

# Digital Visual Effects In Musikvideos

Eine Analyse des Musikvideos „Angel & Airwaves – the War“ von Shilo

**Neal Bürger**

---

Schriftliche Hausarbeit  
Seminar „Musikvideos – Analyse eines popkulturellen Medienformats“  
Dozent: Daniel Botz

Institut für Kunstpädagogik  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
Sommersemester 2010

# Inhalt

## I. Digital Visual Effects

A.	Analoge Verfahren	4
1.	<i>Masking</i>	4
2.	<i>Rotoskopie</i>	5
B.	Digitale Verfahren	5
1.	<i>AlphaChannels</i>	5
2.	<i>Bluescreen</i>	5
3.	<i>3D-Elemente</i>	6
4.	<i>3D-Animationen</i>	6
C.	Compositing	7
1.	<i>Tiefenunschärfe</i>	7
2.	<i>Noise</i>	7
3.	<i>Colorgrading</i>	7

## II. Fokusanalyse anhand "Angels & Airwaves - The War" von Shilo

A.	Produktionsdaten des Videos	9
B.	Zusammenfassung des Videos	9
C.	Produktion des Videos	10
1.	<i>Color Grading</i>	10
2.	<i>Noise/Dirt</i>	11
3.	<i>Real Life Shots &amp; Computer Animated Shots</i>	11
D.	Interpretation	12

## III. Bedeutung von Visual Effects in Musikvideos

## I. Digital Visual Effects

Die Geburt der „Visual Effects“ (VFX) als solches ist von Eadweard Muybridge - „The Horse in Motion“ (1878). Eadweard Muybridge wollte herausfinden ob ein Pferd beim Gallopiere n tatsächlich frei schwebt. Anstatt mit einer Filmkamera zu arbeiten, hat Muybridge mehrere Kameras in einem Abstand zueinander aufgestellt und hat ein Pferd an den Kameras vorbeilaufen lassen. Die resultierenden Fotos wurden in eine Animation mithilfe des von ihm entwickelten Zoopraxiskop<sup>1</sup> umgewandelt. In der Animation sieht man ein laufendes Pferd, was sich jedoch nie aus dem Bild herausbewegt. Es gilt als einer der ersten Stop-Motion Filme und als Beweis dafür, dass ein Pferd tatsächlich frei schwebt.<sup>2</sup>

Visuelle Effekte beinhalten alle Typen der Bildmanipulation. Diese können unabhängig vom Effekt während der Produktion oder in der Post-Produktion hinzugefügt werden. Physikalische Effekte, bzw. praktische Effekte werden mit „realen“ Objekten und Personen realisiert wie z.B. Explosionen, Stunts, skalierte Modelle etc.<sup>3</sup>

Heute sind viele Visual Effects der Postproductionstufe meist nicht mehr analog sondern werden durch digitale Prozesse realisiert. In manchen Fällen, wie der „Bullettime“ Effekt aus „The Matrix“ (1999) – Wachowski Brothers, wird ein Hybrid-Verfahren von analogen und digitalen Techniken verwendet.<sup>4</sup>

Da man für Musikvideos einen sehr knapp bemessenen Produktionszeitraum von ca. fünf Wochen hat, kann man kaum mehr als vier Tage Zeit für die Erstellung von VFX hernehmen. Durch die Innovationen, die im Bereich VFX für Kinofilme gemacht wurden, ist es nun auch immer einfacher für Musikvideos mehr VFX in ihren Clips einzubauen.<sup>5</sup>

---

1 The Royal Borough of Kingston  
2 Vitual Museum of San Francisco  
3 Nuisim S.2  
4 Wachowski  
5 Fraser S32

## Theorie zu Visual Effects

Viele der VFX sind die sog. „invisible FX“, es werden durch VFX suggeriert, dass die Darsteller des Films sich in Paris befinden, obwohl sie gerade in New York in einem Studio sind (z.B. „The Devil wears Prada“, „S1E01Heroes – Genesis“)<sup>6</sup>. Dadurch können die Produzenten Geld sparen und haben auch mehr Kontrolle über die Situation als wenn sie nach Paris fahren müssten und tatsächlich den Platz absperren würden um zu Filmen.<sup>7</sup>

Die offensichtlicheren sind CGI (Computer Generated Images) VFX, sie werden verwendet um gesamte Welten zu erschaffen, wie z.B. „Avatar“ (2010) – James Cameron. Hier werden mit 3D-Programmen Maschinen, Lebewesen und Pflanzen erzeugt und animiert. Die Herausforderung an CGI-VFX ist es die Effekte so zu gestalten, dass der Betrachter diese Welt akzeptiert ohne darüber nachzudenken ob sie nun real ist oder nicht.<sup>8</sup>

Die grundlegenden Arbeitsweisen, um VFX im Postproduction Schritt zu erzeugen, ist zunächst Elemente aus den „Live Action Shots“ (Videomaterial) und „CGI-Shots“ (Computer generiertes Videomaterial) freizustellen. Sobald man die einzelnen Elemente freigestellt hat, werden sie mit „Compositing“ zusammengefügt. Beim Compositing werden die einzelnen Elemente mit Colorgrading/Noise etc. aufeinander abgestimmt um Differenzen, die aus den einzelnen Film-Quellen entstehen, zu entfernen.<sup>9</sup>

### A. Analoge Verfahren

#### 1. *Masking*

Bei analogen Verfahren mit Film hat man das Element, was man ersetzen wollte, mit einer Schablone(Maske) verdeckt und gleichzeitig einen anderen Film laufen lassen mit dem Element was man dagegen einsetzen wollte. Dies funktioniert besonders gut für statische Objekte wie Häuser, Statuen – wo man die Umgebung austauschen will. Hierfür werden Matt-Paintings angefertigt. Matt-Paintings sind gemalte Bilder, die für die jeweilige Kameraeinstellung gemalt werden.<sup>10</sup>

---

6 Stargate Studios

7 Franknel

8 Lehrer

9 Lanier S.70-100

10 Lanier S.70-100

## 2. *Rotoskopie*

Rotoskopie hat ihren Ursprung im Animationsfilm, wo der laufende Film projiziert wird und ein Künstler jedes einzelne Bild abmalt. Dies hat den Vorteil, dass man auch bewegende Objekte von dem Hintergrund freistellen kann. Es war als besseres System zum Durchpausen gedacht. Doch über die Jahre hinweg wurde Rotoskopie zu einem eigenen Stil und hat eine gezielte Anwendung in verschiedenen Filmen gefunden. Beispielsweise im Film „Tron“ (1982) wurden für die Hälfte des Films Rotoskopie Techniken verwendet.<sup>11</sup> Dieses Verfahren ist jedoch sehr zeitintensiv, da tatsächlich jedes Einzelbild exakt gleich abgemalt werden muss.<sup>12</sup> Es wurden auch digitale Rotoskopieverfahren entwickelt, die den Prozess beschleunigen, jedoch ist es weiterhin ein sehr zeitintensiver Vorgang.

## B. Digitale Verfahren

### 1. *AlphaChannels*

Für die digitale Repräsentation von Farben werden drei Farbkanäle (Rot, Grün, Blau) verwendet. Eine Mischung der Farben erzeugt alle Farben wie wir sie wahrnehmen. Der sog. Alphakanal ist ein zusätzlicher Kanal, der für die Farbe einen Transparenzwert speichert. Eine digitale Maske, für ein Einzelbild bzw. Videomaterial, funktioniert genau wie eine analoge Schablone und wird quasi dem Bildmaterial hinzugefügt. Digitale Masken können auch Halbtransparenzen haben und sind so flexibler als analoge Masken. Für jedes Einzelbild wird eine individuelle Maske erstellt, jedoch kann man leicht die bereits erstellten Masken modifizieren, sodass die Folgemasken schneller angefertigt werden können.<sup>13</sup>

### 2. *Bluescreen*

Um schneller an einzelne Elemente zu gelangen kann man sog. Bluescreens verwenden. Die benötigten Elemente werden vor einem blauen Hintergrund gefilmt. Der Bluescreen kann durch sog. Keying entfernt werden. In diesem Prozess wird ein bestimmtes Farbspektrum des Filmmaterials als Alphakanal verwendet.

Früher benutzte man die chemischen Eigenschaften der Bluescreens um sie entfernen zu können. Heute werden vorwiegend Greenscreens mit einem hellen Grün verwendet, da

---

11 Lisberger

12 Davis

13 Lanier S74

die Grünsensoren in digitalen Kameras relativ schwach sind. Beim Keying wird damit vermieden die gewollten Farben zu entfernen.

Da dieser Prozess vollkommen automatisiert abläuft, ist es sehr zeitsparend Greenscreens bei bewegten Personen/Elementen zu verwenden.<sup>14</sup>

### 3. 3D-Elemente

Es werden kleine Nuancen bis ganze Kirchen in virtuellen 3D-Räumen gebaut. In dem Musikvideo von Lady Gaga – Bad Romance, wird in einer Zeitlupen-Kamerafahrt um Lady Gaga gefahren – wo sie in einem Regen von Diamanten steht. Alle Diamanten sind 3D-Objekte, anders kann man diese Szene nicht drehen.<sup>15</sup>

Doch nicht nur kleine Objekte werden in 3D gemacht. Im Film „Da Vinci Code“ haben die Produzenten keine Filmrechte für eine Kirche in Frankreich bekommen, die jedoch für die Handlung in der Geschichte essenziell war. Die Produzenten haben daher ein Team von 3D-Modellierer angestellt um ein fotorealisiertes 3D-Modell der Kirche anzufertigen. Um den Photorealismus zu unterstreichen wurde neben der Kirche Nebel simuliert und sehr auf Texturen und Lichteffekte innerhalb der Kirche geachtet.<sup>16</sup>

Dadurch, dass 3D-Elemente vollkommen digital erzeugt werden, haben alle Objekte die Eigenschaft, dass jedes Objekt seinen eigenen Alphakanal automatisch besitzt und man ihn nicht mehr aufwendig erzeugen muss.

### 4. 3D-Animationen

In Musikvideos findet man selten eine reine 3D-Animation. Das liegt daran, dass jedes einzelne Objekt zunächst am Computer erschaffen werden muss. Nachdem die Animation fertig gestellt ist, muss der Film gerendert werden (d.h. jedes einzelne Bild muss vom Computer errechnet werden). Dies geschieht auf spezialisierten Render Farms, also ein Zusammenschluss von vielen Computern um eine hohe Rechenleistung zu erzielen. Dieser Vorgang ist auch mit vielen leistungstarken Computern ein sehr langsamer Vorgang.<sup>17</sup>

In der Elektromusik wird für Musikvideos sehr viel auf diesen Computereffekt gesetzt. z.B. „U96 – A Night to Remember“ war eines der ersten Musikvideos, die aus einer reinen

---

14 Lanier S75

15 Lady Gaga

16 Robertson

17 Cirkus

3D-Animation bestanden haben.

Eines der neueren rein animierten 3d-Musikvideos ist „Gigi D’Agostino – Silence“, bei diesem Clip wird sehr deutlich, dass die Produktion mit extrem wenig Zeit arbeitete und die Qualität der Animation und Modelle daher nicht so hoch ist. Der Clip läuft in einer Wüste mit wenigen Gebäuden ab. Dies spart Produktionskosten durch geringere Renderzeiten und durch weniger Objekte, die modelliert werden müssen.

## C. Compositing

Compositing ist der Prozess, der alle Elemente in ein finales Bildmaterial zusammenführt. Neben der Composition und Layout der verschiedenen Szenen, werden auch Filter verwendet um dem Gesamtfilmmaterial einen bestimmten Stil und Anmutung zu geben.

### 1. *Tiefenunschärfe*

Mit Filtern kann eine künstliche Unschärfe dem Material hinzugefügt werden um die Tiefenunschärfe von Kameras nachzustellen. Man kann z.B. 3D-Film Material aussehen lassen als ob es mit einer echten Kamera gefilmt wurde.

### 2. *Noise*

Wenn man filmt versucht man das Rohfilmmaterial so sauber wie möglich zu halten, also keine Kratzer oder Schmutz auf den Film zu bekommen. Digitale Kameras achten sehr darauf, dass kein Bildrauschen auf den Bildern zu erkennen ist. Dies wirkt später sehr leblos. Bei chemischen Film hatte die Filmrolle immer ihren eigenen Schmutz und fehlerhafte Stellen. Daher wird bei digitalen Produktionen in vielen Fällen nachträglich dem Film Rauschen und Dreck mittels Filter hinzugefügt.

### 3. *Colorgrading*

„Colorgrading is the icing on the cake“<sup>48</sup> – der finale Schritt beim Fertigstellen von Filmmaterial. Insbesondere bei der Verwendung von vielen verschiedenen Kameras und verschiedenen Lichteinstellungen passiert es, dass die einzelnen Elemente farblich nicht zusammen passen. Die Farben des Films müssen daher aneinander angeglichen werden.

Insbesondere kann man mit Colorgrading die Stimmung des Filmmaterials verändern. Macht man das Filmmaterial etwas bläulicher, wirkt der Film kühler, technischer. Es

wird, z.B., bei Sciencefiction Filmen viel verwendet. Hingegen kann man mit warmen Rot-Tönen eine Wüste noch wärmer und bedrohlicher machen. Grün wird meistens mit Nachtsichtgeräten verbunden.

Es gibt heute kaum noch Filme ohne Colorgrading. Filme ohne Colorgrading wirken immer sehr amateurhaft. Beispiele hierfür sind z.B. „Ok-Go on Treadmills“ – hier wird komplett auf Colorgrading verzichtet.

---

## II. Fokusanalyse anhand "Angels & Airwaves - The War" von Shilo

### A. Produktionsdaten des Videos

Das Video "Angels & Airwaves - The War" wurde vom Produktionshaus Shilo produziert und ist im November 2007 erschienen. Das Lied stammt aus dem ersten Album "We don't need to Whisper" (Mai 2009). Das Interessante ist, zwar ist das Video erst ein Jahr später erschienen, jedoch hat das Animationshaus eng mit Tom DeLonge (Lead-Sänger von Angels & Airwaves) zusammengearbeitet während er noch das Stück geschrieben hat.<sup>19</sup>

Das Video ist ein experimenteller Kurzfilm aus dem "We make it good" Projekt von Shilo. Die Idee hinter diesen Filmen war eine Vorstellung des "Design-Infused Storytelling"-Prinzips. Das Gefühl des Erlebnisses steht im Vordergrund, anstatt einer wörtlichen Darstellung der Situation.<sup>20</sup>Die emotionale Musik von Angels and Airwaves hat sich für dieses Projekt sehr geeignet. Für Shilo war es sehr wichtig mit Tom DeLonge eng zusammenarbeiten um genau die Vorstellung des Künstlers zu realisieren.

### B. Zusammenfassung des Videos

Der Kurzfilm eröffnet mit dem Zitat von Sally Kempton „It's hard to fight an enemy who has outposts in your head“, welches als Text vor Wolken-/Sternenhintergrund steht. Nach dem Ausblenden des Textes fängt die Musik an.

Die ersten Bilder sind aus dem Blickwinkel eines Fallschirmspringersoldaten, wie unter ihm Flugzeuge vorbeifliegen und wie er andere Fallschirmspringer sieht. Während der Körper von links nach rechts schwenkt wird unmerklich kurz die Militäruniform mit einem Geschäftsanzug ausgetauscht.

Das Video eröffnet daraufhin mit einem Kampfjet. Darauf sieht man einen Kampfjet einen anderen Kampfjet verfolgen und der gejagte Jet explodiert. Die Kamera fokussiert wieder auf den Fallschirmspringer.

---

19 Shilo Blog

20 Shilo S2

Der gesamte Clip wechselt zwischen zwei parallel Welten. Die erste Welt ist ein Kriegsgebiet mit Soldaten. Die zweite Welt ist eine Welt voller Menschen in Geschäftsanzügen auf einem gigantischen Schachbrett. Es werden jeweils abwechselnd Szenen aus den beiden Welten gezeigt: Als erstes sieht man wie der Soldat und der Geschäftsmann jeweils in ihren Welten ankommen.

Danach sieht man den Geschäftsmann sich mit seinen Chefs streiten und wie der Soldat ruhig Anweisungen vom General akzeptiert. Daraufhin fällt eine Bombe und man befindet sich in einer Kriegsumgebung mit Soldaten, die beschossen werden, in Deckung gehen und dann langsam vorrücken. Man sieht die Soldaten in Formation gehen. In einer Nahaufnahme sieht man den Soldat sein Hemd knöpfen und den Geschäftsmann seine Krawatte richten. Das gleiche sieht man einige Momente später nochmal, wie der Soldat nervös mit seiner Zigarette spielt und der Geschäftsmann mit seinem Kugelschreiber wippt. Durch ein Zielfernrohr sieht man die Soldaten vorbeilaufen und dann wie einen Kampffjet über die Soldaten hinwegfliegt. Der Kampffjet fliegt über einen Flughafen mit gelandeten Flugzeugen. Drei Soldaten stehen auf, mit Blick auf die Kamera. Drei Geschäftsmänner mit dem Rücken zur Kamera gehen auf Planeten in der Ferne zu und im Vordergrund sitzt ein Mann der sich mit beiden Händen durch die Haare fährt.

Das Video schließt wieder mit zwei Kampfflugzeugen, die über den Wolken zwischen den Planeten sich gegenseitig verfolgen. In einem Manöver vor einem Sonnenaufgang fliegen die beiden Flugzeuge direkt aufeinander zu. Zum Klimax der Szene ändert sich die Geschwindigkeit des Films zu Slowmotion und kurz bevor die Flugzeuge aufeinander prallen, blendet das Video aus. Als letztes Bild wird der Liedtitel als Text eingeblendet

## C. Produktion des Videos

### 1. *Color Grading*

Es ist eine sehr starke Färbung verwendet worden um die Soldaten in oliv-, erdige Tönen erscheinen zu lassen. Dies suggeriert Schmutz, Schweiß und Dreck, welches man auch typischerweise mit einem Kriegsgebiet in Verbindung bringt. Dagegen erscheinen die Geschäftsmänner in grün-blauen Tönen, um eine kalte sterile, berechnende Stimmung zu

erzeugen.

Dadurch, dass das Video zwei parallel Welten aufzeigt und immer wieder zwischen diesen Welten wechselt, ermöglicht das Colorgrading ein einfachen Weg für den Betrachter des Videos, schnell entscheiden zu können in welcher Welt man sich gerade befindet.

Doch Shilo ist einen Schritt weitergegangen und hat dann am Ende des Videos das Colorgrading selbst als Erzählmittel verwendet. Man verlässt alle Farbgebungen, die man kennt, und ein neuer rötlicher Ton wird eingeführt um den Sonnenaufgang und das Entstehen neuer Dinge zu verdeutlichen.

## 2. *Noise/Dirt*

Bei den Soldaten werden sehr subtil im Hintergrund/Vordergrund immer leichte Raucheffekte eingefügt. In manchen Kriegsszenen wird auch die auffliegende Erde hinzugefügt. Diese kleinen Effekte werden im Compositing hinzugefügt. Sie ermöglichen, dass die verschiedenen Filmmaterialien harmonisch miteinander wirken und das der Betrachter glaubt, dass die Soldaten tatsächlich in einem Kriegsgebiet sind.

Bei den Geschäftsleuten werden kleine Lichtpartikel eingefügt, die wie kleine Staubkörner umherfliegen. Diese kleinen Nuancen unterstreichen die Lebendigkeit des Films und lässt die 3D-Umgebungen nicht so steril und leblos erscheinen.

In einer Szene beim Zielen „durch das Gewehr“, wird viel Dreck auf die Linse gebracht und eine Unschärfe an der Seite der Linse um einen Effekt zu erzeugen als ob man tatsächlich durch ein Fernglas schauen würde. Der Betrachter wird dadurch umso mehr in den Film eingebunden, da man die Szene durch die Perspektive der Soldaten sieht und nicht mehr als außenstehender, unabhängiger Betrachter.

## 3. *Real Life Shots & Computer Animated Shots*

Nur die Menschen in dem Video sind tatsächliche Live Action Shots, die Darsteller wurden vor einem Bluescreen gefilmt und anschließend freigestellt. Der gesamte Hintergrund ist in 3D-erzeugt worden. Besonders deutlich zu sehen sind die 3D-Modelle beim genaueren Betrachten des Kampfjets oder bei den Schachfiguren. Die Schachfiguren konnte man sehr leicht mehrfach duplizieren und so die Illusion erzeugen, als ob es ein unendlich langes Spielfeld geben würde.

## D. Interpretation

Das Video bildet den Kampf im Geiste von Menschen zwischen Konformität und Individualität ab.<sup>21</sup> Die Soldaten-Welt verkörpert die Konformität und die Ziele, die die Gesellschaft verfolgt. Darüber hinaus verkörpert es das Chaos und die Welt wie sie anscheinend ohne Regeln funktioniert. Man muss kämpfen um zu überleben.

Hingegen verkörpern Geschäftsmänner die Individualität, die eigenen Bestrebungen die ein Mensch verfolgt. Der Mensch lebt in einer Welt dominiert von Regeln und Ordnung. Er muss sich an Prozesse anpassen um Teil von dieser Welt zu sein.

Jedoch ist der Mensch auf gewisse Weise gleich in beiden Welten. Er ist nur ein „Bauer“ der Gesellschaft, dies wird untermalt mit dem Schachbrett auf dem die Geschäftsmänner stehen. Die einzelnen Szenen gehen noch tiefer in die Essenz von Menschen. Die verschiedenen Szenen repräsentieren, die eigenen Ängste, Selbstvertrauen, bestreben, den Mut und die Flexibilität, alles zu sein was man sein möchte, was den Menschen auszeichnet.

Jeder Mensch ist Teil von beiden Welten, die konträr zueinander sind und aus diesem Konflikt heraus etwas neues erschaffen was jeden einzelnen Menschen anders definiert. Die Sterne und Planeten sind der Geist des Menschen, der ein Komos unendliche Möglichkeiten eröffnet.

Das größte Unglück, was sich der Mensch selbst schafft, liegt in seinem Geiste selbst. Man limitiert seine eigenen Fähigkeiten und sagt etwas sei „unmöglich“. Jedoch ist alles ist Möglich, man muss nur seinen Geiste bekämpfen um es verwirklichen zu können.

### **III. Bedeutung von Visual Effects in Musikvideos**

Es lässt sich heute bei fast jedem Musikvideo eine Reihe von hoch komplexen VFX finden. VFX gibt den Künstlern ein breites Spektrum an Werkzeugen, mit denen sie das visuelle Erlebnis der Zuschauer intensivieren können. Künstler können VFX gezielt und präzise einsetzen um die Aussage des Videos zu unterstreichen.

Muybridges „Horses in Motion“ ist älter als der erste Kinematograph. VFX werden immer ein fester Bestandteil aller Filmformen sein. Durch die ständige Weiterentwicklung von VFX kann man nur gespannt sein, welche unfassbaren Welten Künstler als nächstes erschaffen werden.

## Quellenverzeichnis

- Circus: Circus' Animation ABC - How IT works, [<http://www.youtube.com/watch?v=O-qLBXIX2Mk>] [20.08.2010], 2010
- Davis, Aaron Hodgins: History of Animation, [<http://www.youtube.com/watch?v=moBeQfJ7MBU>] [20.08.2010], 2008
- Fraser, Pete: Teaching music video. London, BFI, 2005
- Frankel, Devid: The Devil wears Prada - Director Commentary (DVD), 20th Century Fox Home Entertainment, 2007
- Lady Gaga: Making of Bad Romance, [[http://www.myvideo.de/watch/7089442/Lady\\_Gaga\\_Bad\\_Romance](http://www.myvideo.de/watch/7089442/Lady_Gaga_Bad_Romance)] [20.08.2010], Universal, 2009
- Lainier, Lee: Professional Digital Compositing. Essential Tools and Techniques. Indeapolis: Wiley Publishing, Inc. 2010
- Lehrer, Jonah: Animating a Blockbuster, Inside Pixar's creative magic. In: Wired Magazine, Sanfrancisco 2010 June S.139
- Lisberger, Steven: Tron Deluxe Edition - Director Commentary (DVD), Touchstone, 2002
- Nuisim, Roberta: Visual Effects: Seeing is Believing. [<http://www.oscars.org/education-outreach/teachersguide/visualeffects/pdf/visaeffects.pdf>], Academy of Motion Picture Arts and Sciences. 2007
- Robertson, Barbara: The Da Rainmaker Code, CGSociety Featured 19.05.2006[[http://features.cgsociety.org/story\\_custom.php?story\\_id=3576](http://features.cgsociety.org/story_custom.php?story_id=3576)] [20.08.2010]
- Shilo: We make it Good, A Shilo Monograph, Hong Kong, YouWorkForThem, 2007
- Shilo Blog: The War, A Short Film by Shilo, We make it good 12.11.2007, [<http://makeitgood.com/the-gallery/the-war>] [20.08.2010]
- Stargate Studios: Vitual Backlot Reel, [<http://www.stargatestudios.net/page.php?section=4&page=427>] [20.08.2010], Stargate Studios 2009
- The Royal Borough of Kingston: The Eadweard Muybridge Bequest, [[http://www.kingston.gov.uk/browse/leisure/museum/museum\\_exhibitions/muybridge/machinery\\_and\\_equipment/zoopraxiscope.htm](http://www.kingston.gov.uk/browse/leisure/museum/museum_exhibitions/muybridge/machinery_and_equipment/zoopraxiscope.htm)] [20.08.2010]
- Vitual Museum of the City of San Francisco: Sallie Gardner at a Gallop, [<http://www.sfmuseum.org/hist3/sallie.html>] [20.08.2010]
- Wachowski, Andy: The Ultimate Matrix Collection - Director Commentary(DVD), Warner Home Video 2004