, tehdään siitä vielä surullisempi, jos hän on hahmo on villi, tehdään siitä melkein pä vauhko. Näin ei jätetä epäselväksi, mitä hahmolla liikkuu päässään.

Yksi kohtausta koostuu monesta eri osasta kuten sommittelusta, kohteen muodosta, liikkeestä, tunnetilasta, väreistä sekä äänistä. Liioittelu voi toimia missä tahansa näistä osista, mutta ei koskaan vain yksittäisessä elementissä<sup>42</sup>. Liioittelun tulee olla tasapainossa muiden elementtien kanssa.



Kuva 10

---

<sup>41</sup> Lasseter John, 1994

<sup>42</sup> Lasseter John, 1994

Jos katsoo kuvaa (kuva 10) ja ajattelee tämän liikkeen oikealle ihmiselle, se näyttää hyvin kummalliselta, mutta animaatiossa, tämä liioiteltu liike vaikuttaa aivan luonnolliselta.

Animaation liikkeessä on kaikki samat elementit kuin oikeassakin elämässä, sitä on vain paljon enemmän<sup>43</sup>. Saadakseen liioittelun toimimaan animaatiossa, on tärkeää seurata tarkasti, kuinka asiat liikkuvat luonnossa.

### **5.1.7 Painovoima**

Luonnossa asiat eivät pelkästään liiku. Mikä tahansa esine, ihminen tai asia ei luonnollistaan liiku ilman mitään syytä, voimaa. tästä kertoo jo esimerkiksi Newtonin ensimmäinen laki. Kappaleen liike pysyy muuttumattomana ja se muuttuu vain, jos siihen vaikuttaa jokin ulkopuolinen voima. Tämä koskee myös liikkeen suuntaa. Suunnan muuttamiseenkin tarvitaan voimaa. Luistelijan on helppo ymmärtää tämä laki. Ei liike suinkaan pysähdy, kun potkiminen loppuu. Liike loppuu jarruttamalla. Liikkeen aikaansaamiseksi on käytettävä voimaa. Myöskään suunta muutu, ellei paina luistimen terällä jäätä. Toisin sanoen, saa voimaa liikkeen suunnan muuttamiseen.

Jokainen osa kehossa liikkuu lihaksien avulla. Jos keho on hyvin painava, painovoima vetää sitä maata kohden, jolloin kehon liikuttamiseen tarvitaan paljon voimaa. Painovoimaa voidaan tuoda esiin muun muassa venytyksillä ja litistyksillä sekä ajastuksella.

## **6 Äänet liikkeen lähtökohtana**

Tavallisessa elokuvassa puhe tallennetaan liikkeen kanssa. Animaatiossa puhe täytyy nauhoittaa etukäteen, jotta liikkeet voitaisiin toteuttaa siten, että ne sopivat puheen

---

<sup>43</sup> Whitaker Harold, 1981, s.28

kanssa. Ensin täytyy kuunnella ääninauha tarkasti. Tarkastella tunteita sanojen takana, kuinka sanat on esitetty. Tämän jälkeen voi alkaa animoimaan itse hahmoa ja sen suunliikkeitä.

Ensimmäinen askel on saada hahmo sopimaan omiin vuorosanoihin. Jos hän huutaa vihaisesti, hän todennäköisesti painautuu hieman eteenpäin. Jos hän on ujo ja puhuu hiljaa hän puhuu anteeksi pyytävästi. Tähän kaikkeen on suuri vaikutus myös ilmeillä. Miten kulmakarvat liikkuvat, ja sitä kautta myös silmät. Seuraavaksi tulevatkin huulten liikkeisiin. Jotta hahmosta tulisi uskottava, täytyy sen suun liikkua juuri samaan aikaan, kun puhe kuuluu ja vieläpä oikealla lailla. Kaikki nämä yhdessä tekevät puheen hahmolle.

Yleensä hahmo ja tarina on jo suunniteltu ennen äänten mukaan tuloa, mutta aina ei näin ole pakko olla. Esimerkkinä tästä Aardman Animationsin animaatiisarja, Eläimellistä menoa, on tehty täysin äänien pohjalta. Ennen koko animaatiota on nauhoitettu haastatteluja, joiden perusteella animaatiot on tehty.

## **7 Animaattori näyttelijänä**

Animaattoria verrataan näyttelijään miltei jokaisessa lähteessä, jonka olen lukenut. Animaattorin ei tarvitse olla ammattinäyttelijä, mutta hänen täytyy tuntea näyttelijän prosessi<sup>44</sup>. Myös Guinne<sup>45</sup> kuvailee animaattorin työn olevan hyvin lähellä näyttelijästä. Hän kertoo oppineensa paljon lukemalla kirjoja, jotka käsittelevät näyttelijästä.

Animaattorilla on kuitenkin kolme erityistä ongelmaa näyttelijän kentällä. Ensinnäkin hänen täytyy tietää, mitä hahmo tekisi tässä tilanteessa, miten hän liikkuu. Toiseksi; hänen täytyy olla tarpeeksi taitava saadakseen liikkeitä paperille. Kolmanneksi; hänen

---

44 Shaw Susannah, 2004, s.130

45 Shaw Susannah, 2004, s.130



täytyy säilyttää tämä ajatus liikkeestä muistissaan koko sen ajan, jopa useita päiviä, joka kohtauksen piirtämiseen kuluu.<sup>46</sup>

Kuten Frank Thomas<sup>47</sup> sanoo:

Kun näyttelijä lavalla tuntee, että liike ja asenne on oikein, hän näyttelee kohtauksen ja hetki on ohi. Animaattorin täytyy pysäyttää aika siksi aikaa, kun hän vangitsee kyseisen hetken, jakaa sen osiin, luo sen uudelleen ja lopuksi hänen täytyy saada tämä kaikki paperille.

Hyvä näyttelijä tekee hahmosta uskottavan sekä kiinnostavan<sup>48</sup>. Meir<sup>49</sup> kuvailee hyvän näyttelemisen tulosta seuraavasti:

Animaattorin elämässä on hyvin lyhyitä ja harvinaisia hetkiä tuntoa aitoa taikaa. Puhun nyt hetkistä, kun katselet animaatiota, jonka olet juuri luonut ja yhtäkkiä uskot itse luomaasi hahmoon. Yhtäkkiä se on elossa, se seisoo edessäsi omasta tahdostaan. Nämä ovat uskottavan näyttelemisen tuloksia.

Hyvällä näyttelemisellä saadaan yleisö uskomaan, että hahmon liikkeet ja kaikki mitä se kohtauksissa tekee, tulee sen omasta tahdosta. Hahmo tuntee, ajattelee ja reagoi kaikkeen sen oman persoonan ja mielialan kautta.

---

<sup>46</sup> Thomas Frank 1984, s.502

<sup>47</sup> Thomas Frank 1984, s.502

<sup>48</sup> Meir Doron

<sup>49</sup> Meir Doron

## 8 Yhteenveto

Nykyaikaiset tekniikat, kuten 3D, voivat hämmästyttää monia katsojia aidon näköisillä animaatioilla. Silti elävältä näyttävän hahmon saa luotua yksinkertaisimmallakin hahmolla. Päämääränä ei ole vain kopioida oikeaa elämää, vaan vangita olemassa olevien liikkeiden syvin olemus. Moni voi luulla, että tänä päivänä tietokoneet tekevät suuren osan hienoista animaatioista. Tosiasiassa näin ei kuitenkaan ole. Tietokoneet ovat vain apuväline, jotka helpottavat animaattorin työtä, mutta todellinen hahmo ja sen liike ovat yhä animaattorin käsissä. Vielä nykyäänkin pätevät samat säännöt ja opit, joita on käytetty jo 1930 -luvulta lähtien.

Kun animaattorilla on tuntemus luonnollisesta liikkeestä, on helpompi luoda liike ja kehittää ajoituksia. Animaatiossa ei silti voi kopioida realistisia liikkeitä suoraan. Se mihin animaattori tähtää, on luoda jotain, joka on enemmän kuin imitaatio<sup>50</sup>. Liikettä täytyy liioitella ja viedä pidemmälle animaatiossa, jotta se olisi luonnollinen. Kiteytettynä voisi sanoa, että animaattorin tehtävänä on havainnoida liikettä ja tuoda siihen juuri oikea määrä luovaa ilmaisua.

## 9 Loppusanat

Animaatio on siis kaiken kaikkiaan työläs ja monivaiheinen projekti, ja hahmon matka yhdestä kuvasta animoituun filmiin on pitkä. Tässä työssä on käyty läpi liikkeen suunnitteluvaiheet. Keskityin asioihin, jotka ovat itseäni askarruttaneet animaation liikkeen teossa, ja toivon työstäni olevan apua muille, samoja asioita pohtiville.

Vaikka liikkeen suunnittelu on iso osa animaation tekoa, kuuluu animaatioon paljon muutakin vaiheita. Vaiheet ennen liikkeen suunnittelua ovat muun muassa tarinan kehittäminen, käsikirjoituksen teko, sekä itse hahmojen suunnittelu. Seuraava askel liikkeen

---

<sup>50</sup> Shaw Susannah, 2004, s.3

suunnittelun jälkeen on hahmon piirtäminen tai leikkaaminen (riippuen animaation tekniikasta) ja kuvaaminen, taustojen teko ja äänien lisäys. Kaikki nämä vaiheet tarvitsevat paljon työpanosta. Mitään niistä ei kannata jättää vähemmälle huomiolle. Kun nämä työvaiheet tehdään hyvin ja huolella tulee elävöitetystä, mielikuvituksen luomasta maailmasta todellista liikkuvaa taidetta.

## 10 Lähteitä:

### Kirjat:

Gartz, Juho 1978, Animaatioelokuva, Helsinki: Suomen elokuvasäätiö.

Patmore, Crish 2003, The complete animation course. London: Thames & Hudson.

Shaw, Susannah 2004, Stop motion: craft skills for model animation. Oxford: Focall press.

Thomas, Frank & Johnston Ollie 1984, The illusion of life. New York: Hyperion.

Whitaker, Harold & Halas, John 1981, Timing for animating. London: Focall press

### Internet:

Alanen, Antti 2001, Animaatio, SEA Suomen Elokuva Säätiö. Saatavilla www-muodossa: <http://www.sea.fi/esitykset/syksy2001/animaatio.html>

Animation toolworks. Saatavilla www-muodossa: <http://www.animationtoolworks.com>  
(luettu 10.3.06)

Doron, A. Meir , Acting and AnimationPart 1 of 2. Saatavissa www-muodossa:  
<http://www.animationarena.com/2d-animation.html> (luettu 10.1.06)

Hriso, Peter 2005, Animation Fundamentals. Saatavissa www-muodossa:  
<http://digm.etsu.edu/faculty/hriso/web2870/2870-sch1.htm> (luettu 3.3.06)

James, Patrick 1997, Essay of History of Animation. Saatavissa www-muodossa:  
<http://www-viz.tamu.edu/courses/viza615/97spring/pjames/history/main.html> (luettu 1.4.06)

Metka, Freimi – opettajan aarreaitta, Mediakasvatuskeskus Metka ry. Saatavissa www-muodossa: <http://www.mediametka.fi/freimi/index.html> (luettu 3.3.06)

Lasseter, John 1994, Animating Characters with a Computer, animation tricks, Saatavissa www-muodossa:

[http://www.siggraph.org/education/materials/HyperGraph/animation/character\\_animation/principles/lasseter\\_s94.htm](http://www.siggraph.org/education/materials/HyperGraph/animation/character_animation/principles/lasseter_s94.htm) (luettu 20.2.06)

Partanen, Annakaisa 2005, Mitä animaatio on?, Mediametka. Saatavissa www-muodossa: <http://www.mediametka.fi/freimi/animaatio/index.html> (luettu 20.3.06)

Vesanummi, Mari 2004, Suomalaisanimaation lyhyt oppimäärä. Saatavissa www-muodossa: <http://www.uta.fi/festnews/fn2004/keskiviikko/9411.html>

Wikipedia, Vapaa tietosanakirja. Saatavissa www-muodossa: <http://fi.wikipedia.org/> (luettu 23.2.06)

### **DVD & video:**

Gartz Juho 1983, Suomalaisen Animaation Historia, Gartz & Tykkyläinen, Helsinki.

Miyazaki, Hayao 2001, Henkien kätkemä (Sen to Chihiro no Kamikakushi), Studio Ghibli, Japani.

+Extrat, NTV Ghibli special -Making of.

### **Kuvat:**

Lasseter, John 1994, Animating Characters with a Computer, animation tricks, Saatavissa www-muodossa:

[http://www.siggraph.org/education/materials/HyperGraph/animation/character\\_animation/principles/lasseter\\_s94.htm](http://www.siggraph.org/education/materials/HyperGraph/animation/character_animation/principles/lasseter_s94.htm) (luettu 20.2.06)

Miyazaki, Hayao 2001, Henkien kätkemä (Sen to Chihiro no Kamikakushi), Studio Ghibli, Japani.

+Extrat, NTV Ghibli special -Making of.