

3D Videomapping – die Kunst der Architektursimulation

GERNOT BÖHM

DIPLOMARBEIT

eingereicht am
Fachhochschul-Masterstudiengang

DIGITAL ARTS

in Hagenberg

im November 2011

© Copyright 2011 Gernot Böhm

Diese Arbeit wird unter den Bedingungen der *Creative Commons Lizenz Namensnennung–NichtKommerziell–KeineBearbeitung Österreich* (CC BY-NC-ND) veröffentlicht – siehe <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/at/>.

Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus anderen Quellen entnommenen Stellen als solche gekennzeichnet habe.

Hagenberg, am 24. November 2011

Gernot Böhm

Inhaltsverzeichnis

Erklärung	iii
Vorwort	vi
Kurzfassung	vii
Abstract	viii
1 Einleitung	1
1.1 Überblick	1
1.2 Methode	2
2 Kunst- und mediengeschichtliche Vorläufer	3
2.1 Villa di Livia – Antike	3
2.2 Imaginärer Olymp: Sala delle Prospettive – Renaissance	5
2.3 Jesuitenkirche – Barock	6
2.4 Panoramatapeten	8
2.5 Graffiti und Street Art	9
2.6 Glasmalerei	11
2.7 Medienfassaden	11
2.7.1 Was eint, was trennt?	13
2.8 Kino, Expanded Cinema und Projektionismus	13
2.9 Videomappings und Visuals	14
3 Licht	17
4 Videomapping – Beispiele und Technik	23
4.1 Beispiele	23
4.1.1 600 Years	23
4.1.2 Kazan	25
4.1.3 555 Kubik	26
4.1.4 Ralph Lauren 4D	27
4.1.5 Seat Ibiza	28
4.1.6 Living Room	28

4.1.7	The Ice Book	29
4.1.8	Light Rhapsody	30
4.1.9	Pinwall	32
4.2	Technische Beschreibung	32
4.2.1	Workflow	32
4.2.2	Optische Täuschung	34
5	Medien- und kulturtheoretische Aspekte	35
5.1	Bausteine einer Theorie des 3D-Videomapping	35
5.1.1	Wahrnehmung, Realität und Wirklichkeit	35
5.1.2	Die Faszination an der Illusion	38
5.1.3	Das Trägermedium: Architektur und öffentlicher Raum	41
5.1.4	Die Wiederbelebung der Aura	41
5.1.5	Der Projektor	44
5.1.6	Der Betrachter	44
5.2	Videomapping im Einsatz zur politischen Manipulation und Werbung	46
5.3	Videomapping als konstruktiver Faktor für die Kunst	49
6	Conclusio	52
	Quellenverzeichnis	54
	Literatur	54
	Bilder	55
	Online-Quellen	56

Vorwort

Die persönliche Motivation eine Masterthesis über dieses Themengebiet zu verfassen ergibt sich aus dem langjährigen direkten Kontakt mit Installationskunst, der Visuals-Szene und der Faszination an Immersion, optischer Täuschung, medialer Manipulation und technischem Interesse. Die Aktualität der Thematik, ihre Brisanz und plötzliche Relevanz für die Werbung macht sie deshalb für mich zu einem interessanten Gebiet für eine kritische Hinterfragung und zeitgleich spannend für berufliche Weiterentwicklungen. Mein Dank für die großartige Unterstützung gilt an dieser Stelle Dr. Marc Ries, der mir in einem monatelangen Prozess dabei geholfen hat, meine, durch meine Tätigkeit in der Werbebranche sehr vorbelastete, Sicht zu lockern und einen Blick hinter die Fassade zu werfen.

Kurzfassung

Bis vor einigen Jahren fand man Videoprojektionen auf dreidimensionale Objekte in erster Linie im Zuge von Kunstinstallationen und nur sehr vereinzelt vor. Durch die technische Weiterentwicklung in Form von Hochleistungsbeamern und besserer Rechenleistung der Hardware ist es seit einiger Zeit aber auch möglich, digitale 3D-Modelle der Objekte auf sie selbst zu projizieren. Somit können täuschend echte Modifikationen an ihnen vorgenommen und faszinierende Stimmungen erzeugt werden. Diesen Fortschritt machen sich Werbung und Kunst zu Nutze und drängen dieses Medium mit immer innovativeren und aufwändigeren Projektionen in die Öffentlichkeit. In der vorliegenden Arbeit werden historische Zusammenhänge und Entwicklungen untersucht, State of the Art Umsetzungen analysiert und gängige Ansätze der Wahrnehmungslehre und Medientheorien interpretiert. All dies dient dazu, das außergewöhnliche Potenzial und die möglichen Entwicklungswege dieser sehr jungen Technik zu erfassen.

Abstract

A few years back, video projections on three-dimensional objects were mostly used in art installations and rare in appearance. Due to technical development in terms of high-performance beamers and significant improvement of the hardware performance it is now possible to project digital 3D-models of objects on the objects themselves. This furthermore results in the opportunity to create deceptively real modifications and fascinating atmospheres. Advertisement and Arts both use that progress by creating more and more innovative and elaborated projections. Thus, they keep pushing this unique medium into the public eye. The present paper provides analyses of historical coherences, developments and state of the art performances as well as interpretations of common approaches on behalf of media theory and the schools of perception. All serves one purpose: The attempt to paint a profound picture of the exceptional potential and the developing paths of this very young and promising technique.

Kapitel 1

Einleitung

Die Idee Bilder und Texte auf Objekte zu projizieren ist nicht ganz neu. So sind aus dem Expanded Cinema und dem Projektionismus des späteren 20. Jahrhundert durchaus einige Umsetzungen bekannt, welche sich dieser Technik bedienen. Doch erst in den letzten Jahren fand eine qualitativ sehr wichtig zu bewertende Weiterentwicklung statt: Die passgenaue Projektion vom Abbild des Objektes auf das Objekt selbst, zum Zweck der optischen Täuschung durch Manipulation der Projektion. Diese Manipulation findet üblicher Weise in Form von digitalen Bearbeitungen des Abbildes des Objektes statt, oder durch das Abfilmen einer Manipulation an einem Modell davon. Kurz nach dem ersten Erscheinen solcher experimenteller Projektionen stürzte sich die Werbung darauf und machte sich dieses faszinierende Tool zunutze. Was man anfangs nur an Hausfassaden sehen konnte, wurde in weiterer Folge auf Autos, Schuhe und andere Konsumgüter angewandt. In dieser sehr einseitigen Nutzung dieser Technologie übersieht man sehr leicht, dass es hier weit mehr zu erfahren gibt, als Produktinszenierung.

1.1 Überblick

Für die Erfindung von 3D-Videomappings sind einige historische Voraussetzungen und technischen Entwicklungen der letzten Jahre maßgeblich verantwortlich und ließen es schon fast als absehbar erscheinen, dass sie überhaupt entstanden sind. Der Entwicklung von HD-Projektoren mit hoher Lichtstärke, dem Bedarf nach Spektakulärem, Auffälligem, Übertriebenem, sowie dem technischen Fortschritt von 3D-Software und Rechnerleistung ist es zu verdanken, dass sich der immer währende Drang der Kunst neue Traumwelten und jener der Marktwirtschaft, neue Verkaufswelten zu schaffen, eines weiteren Werkzeugs bedienen kann. 3D-Videomappings heben sich auf ihren Aufwand bezogen und auf ihr Beeinflussungspotenzial bezogen sehr stark von bekannten, gemappten Visuals, expanded Cinema und Medienfassaden ab und haben zu den Eigenschaften der genannten Verwandten die Mög-

lichkeit und den Anspruch auf die Schaffung einer *Welt der Erscheinung*. Nachdem diese Form der öffentlichen Kunst noch sehr jung ist, stellen sich viele Fragen:

Wie kann man Konzepte und Umsetzungen auf der Basis von historischen Beispielen und State of the Art Projekten bewerten und klassifizieren, welche Möglichkeiten und Gefahren für Kunst, Kultur und Gesellschaft bringen sie mit sich und wie funktionieren sie eigentlich? Hierzu wird in den folgenden Kapiteln eine historische Aufarbeitung der für Kunst- und Mediengeschichte relevanten Themen wie Trompe l'oeil, Scheinarchitektur, Lichtinszenierungen, Medienfassaden, Videomappings und Visuals stattfinden, gefolgt von einem Kapitel über die Entwicklung des Lichts und einem Part mit aktuellen Beispielen unserer Zeit sowie technischen Erklärungen. Diese Vorarbeit ebnet den Weg für einen theoretischen Erklärungsversuch des Mediums im darauf folgenden Kapitel. Dieses ist vorwiegend der Frage gewidmet, welche bereits bestehenden Theorien Grundlagen bilden und welche einer Uminterpretation bedürfen, um das Wirken von 3D-Videomappings erklären zu können. Den Abschluss bildet eine inhaltliche Schlussfolgerung und ein möglicher Ausblick auf das, was uns noch erwartet.

1.2 Methode

Die Grundlage der Arbeit wird durch eine Analyse von repräsentativen Beispielen gebildet, die sich durch die Ausformulierung von themenrelevanten, medientheoretischen Ansätzen und Mappingtheorie vervollständigt. Mit der Anführung und Ausarbeitung historischer Exempel und Vorgänger wird es dann möglich sein, Parallelen zu ziehen um in weiterer Folge herauszufinden wozu 3D-Videomapping im Stande ist.

Kapitel 2

Kunst- und mediengeschichtliche Vorläufer

Die folgende Analyse von beispielhaften Werken aus der Kunstgeschichte soll den Beweis antreten, dass zu jeder Epoche bis zurück in die Antike der Versuch angetreten wurde, mit der verfügbaren Technologie einen bestmöglichen Illusionsraum zu schaffen. Dies soll nicht dazu dienen eine historisch begründete Legitimation für die Entwicklung von 3D-Videomappings zu finden, sondern vielmehr aufzeigen, dass sich so gut wie jede bildgebende Technologie und Technik früher oder später als versuchtes Schaffungsmedium einer Illusion wieder findet (vgl. Grau 2001, S. 18) und, dass die Erfindung von 3D-Videomappings nur eine Frage der Zeit war. Außerdem soll verdeutlicht werden, dass es auch im Bereich der klassischen Kunst, der analogen Video- und Projektionskunst und des Kinos direkte Vorläufer des 3D-Videomappings gibt, die alle eine gemeinsame Grundlage für diese neue Form der Kunst bilden. Die Beispielsammlung reicht von der Antike über die Trompe-l'oeil-Malerei bis zu fotografischen Abbildungen im 20. Jahrhundert. Die Auswahl erfolgte nach der subjektiven Einschätzung, besonders repräsentative Werke anzuführen und erhebt deshalb keinen Anspruch auf kunsthistorische Vollständigkeit. Die Aufzählung beginnt bewusst nicht im Bereich der Höhlenmalerei, nachdem diese wohl den Ursprung für jede visuelle Kunst bildet, in dem vorhandenen Zusammenhang aber wenig erkenntnisreiche Details liefert.

2.1 Villa di Livia – Antike

Bei der Villa di Livia handelt es sich um eine antike, römische Villa. Sie zeichnet sich durch einen Raum aus, welcher gänzlich als Gartensaal gestaltet ist. Das heißt, dass die Wände mit der durchgehenden Freske einer Gartenszenerie bemalt sind (siehe Abb. 2.1). Die Gartenfreske entstand im 1. Jahrhundert vor Christus und gehörte der Gemahlin von Kaiser Augustus.



Abbildung 2.1: *Villa di Livia*.

Sie wurde bereits 1936 geborgen, ist im Museo Nazionale Romano in Rom ausgestellt und der pompejanischen Wandmalerei zuzuordnen (vgl. *Villa di Livia* – Wikipedia 2011).

Die frontale, gleichsam hautnahe Ansprache integriert den Betrachter physiologisch in einen Illusionsraum, wenn auch der Eindruck von Raumtiefe durch den in nebelartigem Türkis verschwimmenden Hintergrund verschlossen bleibt. Mit malerisch-illusorischen Mitteln wird ein künstlerischer Raum konstruiert, der den Betrachter integriert. Die Absolutheit, mit der das Bild den Gesichtswinkel erfüllt, verwehrt dem Betrachter einen Vergleich mit anderen Objekten, die den Bildeindruck relativieren könnten. (Grau 2001, S. 30)

Die Durchgängigkeit der Malerei umschließt also den Betrachter und hat somit einen wirkungsvolleren illusorischen Effekt. Diese Möglichkeit fällt bei 3D-Videomappings unter freiem Himmel zwar so gut wie weg (um den selben Effekt zu erzielen müsste man sämtliche Gebäude im Blickfeld mit einer Projektion ausstatten), lässt aber den Schluss zu, dass durch fehlende optische Vergleichspunkte ein höherer Grad an Illusion erreicht werden kann und damit die Beleuchtung von anderen Objekten störend wirkt. Vergleichbar wäre an dieser Stelle die effektverstärkende Wirkung der Gesichtswinkel füllenden Leinwand eines heutigen IMAX-Kinos oder der Cave mit seiner umfassenden projizierten virtuellen 3D-Welt. Eine analoge Anwendung von Panoramen findet sich in den 1970ern in Form von Panoramatapeten, die es jedermann ermöglichten, sich seinen individuellen Illusionsraum nach Hause zu holen.

Nachdem, bis Erfindung der Zentralperspektive, kein für diesen Zusammenhang nennenswerter Technologiesprung erfolgte, setzt sich diese Aufzählung erst mit der Renaissance fort.

2.2 Imaginärer Olymp: Sala delle Prospettive – Renaissance

Der imaginäre Olym befindet sich in der Villa Farnesina in Rom und wurde 1516 von Baldassare Peruzzi im Auftrag des Bankiers Agostino Chigi angefertigt. Es handelt sich dabei um die Wandmalerei der Geschichte von Amor und Psyche (vgl. *Sala delle Prospettive* - Wikipedia 2011), die als Illusionsmalerei angelegt ist und als Laube gestaltet wurde. Steht man nun in diesem Raum, hat man den Eindruck die Wände seien zum Teil offen und gäben den Blick über Rom frei (siehe Abb. 2.2). Die Aussicht ist durch aufgemalte Säulen unterbrochen, die perspektivisch in Verlängerung zum Muster der Marmorplatten des realen Bodens angeordnet sind.

Zwischen den Säulen und Pfeilstellungen eröffnet sich dem Betrachterauge ein Bild eines facettenartigen, allseitigen Ausblicks über die Bauwerke Roms, die in der Tiefe der realistisch wiedergegebenen campanischen Landschaft eingebettet sind. [...] Gesteigert wird die illusionäre Wirkung durch reale Verbindungstüren, die von geschlossenen illusionären Wandstücken eingefasst sind. [...] Plastische Elemente realer Funktion sind mit rein bildlichen Elementen zu einer umfassenden Gesamtwirkung verknüpft, die, um den Eindruck der Illusion aufrecht zu erhalten, durch nichts unterbrochen sind. (vgl. Grau 2001, S. 38)

In diesem Werk finden sich einige wesentliche Beispiele für die Steigerung von illusorischen Eindrücken, die auch wichtige Anhaltspunkte im Zusammenhang mit 3D-Videomappings liefern: Die Verwendung von perspektivi-



Abbildung 2.2: *Sala delle Prospettive*.

schen Darstellungen schränkt zwar die Erfahrbarkeit der Illusion einerseits auf einen idealen Punkt im Raum ein, bringt andererseits aber eine enorme Qualitätssteigerung der Täuschung mit sich, die durch den Einsatz von, für die Renaissance typischen Mitteln wie Luft- und Farbperspektive, verstärkt wird. Weiters ist die Kombination von realen Elementen mit gemalten Objekten hervorzuheben, die die Unterscheidung von Illusion und Realität erschweren. In diesem Zusammenhang ist auf die Möglichkeit des Vergleichs von Illusion und Realität im Beispiel der Antike zu verweisen, die hier eine Ausnahme hat. Nämlich dann, wenn reale Objekte bewusst mit Illusionsobjekten kombiniert werden.

2.3 Jesuitenkirche – Barock

Die Deckenfreske der Wiener Jesuitenkirche wurde 1703 von Andrea Pozzo angefertigt und zeigt unter anderem eine Kuppel in über 12 Metern Höhe, die auf der Verbindung des zweiten und dritten Gewölbejochs aufgemalt ist (siehe Abb. 2.3). Im hinteren Drittel des Mittelganges der Kirche ist eine helle Steinplatte eingelassen, die den *punto stabile*, den idealen Standort um die Illusionsmalerei zu erfahren, markiert (vgl. *Jesuitenkirche – Wien – Kirchen* 2011).

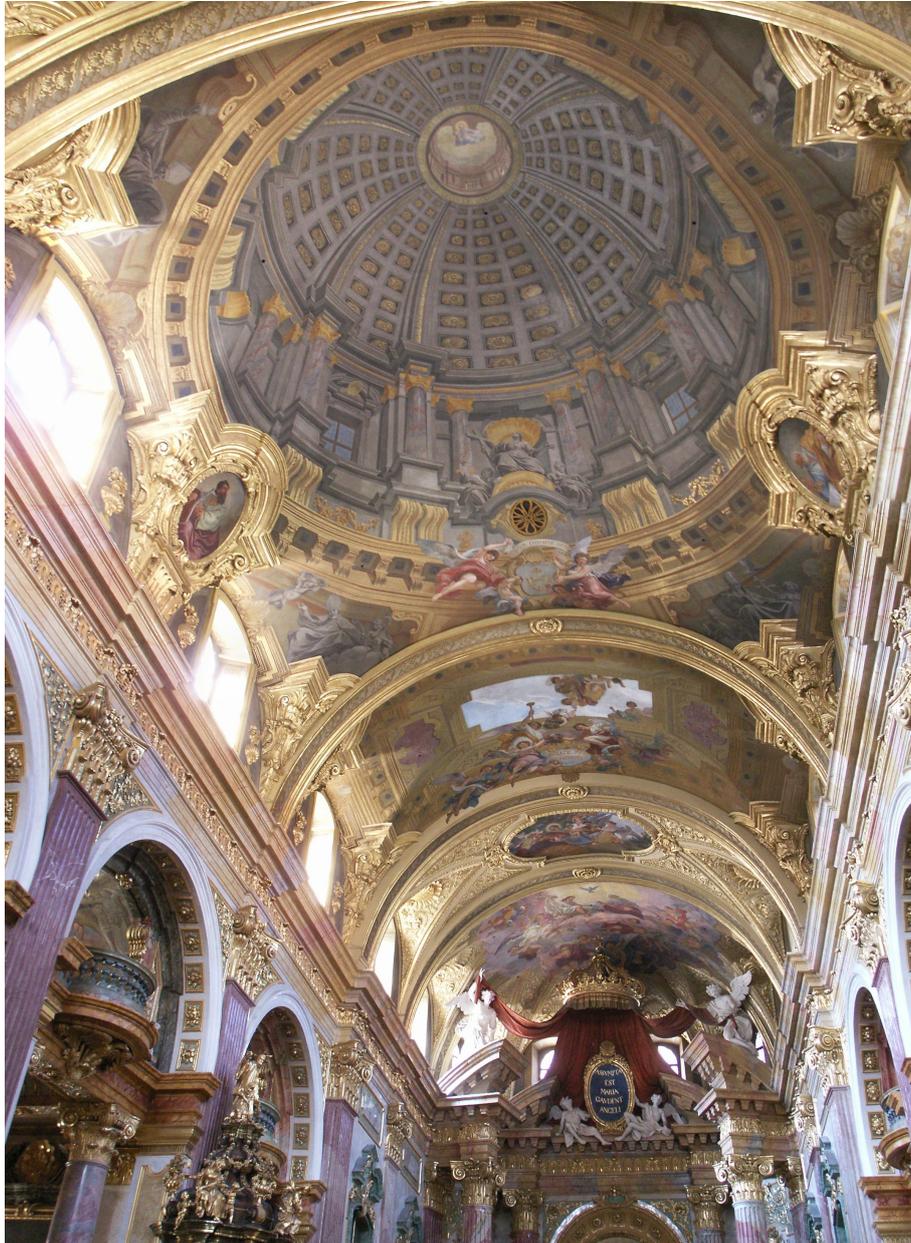


Abbildung 2.3: Jesuitenkirche, Wien.

Pozzo selbst hatte schließlich in seinem Traktat 'Prospettiva', das Kunst und Wissenschaft auf hohem Niveau zusammenführte, für den 'punto stabile' plädiert, der eine korrekte Raumgestalt und nachhaltige Illusion – zumindest was die Architektur betraf – garantierte. (vgl. Grau 2001, S. 45)



Abbildung 2.4: *Panoramatapete 1970er* (a), *Panoramatapete an Baugerüst* (b).

Die im vorhergehenden Beispiel angedeutete räumliche Einschränkung erfährt hier also ihre Bestätigung. Pozzo legt bewusst einen idealen Punkt fest, um die Illusion perfekt betrachten zu können. 3D-Videomapping funktioniert auch nur vom Standort der Projektoren fehlerfrei. Ein Qualitätsverlust des Illusorischen Eindruckes ist also mit größer werdendem Abstand zum *punto stabile* in Kauf zu nehmen. Eine theoretische Abhilfe könnte der Einsatz von mehreren Projektoren bilden, die mögliche, entstehende tote Winkel der Hauptprojektoren ausleuchten. Aber auch das funktioniert nur so weit, bis die Distanz zum beleuchteten Objekt zu gering wird und die optische Täuschung aufgrund perspektivischer Unterschiede von Projektion und Architektur nicht mehr funktionieren kann. Das führt zu einem weiteren Punkt, der in der Jesuitenkirche zu tragen kommt: Die Distanz vom Betrachter zum Objekt. Die Fresken sind in großer Höhe angebracht. Je größer die Distanz, desto schwerer ist es, Details auszumachen. Außerdem steigt damit auch die Abweichungstoleranz zum *punto stabile* und mögliche Fehler bleiben unentdeckt.

2.4 Panoramatapeten

Ab dem 19. Jahrhundert war es auch für das städtische Bürgertum möglich, sich eine Illusionslandschaft für zu Hause zu kaufen. Die Tapeten, die meist Landschaftsabbildungen zeigten wurden im späten 20. Jahrhundert erneut zur Modeerscheinung und häufig zur Individualisierung der eigenen vier Wände eingesetzt um als Industrieware (siehe Abb. 2.4 (a)) zu enden (vgl. Grau 2001, S. 56).

Ein weiteres Beispiel für Panoramatapeten im öffentlichen Raum bieten aktuelle Baustellenverhüllungen von bekannten Gebäuden. Hier werden Fotos vom verdeckten Objekt im Maßstab 1:1 auf Textilmaterial ausgedruckt und damit Baugerüste bespannt, um dem Passanten (hier liegt die Mutmaßung einer wirtschaftlichen Motivation im Sinne des Tourismus nahe) einen möglichst unverfälschten Blick auf das Stadtbild zu ermöglichen und den Anblick von Baugerüsten zu ersparen um dadurch mögliche finanziellen Verluste in Grenzen zu halten (siehe Abb. 2.4 (b)).

2.5 Graffiti und Street Art

Als erwähnenswerte Kunstströmung sind weiters Graffiti und Street-Art zu nennen. Sie finden ihre Anfänge zwar auch in der Antike und ihre Vorgänger in der Höhlenmalerei, jedoch hatten sie in den 70er Jahren ihre Blütezeit und wurden plakative Kunstformen für Jedermann, der politische oder ästhetische Nachrichten hinterlassen, oder einfach nur sein Revier markieren wollte. Beim Graffiti wird eine Botschaft in Form eines Textes oder eines Bildes auf ein Objekt, im Regelfall Architektur, ein Denkmal oder Verkehrsmittel mit dauerhaft haltbarer Farbe wie z.B. Lack oder durch Einritzen oder Ätzen hinterlassen. Die schwere Entfernbarkeit dieser Nachrichten macht diese Kunstform, so sie nicht vom Eigentümer der Architektur willentlich zugelassen wurde, illegal. Graffiti fällt also unter Vandalismus (vgl. *Graffiti – Wikipedia* 2011). Erst am 17.6.2011 hat ein bulgarischer Streetart-Künstler ein sowjetisches Kriegerdenkmal in Sofia mit Graffiti neu interpretiert. Das Kriegerdenkmal besteht aus der plastischen Darstellung von Soldaten, den Helden der Vergangenheit. Der von der Presse als *Banksy Bulgariens* [Banksy ist ein britischer Street Artist, der international seine politischen Botschaften im öffentlichen Raum platziert und bis zum heutigen Tag anonym geblieben ist.] bezeichnete Künstler hatte die einzelnen Soldaten wie amerikanische Superhelden und Marken-Testimonials bemalt. Captain America, Superman, dem Weihnachtsmann, Ronald Mc Donald und Wolverine war für einen Tag lang ein Denkmal in der Bulgarischen Hauptstadt geschaffen. Untertitelt hatte der anonym gebliebene Artist das Denkmal sinngemäß mit *Gehe mit der Zeit* (siehe Abb. 2.5).



Abbildung 2.5: *Banksy of Bulgaria.*

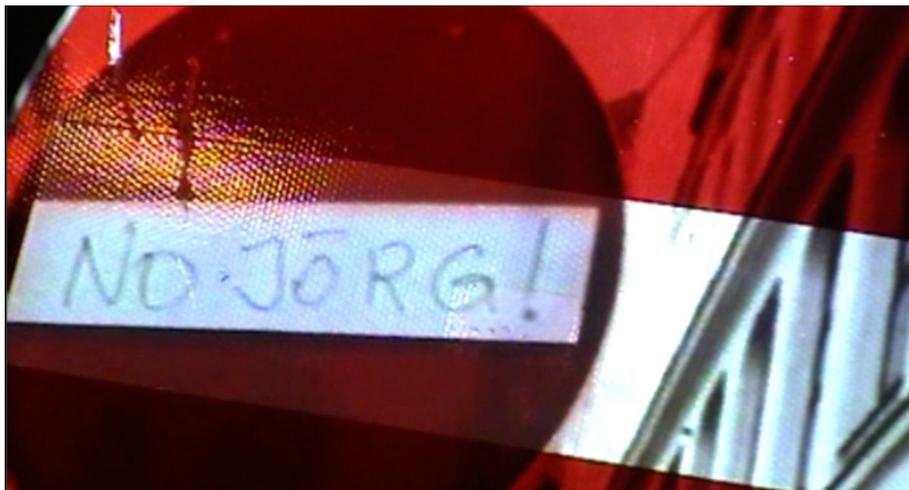


Abbildung 2.6: *Erosion und Wi(e)derstand.*

Ein Beispiel das die nahe Themenverwandtschaft von Videomapping und Graffiti verdeutlicht ist die dreiteilige Dokumentation *Erosion und Wi(e)derstand* von Frederick Baker. Dafür wurden die Botschaften, die im Zuge der Demonstrationen zur FPÖ-ÖVP-Koalition 2002 in Österreich (Wien) auf Gebäudefassaden und Verkehrsschilder gesprayt und wieder gereinigt wurden, noch einmal per Videomapping rekonstruiert (siehe Abb. 2.6) (vgl. Pauser 2010, S. 8).



Abbildung 2.7: Medienfassade: Uniqua Tower Wien.

2.6 Glasmalerei

Bereits im 1. Jht.n.Chr. verzierten die Römer die Fenster ihrer Thermen mit buntem Glasmosaik. Ihre bevorzugte Anwendung findet die Glasmalerei jedoch im Bereich kirchlicher Bauten im Mittelalter. Durch die bunten Fensterscheiben wurde eine sakrale Stimmung erzeugt und der Kircheninnenraum in bunte Farbszenarien gehüllt. Glasmalerei bildet somit einen technischen Vorläufer des Projektors. Sie weist eine unmittelbare Verwandtschaft im Bezug auf die Funktionsweise und ihren bewussten Einsatz zur emotionalen Stimmung auf (vgl. *Glasmalerei* – Wikipedia 2011).

2.7 Medienfassaden

Medienfassaden (siehe Abb. 2.7) mögen im ersten Moment den Anschein erwecken, in einem Atemzug mit 3D-Video-mapping genannt werden zu müssen, doch schnell zeigt sich, dass es sich hier um grundsätzlich verschiedene technologische Ansätze handelt, die konzeptionell wie auf ihre Umsetzung bezogen eine ebenso grundlegend andere Herangehensweise erfordern. Trotzdem, oder gerade deshalb soll auch dieser nahe Themenverwandte hier seinen Platz für eine beispielhafte Aufzählung bekommen.

Medienfassaden sind aktive Installationen die physisch in Hausfassaden integriert sind. Diese abstrakte Definition für Medienfassaden ist notwendig um alle möglichen Anwendungsfälle mit einzuschließen. Es gibt Rückpro-

jektionsfassaden, Displayfassaden, Fensterrasteranimationen, Leuchtmittelfassaden, passive, mediale Fassaden und mechanische Fassaden, die sich alle unter dem Sammelbegriff Medienfassade verstehen und trotzdem grundverschieden sind (vgl. Wahl 2011).

Rückprojektionsfassaden

Bei Rückprojektionsfassaden dienen die Fenster des Gebäudes als Projektionsflächen, die von innen beleuchtet werden.

Displayfassaden

Displayfassaden sind überdimensional große LED-Displays, die im Normalfall an Hausfassaden montiert sind. Sie gelten darüber hinaus als Nachfolger der Billboards.

Fensteranimationen

Fensterrasteranimationen sind Animationen, die über die elektrotechnische Steuerung von Haushaltsgeräten funktionieren. Hierbei wird aus der Möglichkeit die Innenraumbeleuchtung von Zimmern mit fassadenseitigen Fenstern ansteuern zu können, eine Animation gestaltet.

Leuchtmittelfassaden

Leuchtmittelfassaden sind Medienfassaden, in die Leuchtmittel mit eingepflanzt und auch mit eingebaut wurden. Deshalb ist die gegenseitige Beeinflussung von Architektur und Display bei dieser Anwendungsform sehr hoch.

Passive, mediale Fassaden

Fassaden, die keiner elektronischen Hilfsmittel bedürfen und trotzdem als Medienfassaden zu bezeichnen sind, fallen unter die Bezeichnung passive, mediale Fassaden. Hier wird mit der bewussten Anordnung von Materialien und Strukturen eine optische Täuschung erzielt und Bewegung in der Fassade simuliert.

Mechanische Fassaden

Mechanische Fassaden sind Fassaden mit beweglichen Fassadenteilen. Meistens werden hier Elektromotoren verwendet um Einfluss auf die Fassadenform zu nehmen.

2.7.1 Was eint, was trennt?

Im Unterschied zu Videomappings ist die Fassade also nicht bloß passive Leinwand sondern leuchtet oder bewegt sich von sich selbst heraus. Das heißt, dass sie als Displays verwendet werden oder sich tatsächlich geringfügig deformieren, der Eindruck einer illusorischen Einflussnahme auf die Architektur ist aber nicht möglich. Weiters sind 3D-Videomappings bis jetzt hauptsächlich zeitlich begrenzt aufgetreten, Medienfassaden sind aber dauerhafte Installationen. Sie sind somit auf den Anwendungsfall hin spezialisierter (sei es jetzt auf Umgebungslicht angepasst, usw.), aber zeitgleich nicht so flexibel. Der Grundgedanke ist aber der Selbe: Man überzieht ein Gebäude mit einer digitalen Haut um Einfluss auf die Atmosphäre der Architektur zu nehmen und dem Gebäude eine Identität zu geben, die allein durch bauliche Maßnahmen nicht möglich wäre. Medienfassaden sind, wie Videomappings, ein Schritt Richtung Vermarktung des öffentlichen Raums, bieten aber im Gegenzug eine Plattform für Kunst vor großem Publikum (vgl. Höffken 2011).

2.8 Kino, Expanded Cinema und Projektionismus

Wir sprechen verwirrender Weise abwechselnd von 'Film' und 'Kino', als handle es sich dabei um dieselbe Sache. Kino ist eine soziale Einrichtung, während Film ein Medium ist. (Young 2009, S. 15)

Das Kino findet in diesem Zusammenhang vor allem in seinen Kinderschuhen Parallelen zu 3D-Videomappings. Als Beispiel seien hier die Reaktionen der Zuseher von August und Louis Lumières *Arrivée d'un train en gare le Ciotat* 1895 genannt:

So veranlasste die Bewegung des Film-Zuges von roher Realität die bestürzten Zuschauer zu panischen Schreien, zur Flucht oder, so zahlreiche Überlieferungen, zu Ohnmacht. (Grau 2001, S. 109)

Jeder hatte den Eindruck von der Lokomotive gerammt zu werden. (Virilio 1991, S. 70)

Auch wenn die durch Medienkompetenz geschulten Augen der Zuseher heute auf so gut wie alles vorbereitet sind, bringen 3D-Videomappings beim ersten Entdecken immer noch ein Überraschungsmoment mit sich und veranlassen das Publikum zu Beifall bei besonders gelungenen Illusionen. Im Gegensatz zum normalen Kino bietet Expanded Cinema wesentlich mehr Parallelen und Vergleichspunkte und drängt sich somit konzeptuell als direkter Vorläufer von 3D-Videomappings auf.

Sobald ein Gebäude mit einem Video bespielt wird erweitert sich seine Funktion um zumindest jene der Leinwand. Im Idealfall bewirkt dies aber

noch viel mehr: Das Gebäude erhält eine andere Identität, es wird von einem Moment auf den anderen lebendig und beginnt eine Geschichte zu erzählen. Eine Geschichte, die zu einem anderen Zeitpunkt aufgenommen wurde und im Moment der Projektion zur Gegenwart wird (vgl. Young 2009, S. 118). Das ist beim Kino nicht möglich. Man kann zwar in eine Handlung kippen und sich mit Charakteren identifizieren, trotzdem ist der haptische Bezugspunkt eine Leinwand. 3D-Videomappings als auch Videoinstallationen bieten einen Alltagsgegenstand, an dem eine Geschichte nicht nur erzählt, sondern neu erlebt wird.

Das Alltägliche, befeuert mit emotionalen Reizen. (Ken Jacobs zitiert in Young 2009, S. 117)

Robert Whitman bespielt in seinem Werk *The Shower* aus 1984 einen Duschvorhang mit dem Video einer duschenden Frau und spielt damit ganz gezielt mit dem Faktor Zeit. Indem man auf die Illusion, einer Frau beim Duschen zuzusehen, hereinfällt, holt man einen Vorgang aus der Vergangenheit ins Hier und Jetzt und macht ihn damit zur gegenwärtigen Realität.

Jenny Holzer nutzt für ihre Werke zum Beispiel Fassaden von Gebäuden als Leinwand für Textprojektionen, die inhaltlich mit der Funktion des Gebäudes, auf das sie projiziert werden, in Zusammenhang stehen und demaskiert und offenbart damit das Unbewusste eines Gebäudes (siehe Abb. 2.8).

Verglichen mit Kino, Expanded Cinema, Feuerwerken, Theatern und Lichtinstallationen hat es den Anschein, als würden 3D-Videomappings die visuelle Kunst, die sich für die breite Masse im letzten Jahrhundert vorwiegend im Kino und Fernsehen abgespielt hat, wieder der Spektakulärität zuführen und Menschen aus ihren Häusern holen um sich gemeinsam diesem Phänomen auszusetzen.

2.9 Videomappings und Visuals

Der direkte Vorläufer von 3D-Videomappings sind normale Videomappings, die zwar technisch gesehen passgenaue Projektionen auf Architektur sind, diese aber nur als Leinwand verwenden und nicht weiter (außer eben auf die Außenform der Projektion und möglicherweise inhaltlich) auf die Architektur selbst eingehen. Diese Unterscheidung ist alleine schon aus technologischer Sicht notwendig, in weiterer Folge aber auch insofern, dass mit Videomappings keine illusorische Deformation von Architektur oder anderen Objekten möglich ist. Videomappings finden ihren Einsatz in der Konzeptkunst, sowie bei Veranstaltungen als Visuals. Visuals sind als visuelle Erweiterung von Technopartys salonfähig geworden und aus Events der elektronischen Musik kaum wegzudenken. Sie finden ihren Ursprung in der Idee des Gesamtkunstwerks von Richard Wagner und erfreuen sich auch bei Live-Konzerten wachsender Beliebtheit. Aus den Visuals, die anfänglich auf Leinwände oder helle

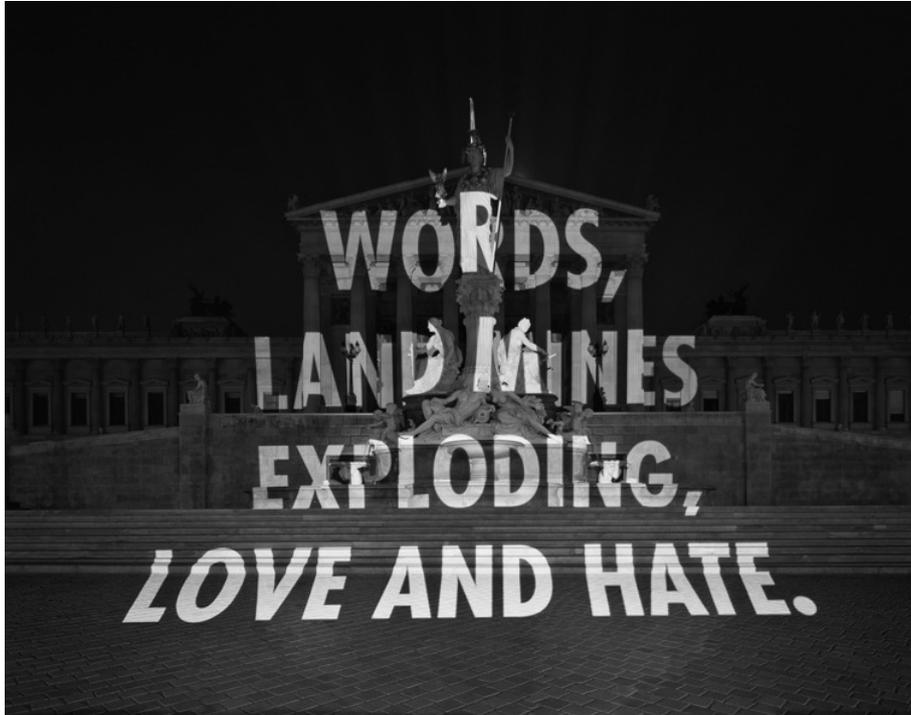


Abbildung 2.8: Jenny Holzer's Projektion auf das österreichische Parlament 2006.

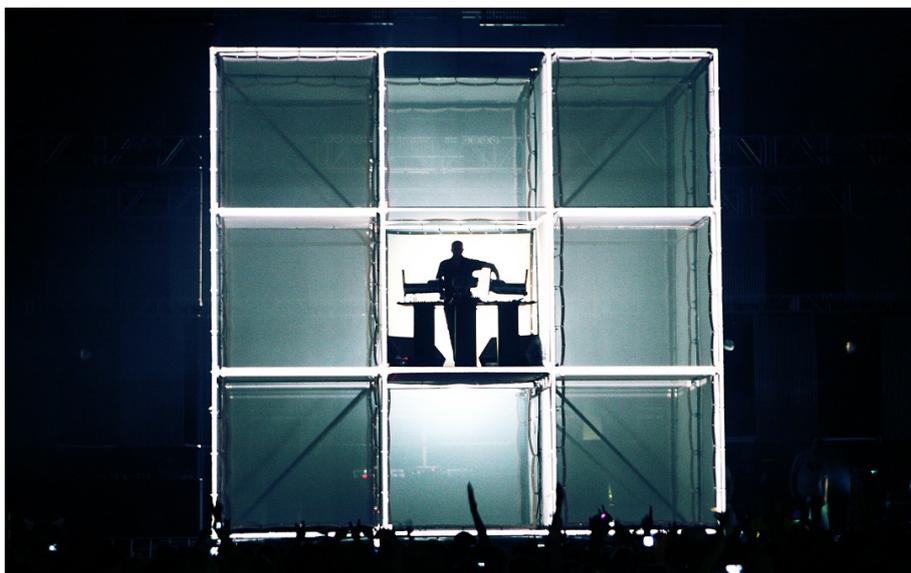


Abbildung 2.9: Etienne de Crecy.

Wände in Innenräumen projiziert wurden, entwachsen, mit der Verlagerung von Events unter den freien Himmel im urbanen Raum, Videomappings und daraus unter anderem dann 3D-Videomappings (vgl. Crevits 2006, S. 14–19).

Die weit verbreitete Meinung, 3D-Videomappings entstammten aus Visuals teile ich nicht vollständig. Nachdem Visuals als eigene Kunstform der Techno-Szene entsprungen sind, haben diese, wie auch 3D-Videomappings, ihren Ursprung im Expanded Cinema. Bei Visuals steht die visuelle Untermahlung von Musik im Vordergrund. Das ist bei 3D-Videomappings nur dann der Fall, wenn sie als Visuals eingesetzt werden. 3D-Videomappings können also ein Stil für Visuals sein, verfügen aber allein durch ihre Pflicht, das bespielte Gebäude, wenn auch nur als Form, zu thematisieren, über wesentlich größeres Potential.

Ein Beispiel für den Einsatz von 3D-Videomappings als Visuals ist der Auftritt von Etienne de Crecy 2008 in London, bei dem die Bühne des DJs aus einem Rubik's Cube-artigen Gebilde aus Baugerüst bestand. Die Zwischenräume waren mit einem netzartigen Tuch bespannt. Die einzelnen Rohre wurden mit einem Projektor in weiß beleuchtet und begannen sich während des Konzerts zur Musik zu drehen und zu verschieben.

Durch die primitive Form der Geometrie ist der Einsatz von Texturen und Lichtquellen in diesem Beispiel nicht notwendig, trotzdem funktioniert die Illusion selbst in der Videoaufzeichnung (siehe Abb. 2.9).

Kapitel 3

Licht

Der Einsatz von Licht im öffentlichen Raum bildet eine weitere Grundlage für die Entwicklung von 3D-Videomappings. Einerseits liefert Licht die technische und physikalische Voraussetzung dafür, andererseits finden sich in der Geschichte etliche Beispiele für den ideologisch motivierten Einsatz von Licht, die aufzeigen, auf welchen unterschiedlichen Ebenen dieses Mittel Einfluss auf Emotionen und Befinden nehmen kann.

Licht an den Dingen ist wesentlich dafür verantwortlich, wie sie uns anmuten. (Böhme 2006, S. 103)

Mit dem Einsatz von Licht zur Projektion von Text und Bildinhalten im 17. Jahrhundert wird die technische Voraussetzung für 3D-Videomappings gelegt und die Laterna Magica zum Vorgänger des heutigen Projektors. Der technische Fortschritt und die Erfindung der Bogenlampe führten in weiterer Folge zur nächtlichen Beleuchtung von Gebäuden und im 20. Jahrhundert schließlich dazu, dass das Licht mit der Verwendung als Lichtstrahl nichts beleuchtet, als sich selbst und somit dessen Einzug in Großveranstaltungen beginnt. Im Folgenden soll die These untermauert werden, dass dieser Einsatz von Licht neben den technischen Voraussetzungen auch eine ideologische Grundlage für 3D-Videomappings im öffentlichen Raum bietet.

Licht wird im öffentlichen Raum neben Straßenbeleuchtung hauptsächlich zur Erhellung wichtiger Bauten eingesetzt. Diese kann bei voller Ausleuchtung erhaben, festlich und weiträumig wirken, verliert sich jedoch das Licht in der Architektur, entsteht eine mystische, geheimnisvolle und sakrale Stimmung um das Gebäude (vgl. Schivelbusch 1992 zitiert in Nagel 2008, S. 3). Beispielhaft sollen hier die Pavillons zur Weltausstellung von Frankreich (siehe Abb. 3.1 (a)) und Deutschland (siehe Abb. 3.1 (b)) aus dem Jahr 1937 zum Vergleich herangezogen werden. Die Lichtgestaltung des französischen Pavillons repräsentiert ganz offensichtlich die demokratische Regierungsform: Das Gebäude ist flächig ausgeleuchtet und hat einen offenen, richtungsweisenden Lichtstrahl wie ein Leuchtturm. Der deutsche Pavillon



(a)



(b)

Abbildung 3.1: Der französische Elektrizitätspavillon (a). Der deutsche Pavillon (b).

hingegen ist bewusst mit Lichtrinnen ausgestattet, die Architektur leuchtet von innen heraus und behält dadurch dunkle, geometrische Formen, worin sich das Licht verliert. Die sakrale Wirkung des Gebäudes steht auch hier in direktem Zusammenhang mit dem diktatorischen Regierungssystem der Nazis. Lichtinszenierungen wurden, wie im folgenden beschrieben, im 3. Reich, abgesehen von ihrem Einsatz zur Gebäudebeleuchtung, auch für ideologische Zwecke missbraucht (vgl. Nagel 2008, S. 4).

Licht wird seit je her verwendet um Architektur emotional aufzuladen. Das passiert im Regelfall bewusst und nicht selten aus manipulativen Beweggründen. Die Möglichkeiten, die dieser Einsatz mit sich bringt, sind schier unendlich und haben sich mit der heutigen Technik von leistungsstarken Videobeamern um 3D-Videomappings erweitert. Sie können blitzschnell Einfluss auf die Wirkung einer Architektur und deren Atmosphäre nehmen und sind, richtig eingesetzt, ein sehr mächtiges Instrument für Werbung, Marketing, Politik und Kunst. Wenn Atmosphäre ein bestimmter Raum ist, bzw. eine Umgebung, die einen in bestimmter Weise anmutet, dann ist die Beleuchtung des Raumes oder der Szene dafür von ausschlaggebender Bedeutung. Es sind die Farben, das Licht bzw. dessen Verteilung, seine Intensität und Konzentration oder umgekehrt die Diffusität des Lichts, die einem Raum, einer Szene eine gewisse Atmosphäre verleihen (vgl. Böhme 2006, S. 103).

[...] *powerful arc-lights were experimented with as early as the 1840s to illuminate public monuments in Paris. (Later the French used them during the colonial wars in Africa to scare away the enemy) [...] The idea of projecting not just a beam of light, but pictures and text as well, followed as a logical step.* (Huhtamo 2009, S. 23)

Was bei den französischen Kolonialkriegen mit Scheinwerfern begann, setzte sich mit der Entwicklung von starken Leuchtmitteln in den 1930ern in Form von Flakscheinwerfern fort. Für den Krieg gebaut, fanden sie immer mehr Verwendung bei öffentlichen Großveranstaltungen, wie bei Filmpremierern, Sportereignissen oder unter anderem eben auch bei Parteiveranstaltungen. Die Ideologie hinter dem Lichtstrahl hat sich somit über die Zeit gewandelt.

Die ägyptischen Priester richteten Tempel so aus, dass die Sonne im Aufgehen durch die geöffneten Türen die Götterstatue traf, das Pantheon öffnete sich oben zum Licht und Abt Suger wollte in seiner Kirche Saint-Denisin mit der Durchleuchtung des Gebäudes die Epiphanie des Ewigen zelebrieren. (Böhme 2006, S. 91)

Der Lichtstrahl war anfänglich mit dem Symbol des Sonnenaufgangs, sakraler Verkündung, Überirdischem und Göttlichem behaftet. Durch die Erfindung der Glühbirne erhielt er das Attribut der Erleuchtung im Sinne von Erkenntnis und stand für Aufklärung und Fortschritt. Mit der Entwicklung von starken Scheinwerfern für Bühnenbeleuchtung, Lampen, Projektoren usw. erfuhr der Lichtstrahl seinen anwendungsbezogenen Nutzen und ab dem Zeitpunkt, an dem die Helligkeit der Leuchtmittel einen Einsatz bei Großveranstaltungen zuließen, wurde ihm wegen seiner unendlich scheinenden Ausbreitungsfähigkeit die Symbolik von Freiheit zu Teil. Wegen seiner Qualität, das Dunkel zu durchbrechen, erhielt der Lichtstrahl außerdem eine starke Eigenwirkung. Das manifestiert sich beispielhaft im Logo von *20th Century Fox* (siehe Abb. 3.2), das sehr deutlich die zunehmende Bedeutung von Scheinwerfer- und Lichtprojektionen nach dem ersten Weltkrieg zeigt.

Riesenscheinwerfer, deren kilometerweit reichende Strahlen nichts mehr beleuchteten, außer sich selbst, wurden im 20. Jahrhundert so eigentümlich, wie das Barockzeitalter dem Feuerwerk. (Nagel 2008, S. 14)

3D-Videomappings sind also die technologische Folge der Entwicklung von leistungsstarken Scheinwerfern. Der Einsatz von Licht zu dekorativen Zwecken bei Großveranstaltungen soll die Aufmerksamkeit lenken und damit kontrollieren, worauf das Hauptaugenmerk des Betrachters liegen soll.



Abbildung 3.2: *20th Century Fox Logo 1951.*



Bundesarchiv, Bild 183-1982-1130-502
Foto: o.Ang., 18. September 1936

Abbildung 3.3: *Alber Speers Lichtdom.*



Abbildung 3.4: *Tribute in Light 2009.*

Abgesehen davon ist jedes Spektakel, das aufgrund von Lichtinstallationen zu Stande kommt, eine Illusion. Licht hat keine Materie, es simuliert Farben und Atmosphären und generiert Stimmungen und Emotionen. Albert Speer sagte selbst über seinen Lichtdom (siehe Abb. 3.3) am Nürnberger Parteitag 1939:

Merkwürdig berührt mich der Gedanke, dass die gelungenste architektonische Schöpfung meines Lebens eine Chimäre ist, eine immaterielle Erscheinung. (Albert Speer lt. Nagel 2008, S. 8)

Auch heute werden Lichtinstallationen mit weitreichenden Scheinwerfern bei Großveranstaltungen eingesetzt, sie müssen sich jedoch immer gegen Vorwurf der Ähnlichkeit zu Speers Lichtinszenierungen im 3. Reich wehren.

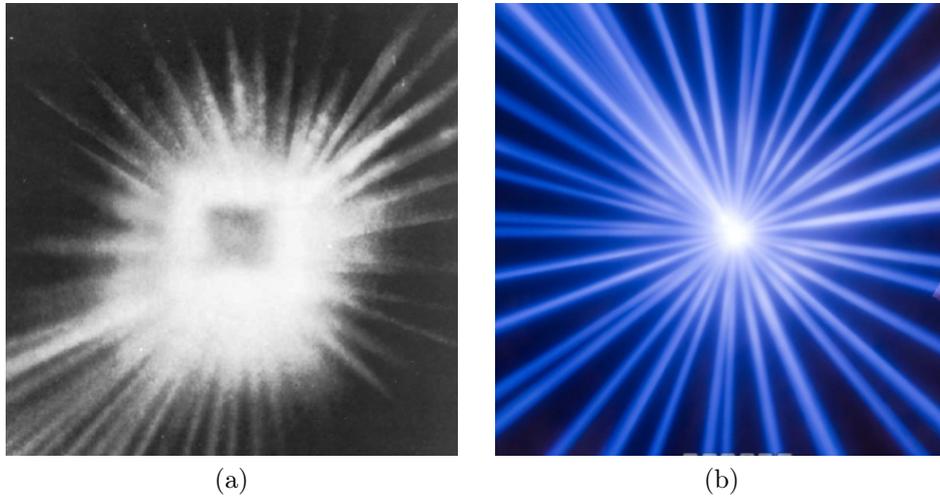


Abbildung 3.5: *Der flammende Kranz* (a). *Tribute in Light 2008* (b).

Keine Ikone, wie ernsthaft oder rein ihre Absichten auch sein mögen, ist vor Umdeutungen gefeit. (Julian la Verdieres lt. Nagel 2008, S. 16)

Zitat von Julian la Verdieres zu den Vorwürfen, seine Lichtinstallation *Tribute in Light* (siehe Abb. 3.4) zum Gedenken an die Opfer von 9/11 am Ground Zero hätte auch ideologische Ähnlichkeit mit Speers Lichtdom. Er selbst sieht in seiner Installation ein *autonomes, sichtbares Zeichen der Trauer, Kerzen einer Nachtwache oder ewiges Feuer, entzündet in Erinnerung an tragischen Tod und Verlust nationaler Unschuld*. Und keine religiöse Inszenierung der Illusion von Schutz, die auf politische Macht abzielt (vgl. Nagel 2008, S. 16). Trotz alledem sind optische Parallelen durchaus vorhanden (siehe Abb. 3.5 (a) und (b)).

Kapitel 4

Videomapping – Beispiele und Technik

Das folgende Kapitel soll anhand von ausgewählten Beispielen die unterschiedlichen Anwendungen von 3D-Videomapping umreißen. Die Projektionen werden unter Rücksichtnahme auf ihre Voraussetzungen, Konzepte, Inhalte, Qualität und Eindrücke analysiert. Das soll einerseits einen Überblick darüber liefern, was möglich ist, was funktioniert und wo momentan Grenzen der Technik erkennbar sind, andererseits in späteren Kapiteln ein Fundament für einen Ausblick in eine mögliche Zukunft liefern. Die folgende Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, weiters sind die Analysen, sofern nicht anders angegeben, nach rein subjektiven Beobachtungen verfasst.

Kunst ist nicht etwas, das man über den Alltag stülpt. Wenn sie etwas taugt, dann muss sie stets aus dem Alltag selbst kommen.
(Jack Smith in Young 2009, S. 178)

4.1 Beispiele

4.1.1 600 Years

600 Years ist eine vom tschechischen Künstlerkollektiv *The Macula* produzierte 3D-Projektion auf den Uhrturm in der Innenstadt Prags (siehe Abb. 4.1). Anlass dazu war das 600 jährige Bestehen des Turms.

First of all there was no customer brief or anything like that, in fact only important thing which we thought is crucial was 600 years anniversary of clock tower itself. (The Macula)

Die Projektion dreht sich hauptsächlich um historische Ereignisse der letzten 600 Jahre in Prag, was eine direkte, wenn auch plakative, Auseinandersetzung mit dem Gebäude selbst und dem was die Stadt gesehen hat,



Abbildung 4.1: *Projektion auf den Uhrturm der Prager Innenstadt.*

bedeutet. Es findet also auf den ersten Blick kaum eine kritische Auseinandersetzung mit der Ideologie hinter dem Gebäudes statt, wohl aber mit der Historie. Auf den zweiten Blick erkennt man die Bedeutung, die der Turm für die Menschen der jeweilig dargestellten Epoche gehabt haben mag. Teilweise dient der Turm als Leinwand für die szenische Darstellung von Momenten aus der Vergangenheit, einen wesentlich interessanteren Zugang findet *the Macula* aber beim Einsatz von Licht und Schatten. Das Spiel mit dem simulierten Sonnenstand sowie der Darstellung von Wetter und Verwitterung, beziehungsweise Bewuchs unter der Rücksichtnahme auf architektonische Voraussetzungen des Gebäudes, machen dieses 3D-Videomapping zu einem Benchmark auf diesem Sektor. Auffällig ist auch der Einsatz von Skizzen oder Plänen der Fassade, die zur Einleitung und zum Abschluss der Projektion eine sehr reduzierte Sicht auf die Architektur ermöglichen. Einen Schritt weiter, ins Innere der Turmuhr, erlaubt der Blick durch die Wand, der die mögliche Funktionsweise der Uhr sehr anschaulich illustriert. Die visuelle Dekonstruktion durch Verfall oder Zerstörung ist zwar alles andere als eine Ausnahme bei 3D-Videomappings, sei hier aber der Vollständigkeit halber angeführt. Die Soundeffekte sind sehr nahe an die Animation gesetzt, so sind Wetterszenarien sowie physische Einwirkungen auf das Gebäude mit akustischen Elementen verstärkt. Bemerkenswert ist dabei außerdem auch die Größe und das Format der Projektion, für die 2 Christie Roadster 18K full HD Beamer im Hochformat übereinander zum Einsatz kamen und damit eine Projektionsauflösung von 3840x1080 Pixeln möglich machten. Man fühlt sich durch 600 Jahre Zeitgeschichte gewälzt, leidet in Anbetracht der Zerstörung stellenweise mit und freut sich über visuell sehr ansprechend gestaltete Darstellungen von Reichtum und Frieden. Die Umsetzung ist von sehr hoher Qualität, die einzelnen Epochen sind hautnah vermittelt und authentisch illustriert.



Abbildung 4.2: Projektion auf das Theater von Kazan.

4.1.2 Kazan

Kazan ist der Name einer russischen Stadt, in der die holländischen Videokünstler NuFormer am 30. August 2010 das Theater in Szene setzten und mit einem 3D-Videomapping bespielten (siehe Abb. 4.2). Die Inhalte der Animationen sind geprägt von nationalen Symbolen wie den Farben der russischen Flagge, oder dem Wappentier der Stadt, dem Basilisken, einem Schlangentier mit Löwenkopf, der sich durch die Säulen des Gebäudes schlängelt. Das übergeordnete Motto sollte der Sport sein, der sich aber erst im letzten Drittel der Show durch die Einblendung von Fotos bekannter Sportgrößen erkennbar zeigt, ehe sich die Gebäudefassade in ein Fußballfeld verwandelt. Äußerst spannend ist die Verwendung von Feuerwerksabbildungen, die die These zulässt, dass 3D-Videomappings am Ende doch nichts anderes, als die Feuerwerke des 21. Jahrhunderts sind. Die Fassade des Theaters baut sich auf und ab, mehrere sichtbare Lichtquellen werden durch den Raum animiert und werfen realistische Schatten auf die Geometrie. Von abstrakten Farbmustern geht die Gebäudebeleuchtung in eine Traumwelt über, gefolgt von einer Maschineninterpretation des Gebäudes. Danach wird die Gebäudebeleuchtung simuliert und verändert, der Raum abstrakt deformiert und verzerrt, sowie ein dreidimensionaler Raum in die Fassade hineinprojiziert. Die Projektion wird von perkussiven Tonelementen und Harfenmusik begleitet sowie von akustischen Elementen, die die physischen Vorgänge verstärken sollen, illustriert. Nationale Elemente wie Flaggenfarben werden mit Fanfarenmusik angepriesen und von Zuschauerbeifall begleitet. Ein politisch angehauchtes Spektakel zur Untermauerung der Identifizierung mit seiner Stadt und seinem Land mit den Mitteln vom letzten Stand der Technik.

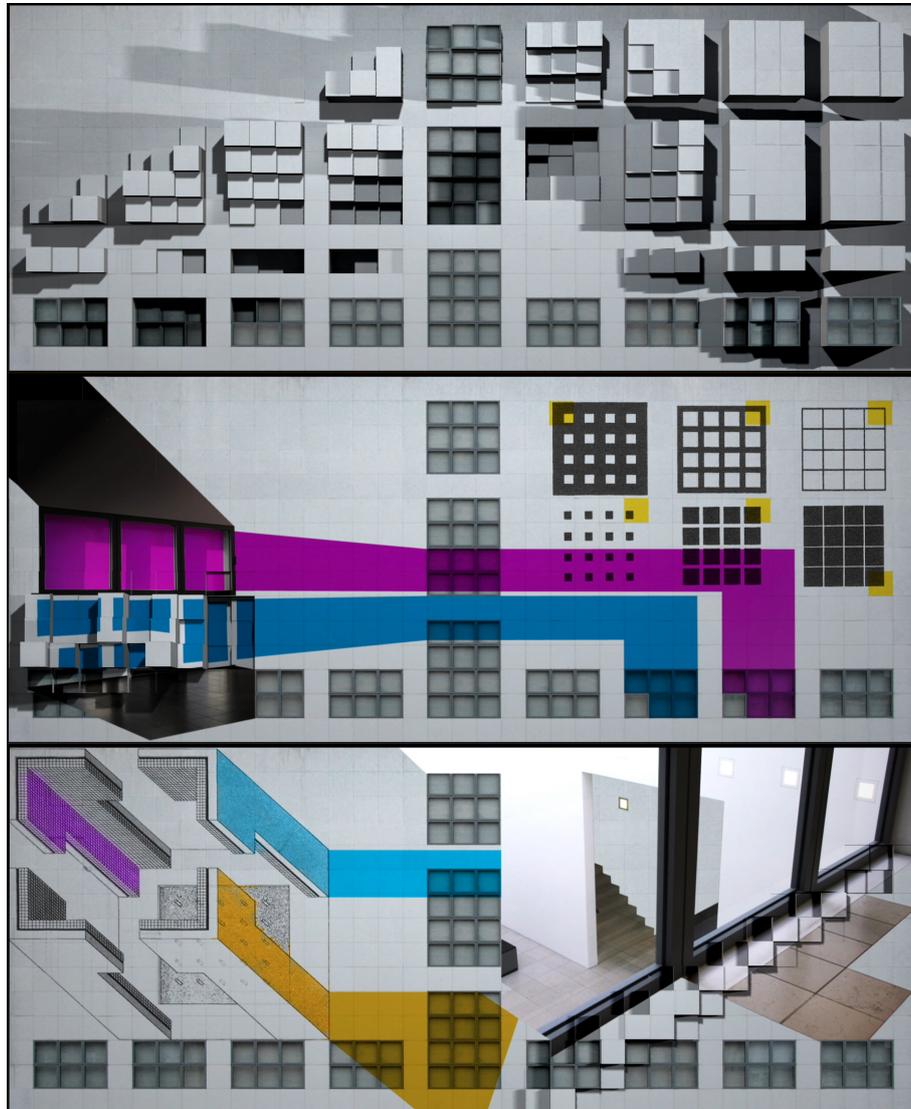


Abbildung 4.3: 555 Kubik, Hamburg – Projektionsmaterial.

4.1.3 555 Kubik

Die Bremer Firma Urbanscreen projizierte im Sommer 2009 ein 3D-Video-mapping auf die Hamburger Kunsthalle. Unter dem Titel 555 Kubik – *How it would be, if a house was dreaming* schufen die Künstler ein Konzept, das sich auf die Architektur des Gebäudes selbst bezieht.

The basic narration was to dissolve and break through the strict architecture of O.M. Unger's Galerie der Gegenwart. (Urbanscreen)

Zwei Hände legen sich auf die Außenfassade, scheinen die Mauer einzudrücken und verschwinden schließlich in dem Gebäude, das daraufhin seine Form verändert (vgl. Kirst 2011, S. 72). Auf der Fassade sind unter anderem Teile des Gebäudeinneren, sowie Skizzen der Fassadenfront zu sehen. Die Deformationen der Geometrie selbst sind so subtil gemacht, dass sie einen sehr hohen Täuschungsfaktor mit sich bringen und sehr überraschend auf den Zuseher einwirken (siehe Abb. 4.3). Der Grad an illusorischer Wirkung wird durch teilweise fotorealistische Spiegelungen, die auf die Fenster projiziert werden, weiter verstärkt. Zur akustischen Untermalung der Animation kommen einerseits sphärische Geräusche zum Einsatz, die sich nicht genau mit der Animation decken und nur bei bestimmten Teilen davon zu hören sind, andererseits wird das Geräusch von aneinander reibenden Steinflächen benutzt um den illusorischen Effekt der Verschiebungen in der Architektur zu verstärken.

Das Gebäude kehrt sein Innerstes nach außen. Durch die Abschlusszene (die Fassade wird wie ein Tuch abgezogen und bringt die Innenseite der Fassade mit den Abdrücken der Hände zum Vorschein) wird das Konzept ein Stück weit verdeutlicht. Man hat das Gefühl, die ganze Zeit im Bewusstsein des Gebäudes gewesen zu sein. So, als wäre man in einem fremden Körper, durch dessen geschlossenen Augen man seine Phantasie und Gedanken zu sehen vermag. Die Hände stellen den Kontakt zwischen Zuseher und Objekt her. Zu Beginn ist man im eigenen POV (Point of View), am Ende im POV des Hauses. Unter diesem Aspekt wirkten die Gebäudedehformationen wie Gefühlsregungen, die Bilder wie Erinnerungen. Wie in einem Traum unterliegen alle Bilder einer steten Veränderung. Für diese Projektion kamen 4 Sanyo XT35 zum Einsatz. Einerseits um genügend Lichtstärke zu erhalten (2 Beamer liefern jeweils dasselbe Bild, das deckungsgleich übereinander gelegt wird), andererseits um die ganze Fassadenfläche bespielen zu können.

4.1.4 Ralph Lauren 4D

Diese Werbeproduktion ist ein 3D-Videomapping für Ralph Lauren am Londoner Flagship-Store 2010. Sie dient großteils der Visualisierung der Produktpalette, sowie als Show zur Vermittlung von Markenwerten und der Unternehmensgeschichte. Die Show beginnt mit einem Schriftzug, der sich vom Gebäude abhebt. Hier werden die Grenzen von 3D-Videomapping offensichtlich. Sobald sich die projizierte Form zu sehr von der originalen Architektur unterscheidet, läuft die Illusion Gefahr, ihre Wirkung zu verlieren. Trotzdem ist diese Projektion von sehr hoher, technischer Qualität. Auch hier werden mehrere Lichtquellen simuliert, sowie sichtbare Lichtquellen vor

und hinter der Fassade animiert. Licht geht hinter den Fenstern an und aus, das Gebäude transformiert sich großräumig und teilweise über ganze Stockwerke unter Rücksichtnahme auf Effekte wie Staub- und Schuttanimationen bei einzelnen Verschiebungen. Videoaufnahmen von Menschen, Pferden und Produkten werden in die Fassade eingebettet, die sich kurzfristig zu einem virtuellen Laufsteg transformiert. Ein bemerkenswertes Detail ist der Blick hinter die Fassade: Es wird also gezeigt, was in den Räumen, die von der Fassade verdeckt werden, passiert. Die Illusion ist sehr hochwertig und funktioniert in diesem Fall so hervorragend, weil der Helligkeitsunterschied zwischen der Projektion auf der Hauswand und der Umgebung sehr hoch ist. Die Animation wird über ihre ganze Länge von Musik begleitet. Auch hier finden Soundeffekte zur Verdeutlichung von Manipulationen in der Architektur Verwendung.

4.1.5 Seat Ibiza

Seat Ibiza ist nicht nur ein 3D-Videomapping zu Marketingzwecken, sondern dafür konzipiert, gefilmt und im Fernsehen als Werbung ausgestrahlt zu werden. Die Animation besteht hauptsächlich aus farbenfrohen Designexperimenten auf dem Fahrzeug, die sich passend zur musikalischen Untermalung verändern. Durch die Projektion von bewegten Objekten auf das Fahrzeug und sich drehenden Elementen auf die Reifen entsteht der Eindruck, das Auto fahre auf der Stelle. In den schwarzen Raum um das Auto und auf das Auto selbst werden Fahrzeugattribute wie ESP und MP3-Radio projiziert. Allgemein ist zu sagen, dass bei diesem 3D-Videomapping sehr viele cineastische Tricks wie Nebel und Lichteffekte zum Einsatz kommen um die ästhetische Hochwertigkeit der Produktion hervorzuheben. Auffällig ist der Einsatz von Neonfarben, Dreiecken und Animationen, sowie Lens-Flares und Spiegelungen im Boden, die sehr typisch für die heutige Elektroculture sind. 3D-Videomapping kommt aus einer ähnlichen Ecke der Gesellschaft und ist deshalb prädestiniert für diesen Einsatz in einer Image-Werbung für ebendiese Zielgruppe.

4.1.6 Living Room

Die von der holländischen Firma Mr. Beam erstellte Projektion findet im Innenraum eines Wohnzimmers statt. Möbel und Wände sind weiß überzogen und werden beleuchtet. Während der Show wechseln die Texturen, Wandfarben, Materialien und Lichtverhältnisse von Raum und Möbelstücken und machen dieses Projection-Mapping zu einer der wenigen Anwendungsformen mit tatsächlichem praktischen Nutzen. In einem Möbelhaus eingesetzt kann man sich direkt ein Bild von seinen ausgewählten Stoffen, Materialien und Mustern machen, ohne, dass irgendetwas davon existieren muss (siehe Abb. 4.4). Nachdem diese Projektion nicht für eine breite Masse angelegt wurde,



Abbildung 4.4: Innenraumprojektion von Mr. Beam.

existiert hiervon nur ein Video, das mit Musik unterlegt ist. Die Veränderungen, die im Raum aufgrund des Projection-Mappings vor sich gehen, sind musikalisch also nicht interpretiert oder verstärkt. Dieses 3D-Videomapping zeigt, wie ein Raum durch Material- und Texturveränderung an Tapeten und Einrichtung völlig unterschiedliche Eindrücke und Charaktere erzielen, bzw. annehmen kann. Je nachdem, wie der Raum gestaltet ist, wird bewusst, welches Bild man sich von einem möglichen Bewohner und seiner geographischen Lage macht und welche Vorurteile man sich dazu gebildet hat. Frei nach dem Motto: *Zeig mir wie du wohnst und ich sage dir wer du bist*.

4.1.7 The Ice Book

The Ice Book ist ein Videomapping auf sehr kleinem Raum. Die beiden Künstler Kristin und Davy McGuire haben eine Theaterbühne aus Papier geschaffen. Sie stellt die Kulisse dar und wird in Form einer Rückprojektion mit einem Beamer beleuchtet. Die Projektion ist eine Kombination aus Licht- und Beleuchtungseffekten, gefilmtem Real-Footage von Schauspielern und der Darstellung von Witterung, Hintergrundtexturen und Visual Effects. Die nur in etwa 50x40 cm große Papierbühne funktioniert wie ein Aufstellungsbuch, aus dem sich einzelne Kulissenelemente beim Ausklappen hervorheben (siehe Abb. 4.5). Ursprünglich als Teaser dazu geschaffen, Geld für eine Projektion auf eine lebensgroße Theaterbühne zu lukrieren, hat sich die Miniaturversion davon verselbständigt und wird weltweit vor kleinem Publikum auf Kunstfestivals vorgeführt.

Inspiriert von Arbeiten von Jan Svankmajer, dem Film *Flatworld*, Georges Méliès, dem deutschen Expressionismus und russischen Märchen aus dem frühen 20. Jahrhundert entstand dieses Videomapping in einem Künstleratelier in Deutschland. Als technisch besonders herausfordernd stellte sich das Streulicht des Beamers heraus, das man mit Hilfe einer Schrankkonstruktion um den Bereich zwischen Beamerlinse und Papierbühne abdunkelte. Nachdem diese Projektion nur live aufgeführt wird und keine Videodokumentation davon zu bekommen ist, fällt die inhaltliche Analyse in diesem Fall leider sehr flach aus und beschränkt sich auf folgendes Zitat der Macher:



Abbildung 4.5: *The Ice Book.*

The Ice Book is the story of a princess who lures a boy into the forest in order to warm her heart of ice.

4.1.8 Light Rhapsody

Vivien Testart hat mit Light Rhapsody ein 3D-Projection Mapping auf einen lebenden Körper gebracht. Die Idee, einen Menschen gezielt mit einer Projektion zu versehen ist an sich nicht neu. Das Ars Electronica-Team aus Linz, sowie Art+COM aus Berlin hatten dies bereits vor Jahren in Theateraufführungen mit Real-Time Tracking Systemen umgesetzt, um die Silhouette von Personen gezielt anzuleuchten. Im Fall von Light Rhapsody wird jedoch gezielt mit den organischen Formen des Körpers gearbeitet und mit bunten, animierten Lichtstreifen inszeniert. Das Projection-Mapping findet an einem nackten weiblichen Frauenkörper statt, dem mit Licht ein zweites, mechanisch anmutendes Leben eingehaucht wird (siehe Abb. 4.6).

Der Körper wird gekonnt mit Licht in Szene gesetzt. Die Lichtstrahlen bauen sich entlang der Gliedmaßen auf, ehe sie den Rumpf erreichen und auf der Körpermitte eine Art Display bilden. Durch den Miteinbezug des Bodens,



Abbildung 4.6: *Light Rhapsody* – Die Projektion auf einen lebenden Körper.

auf dem die Person liegt, wird das Videomapping um eine Dimension erweitert und stellt eine Verbindung zur Umgebung her. Durch die Einbettung in Videoaufnahmen einer morgendlichen Großstadtszenarie erfolgt gleich zu Beginn eine Stimmung in eine urbane, möglicherweise futuristische Atmosphäre. Man erhält den Eindruck von Fortschritt und Modernität, qualitativer Hochwertigkeit und einer technologisierten Welt. Das 3D-Videomapping spiegelt sich inhaltlich in dieser Umgebung und der damit geschaffenen Erwartungshaltung zur Stadt wieder. Der Sonnenaufgang und die untermalende Musik stimmen außerdem auf den Entstehungs- bzw. Geburtsprozess ein, der im Videomapping vor sich geht. Der Zustand des Körpers ändert sich: Er wird von Energie durchflutet und aktiviert, Technik bringt den Körper erst zum Leben. Nachdem auf die Körperformen zwar dreidimensional eingegangen wird, jedoch keine Transformation stattfindet, gibt es für dieses 3D-Projectionmapping keinen idealen Punkt, sondern eine ganze ideale Zone, aus der die Show funktioniert. *Light Rhapsody* ist keine öffentliche Installation, sondern existiert nur als professionelles Video, das mit bewusster Perspektivenwahl sowie Schärfe und Unschärfe, Lensflares und Lichtsetzung für die inszenierte Person und seine Umgebung einen hohen Grad an Ästhetik mit sich bringt. Am Ende der Show wird das Gesicht der Person beleuchtet. Die exakte Passform der 3D-Projektion an dieser Stelle lässt Zweifel an der Authentizität des Videos zu. Ohne dem Künstler mutwillige Vortäuschung unterstellen zu wollen und trotz der technischen Möglichkeit, eine Projektion so passgenau umsetzen zu können, lässt die Perfektion der Positionierung auf eine umfassende Bearbeitung des Videomaterials in der Postproduktion schließen. In seiner Gesamtheit fügt sich die Projektion auf das Gesicht sehr

gut zum Rest ein und je nachdem, ob man das Video als Video, oder als Dokumentation versteht, kann man den Einsatz von Computereffekten für gerechtfertigt und die Szenerie erweiternd erachten, oder eben nicht.

4.1.9 Pinwall

Pinwall ist eine interaktive Fassadenbespielung aus dem Hause Urbanscreen aus 2008. Es handelt sich dabei um ein überdimensionales Flipperspiel für Passanten. Die Fenster des Hauses werden beim Auftreffen der Kugel in Szene gesetzt und mit Realfootage bespielt. Durch die Möglichkeit direkt auf das Geschehen an der Fassade eingreifen zu können, ist die Zuschauerbindung in diesem Beispiel besonders stark. Die Fassade verliert ihre eigentliche Funktion für einen Moment völlig und wird zur Spielfläche. Per Fußpedalen und Bumper werden die Interaktionen der Spieler auf die Fassade übertragen und das Spiel gesteuert. Besonders an diesem Beispiel ist, dass das Eintauchen in das Spiel und das Vergessen der eigentlichen Funktion der Fassade in diesem Fall nicht von einer realitätsnahen Projektion und Effekten abhängig ist, sondern lediglich von der Spielmechanik und den Interaktionsabläufen, die an der Fassade vor sich gehen. Die Emotionalisierung erfolgt also nicht über die Ästhetik, sondern aufgrund des kollektiven Erlebnisses.

4.2 Technische Beschreibung

Die technische Beschreibung umfasst eine kurze Erklärung des Workflows und der allgemeinen Voraussetzungen für ein 3D-Videomapping.

4.2.1 Workflow

Beginnend mit einer Begehung des Geländes auf dem die Projektion stattfinden soll werden Aufwand und Kosten geschätzt, sowie Inspirationen für den Inhalt gesammelt und überprüft, ob die Projektion vor Ort überhaupt stattfinden kann. Voraussetzung für ein 3D-Videomapping im öffentlichen Raum ist eine behördliche Genehmigung der Stadt, da beispielsweise Straßenverkehr nicht behindert werden darf, oder Maßnahmen ergriffen werden müssen um keine Gefährdung von Passanten zu riskieren. Weiters ist zu überprüfen in welchem Rahmen sich die Lichtverhältnisse von Umgebung und Projektion aufhalten. Im Idealfall sollte es möglich sein die Straßenbeleuchtung für die Zeitspanne der Projektion abschalten zu können um den illusorischen Effekt der Projektion nicht zu beeinträchtigen. Davon ist auch die Wahl der Projektoren abhängig, denn je heller das Umgebungslicht ist, desto höher muss die Lichtstärke der Projektoren sein. Die Wahl der Projektoren und deren Anzahl wird weiters von der Größe der zu bespielenden Fläche beeinflusst. So kann es passieren, dass mehrere Projektoren aneinander gekoppelt werden müssen und nebeneinander bzw. deckungsgleich zum

Einsatz kommen. Das hat direkte Auswirkungen auf das Budget, denn für Außenprojektionen sind Projektoren notwendig, die ein Minimum von 20000 ANSI-Lumen produzieren können. Die Miete für einen solchen Projektor beläuft sich auf mindestens 5000€ pro Tag (vgl. Kirst 2011, S. 74). Nach der Preproduction und der Konzepterstellung wird ein digitales, maßstabsgetreues 3D-Modell der Fassade angefertigt. Das kann durch eine Laservermessung, oder einen manuellen Aufbau mit Hilfe von Fassadenplänen erfolgen, bzw. durch eine Berechnung der Fassadenoberfläche mithilfe von Videosystemen, 3D-Scannern und anderen Methoden, deren Ausführung hier zu weit gehen würde. Nähere Informationen hierzu liefert die Diplomarbeit von Veronika Pauser aus 2010 (siehe Pauser 2010). Aus dem digitalen Modell wird im Idealfall ein physisches Modell aus Pappe, Kunststoff oder Holz gefertigt, das als Testobjekt für die Projektion dient. Für die Projektion selbst müssen Fenster weiß abgeklebt werden, oder in der Animation ausgespart bleiben. Durch die genaue Passform eines Projection-Mappings ist es mittels solcher Ausparungen möglich, ein Gebäude zu bespielen, ohne, dass dessen Bewohner durch Licht an den Fenstern gestört werden.

Das Konzept wird dann als 3D- oder 2D-Animation umgesetzt. Um eine möglichst hohe Passgenauigkeit zu garantieren müssen beim Export die Positionen und Brennweiten der virtuellen Kamera und des realen Projektors vor Ort übereinstimmen. Die Animation selbst wird dann als Videoclip geschnitten und mit Ton versehen. Für die Kopplung an ein interaktives Abspielsystem, externe Hardware oder Ähnliches ist eine Einbettung in Software wie VVVV, Processing, Modul8 oder Resolume notwendig. Um mögliche Ungenauigkeiten am Abspielort auszugleichen und die Projektion tatsächlich verzerrungsfrei und passgenau zu platzieren und problemlos abspielen, sowie mehrere Projektoren aneinander koppeln zu können, ist es von Vorteil über ein Videoserver-System wie z.B. MX-Wendler zu verfügen. Die Kosten für ein 3D-Videomapping befinden sich im 6-stelligen Euro-Bereich, wobei die Ausgaben im Vergleich zu Fernsehwerbung überschaubar sind und verglichen mit Feuerwerken einen Bruchteil des Aufwandes verursachen (vgl. Kirst 2011, S. 74).

Für die technische Realisierbarkeit eines 3D-Videomappings ist die Positionierung des Projektors nicht unerheblich. Die Tiefenschärfe der Projektoren hält sich in Grenzen, deshalb sollte das Auflagemaß des Beamers mit der Fassade nach Möglichkeit parallel stehen, um Unschärfe in der Projektion zu vermeiden. Abgesehen davon gilt es die Wahrscheinlichkeit von unerwünschten Schatten von Passanten so gut wie auszuschließen, um die Darbietung nicht zu stören. Durch den Einsatz von mehreren Projektoren kann einer solchen Einschränkung sowie Qualitätsverlusten bei der Wahl der Positionierung Herr geworden werden.

4.2.2 Optische Täuschung

Das Entstehen des Illusionsraumes funktioniert bei 3D-Videomappings ähnlich dem von Illusionsmalereien. Durch die Kombination von perspektivischen Verschiebungen und dem Zusammenspiel von Licht und Schatten auf tatsächlich vorhandener Architektur wird das Auge getäuscht. Mithilfe von Soundeffekten wird dieser Effekt noch verstärkt. Perspektivische Verschiebungen setzen, um optisch zu funktionieren, einen idealen Standort voraus. Der, an dem der Projektor steht. Von diesem Standpunkt aus funktioniert die Illusion am Besten, weil die Kameraposition für die Aufnahme der abgespielten Projektion mit der Abspielposition identisch ist. Das heißt, dass mögliche störende Schatten von diesem Punkt aus nicht sichtbar sind und die Perspektive von diesem Ort aus berechnet wurde.

Kapitel 5

Medien- und kulturtheoretische Aspekte

Das folgende Kapitel befasst sich mit den theoretischen Grundlagen des Mediums und dem Versuch, Quersammenhänge aus verwandten Themengebieten herzustellen. Dabei sollen Erkenntnisse, die aus der historischen, sowie technischen Aufarbeitung von 3D-Videomappings gewonnen wurden, mit einfließen und bei der theoretischen Reflexion des Mediums als greifbare Beweise Gedankengänge untermauern und geschaffene Verflechtungen mit gängigen Medientheorien veranschaulichen.

Anm.: Der folgende Gebrauch des Begriffes Spektakel bzw. Spekatkularität bezieht sich auf die Gesellschaft des Spektakels von Guy Debord.

5.1 Bausteine einer Theorie des 3D-Videomapping

5.1.1 Wahrnehmung, Realität und Wirklichkeit

Um zu verstehen, warum Videomappings funktionieren und wo ihre versteckten und faszinierenden Möglichkeiten liegen, muss man sich zuallererst vor Augen führen, wie Wahrnehmung selbst funktioniert. Laut Gernot Böhme ist Wahrnehmung nicht bloß das Sehen eines Gegenstandes. Er gliedert die Wahrnehmung in Wahrnehmung von Atmosphären, Befindlichkeiten, Synästhesien, Szenen, Extasen, Zeichen und Symbole, um erst dann den Gegenstand selbst zu beschreiben (vgl. Böhme 2001, S. 43).

Atmosphäre

Atmosphären sind laut Böhme der erste Gegenstand der Wahrnehmung (vgl. Böhme 2001, S. 45). Er nennt das Beispiel einer Mücke, die man Nachts, wenn man im Dunkeln schlafen möchte, sirren hört. In diesem grellen Sirren spürt man zuerst die Bedrohlichkeit der Atmosphäre. Ein weiteres Beispiel wäre eine angespannte Gesprächsatmosphäre. Atmosphären stehen also ge-

wissermaßen zwischen den Dingen, haben aber erheblichen Einfluss auf alles, was sich daran Beteiligt. Eine ausführlichere Beschreibung folgt in 5.1.4 *Die Wiederbelebung der Aura*, auf Seite 41.

Befindlichkeiten

Befindlichkeiten beschreibt Böhme als das *sich spüren*. Sie sind eine Kombination aus Ausgangslage und Einflussnahme von außen auf das Ich. Durch das Erfahren einer Atmosphäre verändert sich das Befinden (vgl. Böhme 2001, S. 73). Im Spüren der Mücke empfinde ich nicht bloß eine bedrohliche Atmosphäre, ich mache mich damit auch schon auf die Konsequenzen gefasst und habe Angst davor, gestochen zu werden. Meine Befindlichkeit ist dann also der Zustand der Angst.

Synästhesien

Als Synästhesien beschreibt Böhme Charaktere von Atmosphären (vgl. Böhme 2001, S. 100). Er nimmt hier die sinnlich - sittliche Wirkung von Farben nach Goethe als Beispiel, in dessen Farblehre für die Farbe blau zum Beispiel angeführt ist (vgl. Böhme 2001, S. 97):

728. Das Blaue gibt uns ein Gefühl von Kälte, so wie es uns auch an Schatten erinnert. (Zur Farbenlehre, 782)

Im Mückenbeispiel wäre es das Grelle am Sirren der Mücke, das unter anderem für den bedrohlichen Charakter der Atmosphäre verantwortlich ist.

Szenen

Szenen sind mitverantwortlich für die Entstehung von Atmosphären. Wie vom Theater bekannt, bilden sie das Setting, das Bühnenbild und den Erscheinungsraum für die Protagonisten (vgl. Böhme 2001, S. 119). Im Mückenbeispiel ist die Szene also das Dunkel der Nacht, in dem die Mücke zu hören ist. Nachdem man im Dunkeln nicht sieht, wird die Bedrohlichkeit der Atmosphäre durch die daraus resultierende Hilflosigkeit in der vorhandenen Szene verstärkt.

Extasen

Unter Extasen versteht Böhme Eigenschaften von Gegenständen, die nur bei eigener leiblicher Anwesenheit erfahrbar sind. Dazu zählt er zum Beispiel Stimme und Geruch, aber auch Farben, sofern sie nicht als Unterscheidungsmerkmal zu anderen gemeint sind, sondern als das, womit Gegenstände aus sich selbst heraustreten und Einfluss auf ihre Umgebung nehmen (vgl. Böhme 2001, S. 131).

Zeichen und Symbole

Zeichen und Symbole versteht Böhme im Sinne der Semiotik. Zeichen stehen in diesem Zusammenhang für einen gewissen Sachverhalt (zum Beispiel steht die Farbe Schwarz für Trauer). Der Unterschied von Zeichen und Symbol besteht darin, dass die Differenz von Zeichen und Bedeutung konstitutiv ist. Symbole hingegen sind das, was sie darstellen. Böhme nennt an dieser Stelle Reichsinsignien wie Krone und Reichsapfel, sowie Geld als Beispiel (vgl. Böhme 2001, S. 148). Zeichen und Symbole sind also Stellvertreter für ganz bestimmte Botschaften, Aussagen oder Sachverhalte. Die Entschlüsselung solcher Stellvertreter kann jedoch nur erfolgen, wenn der Rezipient über das notwendige Zeichen- und Symbolvokabular verfügt um die Botschaft richtig zu deuten.

Das Ding – Realität und Wirklichkeit

Das Ding selbst ist nun das physikalische Objekt, die objektive Realität, seine mathematischen Abmessungen und seine Position im Raum. Also das Ding in seiner Realität. Im Mückenbeispiel also die Mücke selbst. Denn erst mit dem Einschalten des Lichts distanziert man sich bewusst von der Atmosphäre, die Mücke wird sichtbar und die Atmosphäre verdichtet sich daraufhin auf den Gegenstand selbst. Hier trennt Böhme bewusst zwischen Realität und Wirklichkeit. Er bezeichnet Realität als das, was objektiv beurteilbar vorhanden ist. Wirklichkeit ist das, was wir durch das Vorhandensein der Realität und allen, die Wahrnehmung beeinflussenden Faktoren, tatsächlich wahrnehmen. Böhme zitiert zur Veranschaulichung Wilhelm Schappas' Beispiel einer Speckschwarte, die jemand am Boden liegen sieht, welche sich bei genauerer Betrachtung als Tonscherbe erweist (vgl. Böhme 2001, S. 170).

Die Erfahrung, dass etwas vollständig seinen Charakter wechseln kann ist gleichzeitig die Erfahrung einer Identität, nämlich dasjenige, was sich in diesem Wechsel durchhält. (Böhme 2001, S. 170)

Demzufolge wäre der Charakter eines Dinges der Wirklichkeit zuzuordnen, seine Identität der Realität. In der Praxis verhält es sich so, dass die Wirklichkeit mit der Realität oft nur noch wenig gemein hat, betrachtet man beispielsweise die Inszenierung von Politik und Konsumgütern. Was vermittelt wird ist Atmosphäre und Charakter. Von Profis erfunden und über die Realität gestülpt, um den Konsumenten zu sagen, wie sie fühlen und urteilen sollen. Wie sie sich verhalten sollen, um einer bestimmten Zielgruppe zu entsprechen.

Folgerung

In Anbetracht dieser Ausführungen wird das Potenzial von 3D-Videomapping erst ersichtlich: Es bietet die Möglichkeit Wirklichkeiten zu erschaffen, zu gestalten und in der Bewegung zu modifizieren. Egal welches Ding mit einer Projektion versehen wird, es erfährt dadurch eine Modifikation seines Charakters und das hat zur Folge, dass sich die Befindlichkeit des Betrachters, seine Erwartungshaltung und Einschätzung gegenüber dem Objekt mit verändert.

5.1.2 Die Faszination an der Illusion

Durch die Projektion auf ein Baudenkmal wird es plötzlich menschlich. Ganz gleich, wie kritisch wir uns auch geben: Wir haben eine psychologische Affäre mit diesen städtischen Bauwerken. Wir investieren unsere Hoffnungen und Sehnsüchte. Gebäude sind auf diese Wirkung ausgelegt. (Young 2009, S. 117)

Die Reproduktion der Wirklichkeit sowie ihre Modifikation und der Versuch, mit optischen Täuschungen die Grenzen zwischen Realität und Illusionswelt zu verwischen, spielt, wie in Kapitel 2 durch Beispiele belegt, bereits seit der Antike eine wichtige Rolle im Bereich der Kunst. Die Faszination an der Täuschung gründet laut Oliver Grau auf zwei Ebenen:

Erstens dem ästhetischen Genuss der Scheinwelt, dem bewussten Aussteigen aus der Realität und Eintauchen in eine Welt der Illusion, die sich mit jedem Sinn, der zusätzlich zeitgleich angesprochen wird, intensiviert. Die dadurch vereinfachte Möglichkeit, die übliche Subjekt-Objekt-Beziehung von Rezipienten und Kunstwerk für einen Moment auszusetzen, verschafft dem Illusionsraum einen Platz in der Realität und der Täuschung eine Rechtfertigung im Bewusstsein. Dies führt dazu, dass der Rezipient im Sinne des Kunstwerks authentisch empfinden und handeln kann und die Abbildung in gewissem Maße in sein Bewusstsein einzugreifen vermag. Je höher der Realitätsgrad der Illusion ist, desto leichter fällt die Verschmelzung von Subjekt und Objekt und umso näher wird das Bild an den Rezipienten herangetragen, wodurch dessen Inhalt mehr und mehr verstärkt wird.

Zweitens ist der immerwährende Drang der Kunst mit sämtlichen zur Verfügung stehenden multimedialen Mitteln die Subjekt-Objekt-Schranke vollständig auszuhebeln. Laut Grau ist es der Kunst nicht möglich, die Wirklichkeit vollständig zu reproduzieren, da allein schon der Begriff der Wirklichkeit nicht deutungsfrei ist. Er meint damit vermutlich das, was Böhme als Realität versteht. Das Verlangen nach Illusionsräumen und Täuschung, der Spaß an der bewussten Hingabe an eine Scheinwelt seitens der Rezipienten, sowie das Spannungsfeld der Schaffung von Illusionswelten und der Reproduktion der Wirklichkeit auf der Seite der Kunst befruchten sich gegenseitig und fördern so immer neue Möglichkeiten und faszinierende Ideen zu Tage,

die versuchen den philosophischen Theorien der Neuzeit entgegenzutreten (vgl. Grau 2001, S. 24). Um die beschriebene Subjekt-Objekt-Beziehung zu verändern ist es notwendig, so viele Sinne wie möglich anzusprechen. Je vollständiger der Eindruck der Illusionswelt ist, desto besser ist es dem Medienmacher möglich das Bewusstsein des Betrachters mit dem Bildmedium zu verschmelzen und ihn so gut wie vollständig in eine künstliche Welt zu versetzen (vgl. Grau 2001, S. 17). Dazu gehören optische Eindrücke wie Detailtreue, Oberflächenbeschaffenheit, Lichtverhältnisse, Perspektive und Farben, sowie akustische Elemente wie Musik, Sound, Geräusche und Lärm (vgl. Grau 2001, S. 24). Das Ansprechen des Gehörsinnes schafft räumliche und emotionale Tiefe, die allein durch die Darstellung von Bildern nicht möglich wäre. Durch die vielfältigen Optionen des Einsatzes von Musikstücken und Geräuschen ist es möglich den Raum um den Rezipienten zu definieren und ihm ein Gefühl seiner eigenen Position darin zu vermitteln. Das kann durch die konkrete räumliche Positionierung von Tonelementen erfolgen, durch einen Wechsel der Raumgestalt der Musik selbst, oder durch die Positionierung im Bereich des emotionalen Raumes (vgl. Böhme 2006, S. 24). Das Aufheben der Subjekt-Objekt-Beziehung ist aber in jedem Fall nur temporär möglich und ist vom Suggestionspotenzial des jeweiligen Übertragungsmediums abhängig. Einerseits hängt die Intensität der Täuschung vom Zeitraum ab, den man sich ihr aussetzt. Also je länger man sich in einer solchen Scheinwelt aufhält, desto schwerer fällt die Unterscheidung zwischen Schein und Sein. Dies führt dazu, dass sich das Medium für den Betrachter zunehmend auflöst und den Eintritt in die Scheinwelt freigibt. Andererseits ist die Illusionswirkung beim Neuauftritt eines Illusionsmediums sehr intensiv. Je öfter man sich aber dem Illusionsmedium aussetzt, desto reflektierter und bewusster nimmt man die Täuschung wahr und umso unspektakulärer wird der Aufenthalt in einer Illusionswelt empfunden. Die Konditionierung auf das Medium stumpft den Betrachter ab, die versuchte Täuschung wird zur Gewohnheit und macht somit Raum für mehr Inhalt. Sind künstlerische oder politische Botschaften anfangs schwerer zu entschlüsseln oder werden gänzlich hinter der spektakulären Wand aus Faszination und Staunen übersehen oder bloß unterbewusst wahrgenommen, so ist es nach einer Gewöhnungsphase an das Medium, sowie dem Lernen und Bilden von Medienkompetenz leichter, bewusst Botschaften zu lesen (vgl. Grau 2001, S. 213). Das lässt sich auch leicht anhand der in Kapitel 2 gezeigten Beispiele überprüfen: Ist es bei den Trompe l'oeil Malereien noch ein leichtes Unterfangen zwischen Bildträger und Darstellung zu unterscheiden, bzw. der Widerspruch, in dem das Medium zum Werk steht, offensichtlich, wird es mit zunehmendem technologischen Fortschritt und mit der Neuheit eines Mediums und der Darstellungsform des Bildes darauf schwieriger die Grenze zur unbewussten Täuschung zu ziehen. Doch birgt auch dieser Umstand ein für den Betrachter spannendes Moment in sich: Den Moment des Erfolges, die Entlarvung einer Täuschung und die Freude über die eigenen Fähigkeiten,

Schwindel zu erkennen. Weiters zeigt die Auflistung in Kapitel 2 sehr deutlich, dass selbst bei der Darstellung von Bildern mit Licht immer noch eine reale Projektionsfläche vorhanden sein muss, an der sich die Erscheinungen manifestieren. Gernot Böhme schreibt, dass bis zum heutigen Zeitpunkt in keinem Moment Zweifel darin bestand, dass eine Illusion eine Illusion ist und, dass selbst in den virtuellen Welten auf dem Computermonitor völlig klar ist, dass das Gezeigte lediglich eine immaterielle Darstellung aus Licht ist.

Sie [Illusionsräume] gewinnen an Faszination, je mehr man das Stück Realität vergessen kann, an dem sie sich manifestieren.
(Böhme 2006, S. 98)

Das mag für die Darstellung an Computermonitoren seine Richtigkeit besitzen, zum Zeitpunkt des getätigten Zitats war es jedoch noch nicht üblich, passgenaue Videoprojektionen auf Gebäude zu erstellen und damit ein Instrument der Täuschung zu erfinden, das sich das Vorhandensein und die Sichtbarkeit der Realität zu Nutze macht und über das Potential verfügt mithilfe der Realität Illusionsräume zu schaffen, die ab einem gewissen Punkt nicht mehr von der realen Welt zu unterscheiden sind.

Für die Darstellung von Illusionsräumen ist es, wie in den Kapiteln 2 und 4 bereits beschrieben, von erheblicher Wichtigkeit, dass dem Betrachter die Möglichkeit zum Vergleich mit der Realität erschwert wird. Bei Illusionsmalereien erfolgte dies durch die möglichst gesichtsfeldfüllende Darstellung und durch 360° Bilder. Diesen Effekt machen sich unter anderem auch Großleinwandkinos (z.B. IMAX) zu Nutze. Nachdem diese Möglichkeit für 3D-Videomappings aufgrund der Umsetzbarkeit einer passgenauen 360°-Projektion in den meisten Fällen ausfällt bzw. eine Mindestdistanz zum bespielten Objekt eingehalten werden muss, um die Illusion aufrecht zu erhalten, bedient man sich hierbei der Dunkelheit um einen ähnlichen Effekt zu erzielen. Der Zuseher wird, ähnlich dem Kino, in der Dunkelheit zwischen Leinwand und Projektor positioniert, bzw. positioniert er sich dort selbst. Durch die nun fehlende Vergleichsmöglichkeit mit der Umgebung und der realen Welt fällt die Täuschung erheblich leichter. Jean Louis Baudry zog hier Vergleiche mit dem Höhlengleichnis von Platon, das die Situation von Kindheit an bewegungsunfähig gemachten Gefangenen in einer Höhle beschreibt, welchen durch das Flackern eines Feuers außerhalb ihres Blickwinkels und die Projektion dessen Lichter und Schatten an einer Wand in ihrem Blickwinkel die Anwesenheit von Wachen suggeriert (vgl. Grau 2001, S. 110). Eine Welt aus Schattenbildern also. Die wahre Welt des Lichts bleibt ihnen verborgen.

5.1.3 Das Trägermedium: Architektur und öffentlicher Raum

Wie man an den Beispielen der historischen Aufzählung von Immersionsräumen erkennen kann, ist das Trägermedium im Idealfall nicht bloß eine Leinwand, sondern ein dreidimensionales Objekt. Das Gefühl, einen haptischen Gegenstand vor sich zu haben, der als Projektionsfläche dient, spricht in gewissem Maße nicht nur den Sehsinn, sondern auch den Tastsinn an. Zumindest wird über die Dreidimensionalität des Mediums eine *Anfassbarkeit* suggeriert. Die Vielfalt dieser Objekte ist wohl kaum festzumachen, vor allem mit dem Auftreten von 3D-Videomappings ist ein gewisser Trend zu Projektionen auf kleine Gegenstände für weniger Zuseher erkennbar. Sobald es jedoch darum geht, eine größere Anzahl von Zusehern in einen Immersionsraum zu holen, trifft man – auch in vergangenen Epochen der Kunst – fast ausschließlich auf Architektur im öffentlichen Raum als *Gegenstand*, an dem sich der Illusionsraum manifestiert. Die Platzierung im öffentlichen Raum bietet neben der Größe den Vorteil einer allgemeinen und unkontrollierten Zugänglichkeit. Weiters ist der soziale Kontext hierbei so konzipiert, dass sich ganz selbstständig ein offenes Publikum bildet (vgl. Klamt 2007, S. 114). Architektur und öffentlichen Raum bieten aufgrund ihrer Funktion und Kontextualisierbarkeit eine riesengroße Spielwiese der Interaktions- und Interpretationsmöglichkeiten. Man spricht im Zuge der Gestaltung von öffentlichen Plätzen und Stadtteilen von *Themenorten* und *Erinnerungsorten*, die direkte Assoziationen und Interpretationen ihrer Nutzer generieren und mit ihrer Funktion und Benutzung räumliche Identität schaffen (vgl. Klamt 2007, S. 33). Diese Identität sorgt dafür, dass der Raum, in dem ein 3D-Videomapping stattfindet, sowie die Architektur, an der es gezeigt wird, eine eigene Rolle in der Illusionswelt einnehmen und als Brücken zwischen Sein und Schein fungieren. Die Schaffung eines Illusionsraumes im öffentlichen Raum hat – egal, ob eine Berücksichtigung der räumlichen Identität vorherrscht, oder nicht – erheblichen Einfluss auf die Atmosphäre, die den Raum, bzw. die Architektur umgibt.

5.1.4 Die Wiederbelebung der Aura

Die Aura oder Atmosphäre ist eine Stimmung, eine Gestimmtheit des gebauten Raumes, die sich aus der Aufgabe, die der Raum erfüllen soll, seiner Optik, seiner Identität und den Benutzern, die den Raum beleben, sowie allen wahrnehmbaren Empfindungen (vgl. Klamt 2007, S. 35) wie Stimmungen, Synästhesien, Bewegungsanmutungen, gesellschaftliche- und kommunikative Charaktere, Licht, Farbe, Material, Geometrie, Gestalt, Proportion, Abmessung und Akustik zusammensetzt (vgl. Böhme 2006, S. 18). Sie ist ein medialer Zwischen-Charakter, der weder Subjekt noch Objekt ist und sich aus einem simultanen Gesamterleben sämtlicher erfahrbarer Sinneseindrücke bildet (vgl. Klamt 2007, S. 35). Böhme beschreibt als Atmosphäre

das, was zwischen den *objektiven Qualitäten einer Umgebung und unserem Befinden vermittelt*, also, dass uns unser Befinden ein Gefühl davon vermittelt, in welchem Raum wir uns befinden (vgl. Böhme 2006, S. 16). Bauwerke selbst haben einen massiven Einfluss auf die Atmosphäre des sie umgebenden Raumes. Sie haben die Aufgabe eines Bühnenbildes für die Szenen des Alltags und stehen in einem besonderen Spannungsfeld zwischen Lebensraum, Kunst und finanzieller Rentabilität (vgl. Böhme 2006, S. 10). Das bedeutet neben der Zweckmäßigkeit, für die leibliche Anwesenheit von Menschen konzipiert zu sein, auch als Medium für Darstellungen zu funktionieren (vgl. Böhme 2006, S. 16).

Der Unterschied von Einzel- und Kollektivkonsum von Kunst ist, dass der einzelne Betrachter eines Kunstwerkes in das Werk eingeht, eine zerstreute Masse hingegen versenkt das Kunstwerk in sich, Architektur zum Beispiel wird durch seinen Gebrauch wahrgenommen. (Le Bon 1895, S. 119)

Die Verpflichtung zur Selbstvermarktung ist eine Existenzvoraussetzung der Architektur und sorgt für eine zunehmende Verkommerzialisierung, nicht nur, des öffentlichen Raumes. Im selben Maße werden auch deren Atmosphären verkommerzialisiert. Ein bewusster Eingriff in diese, mit dem Ziel, Einfluss auf die Außenwirkung eines Raums zu nehmen, macht sie zum Image (vgl. Böhme 2006, S. 131). 3D-Videomappings haben erhebliches Potenzial zur Einflussnahme auf Atmosphären und erweitern eine seit Beginn der Architektur beobachtbare Tendenz der Gestaltung von öffentlichem Raum. Diese Art Raumgestaltung hat nur eine einzige Aufgabe: Die Beeinflussung von Emotionen. Das Wechselspiel zwischen den bereits vorhandenen Emotionen von Passanten und Bewohnern, sowie der vermittelten Emotion der Architektur selbst, generiert das, was wir unter Atmosphäre verstehen (vgl. Böhme 2006, S. 131). Das bedeutet, dass im Falle von 3D-Videomappings nicht eine im Regelfall emotional so gut wie unbeschriebene weiße Leinwand das Projektionsmedium darstellt, sondern eine Hausfassade, die mit einer eigenen Atmosphäre aufwartet, die durch Projektionen grundlegend beeinflusst werden kann. Man kennt diese Atmosphären von Gebäuden, die Herrschende für sich haben erbauen lassen, in Form einer Atmosphäre von Macht, von Kirchengebäuden und kirchlicher Kunst mit den sakralen Stimmungen von Heiligkeit, von Einkaufszentren mit Verkaufsatmosphären, von Banken, Restaurants, aber auch von totalitären Regimen, die Abseits der Architektur mit Aufmärschen, Fackelzügen und anderen symbolischen Ereignissen Gefühlsatmosphären erzeugen (vgl. Böhme 2006, S. 26). Gernot Böhme spricht in diesem Zusammenhang von der Politik der Atmosphären und Gefühle und verbalisiert damit die Kernaufgabe von 3D-Videomappings: die bewusste politische Manipulation von Atmosphären. Diese Manipulation ist keinesfalls ausschließlich negativ zu bewerten. So setzt man sich willentlich oft Atmosphären aus, die die eigene Emotion verstärken oder ins Gegenteil

umkehren. Beispielsweise fällt es einem in der melancholischen Atmosphäre eines stillen Sees leichter, Trauer zu verarbeiten. Um aber wieder in eine ausgelassener Stimmung zu kommen, wird man eher Orte aufsuchen, die Glück und Unbeschwertheit ausstrahlen. Durch die bedenklichen Ereignisse, die uns die Geschichte im Bezug auf die missbräuchliche Manipulation von Atmosphären, beispielsweise im 3. Reich, gezeigt hat, ist die Einflussnahme auf diese, sowie deren Einflussnahme auf unsere Emotionen Großteils negativ behaftet. Doch die oben genannten Beispiele zeigen, welches bereichernde Potenzial die bewusste Selbstausssetzung in bestimmte Atmosphären mit sich bringt (vgl. Böhme 2006, S. 31). Der technologische Fortschritt, die Erfordernisse unserer Gesellschaft und der schnelle Wandel der Zeit machen es nachvollziehbar, dass das Bild einer Stadt nicht konstant in einer Form erhalten bleibt, sondern einem stetigen Wandel unterliegt, dessen Richtung die dominanten gesellschaftlichen Entwicklungen vorgeben (vgl. Klamt 2007, S. 114). Das heißt einerseits, den öffentlichen Raum zu Geld zu machen und andererseits, die selben Techniken und Mechanismen für Gesellschaftskritik und Kunst zu nutzen. 3D-Videomappings betten sich also in bereits vorhandene Atmosphären ein und modifizieren sie. Voraussetzung dafür ist ein hoher Deckungsgrad in der Geometrie von Gebäude und Projektion, erst so kommt die Möglichkeit zustande, eine erfahrbare Erscheinungswelt aus Licht zu schaffen. Verkürzt dargestellt ist ein 3D-Videomapping ein modifizierbares 1:1 Modell eines Gebäudes an der Stelle des Gebäudes. Also in gewisser Weise die Erweiterung des Originals um eine identische Kopie. Walter Benjamin schreibt in seinem Essay *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit* dass das Hier und Jetzt des Originals den Begriff seiner Echtheit ausmacht und dass sich der ganze Bereich der Echtheit deshalb – nicht nur der technischen – Reproduzierbarkeit entzieht (vgl. Benjamin 1936, S. 166). Daraus folgert er, dass das, was im Zeitalter der technischen Reproduzierbarkeit des Kunstwerks verkümmert, dessen Aura ist. Also das, was Böhme mit dem Begriff der Atmosphäre beschreibt. Wenn man die Architektur in dieser These als Kunstwerk sieht und das 3D-Videomapping als seine Reproduktion, fällt auf, dass die Reproduktion vom Hier und Jetzt des Originals abhängig ist, aber nicht nur in dem Sinn, dass es ja ohne Original keine Kopie geben kann, sondern auch insofern, als dass die Reproduktion ohne der gleichzeitigen Präsenz des Originals am gleichen Ort der Reproduktion gar nicht existieren kann. Folgt man Benjamins Gedanken zur Aura, so kann man in diesem Fall feststellen, dass hier keinesfalls vom Verfall von ebendieser zu sprechen ist. Vielmehr ist zu bemerken, dass die Aura der Architektur in spektakulärer Form wesentlich aufgewertet wird. Und zwar nicht in inhaltlichen, sondern in rein qualitativen Belangen. Ob man daraus schließen möchte, dass bei gleichzeitiger Präsenz von Kopie und Original in einem vergleichbaren Zustand der Verflechtung der Beiden immer eine Aufwertung der Aura des Originals stattfindet, kann an dieser Stelle aufgrund fehlender empirischer Beobachtungen nicht untermauert werden. Der Gedanke liegt

jedoch sehr nahe. Eine Intensivierung der Auffälligkeit ist in jedem Fall zu beobachten. Die Präsenz des Originals dient ab dem Moment der Deckungsgleichheit mit dem Replikat in erster Linie der Illusionsverstärkung bzw. als Leinwand in technischer Hinsicht. Theoretisch betrachtet bildet aber das Zusammenspiel von gleichzeitiger Anwesenheit von Original und Kopie und der damit verbundenen Öffnung eines Immersionsraumes ein unheimlich großes Suggestionpotential, das Zuseher auch ohne Weiteres ohne ihrer Zustimmung in eine Erscheinungswelt katapultiert, in der die Grenzen von Subjekt und Objekt aufgehoben zu sein scheinen. Denn abgesehen vom *Entmaterialisieren* der bespielten Architektur wird auch die Zeitebene der Projektion manipuliert. Die haptisch vorhandene Präsenz der Kopie der Architektur als Objekt holt ein in der Vergangenheit produziertes 3D-Videomapping in die Gegenwart (vgl. Young 2009, S. 118). Je nach Medienkompetenz des Betrachters und Professionalität der Umsetzung verschwindet das Medium und löst sich zunehmend im Replikat auf um selbst eine Rolle zu übernehmen. Das Haus löst sich also in seiner physischen Form auf, es entmaterialisiert sich. Was bleibt ist seine Identität, die ihren Part in der spektakulären Darbietung übernimmt.

5.1.5 Der Projektor

Bei der Aufführung von Videomappings bekommt jedoch nicht nur die Architektur eine Rolle. Auch der Projektor selbst wird zum sichtbaren Element mit Charakter. Ist er im Kino lediglich ein technisches Mittel zur Bildwiedergabe, wird ihm bei politischen, öffentlichen Aufführungen die Rolle des ideologischen Vertreters des Künstlers zu Teil. Er steht stellvertretend als Kommunikationsutensil des Veranstalters und kann so einen ähnlich symbolhaften Charakter erhalten, wie z.B. ein Megaphon bei Demonstrationen. Abgesehen davon ist der Projektor ein gewisser Bezugspunkt für den Betrachter. Seine Anwesenheit ist der Beweis dafür, dass das Gesehene nur eine Projektion ist, ohne dabei zwischen Realität und Wirklichkeit zu differenzieren. Man weiß deshalb also, dass manipuliert wird, nicht was manipuliert wird. Er stellt, überspitzt formuliert ‚die physisch anwesende Garantie dafür dar, dass man als Zuseher nicht halluziniert.

5.1.6 Der Betrachter

Wenn zu den Sternen du blickst, mein Stern, oh wär ich der Himmel, tausendäugig sodann auf dich herniederschauen! (Platon)

Sich in der Rolle des Rezipienten eines Kunstwerks zu finden, bringt eine wesentliche Anforderung mit sich: Man muss gewillt sein, seine Selbstmächtigkeit aufzugeben um vollständig in die Atmosphäre des Kunstwerks eintreten zu können (vgl. Böhme 2006, S. 27). Im Falle von 3D-Videomappings wird dieser Schritt durch das Vorhandensein eines Immersionsraumes auf

dem Präsentierteller sehr vereinfacht. Man braucht kein Vorwissen, um seine Sinne täuschen zu lassen. Vielmehr ist es sogar von Vorteil wenig zu wissen, um die spektakuläre Show genießen zu können. Es ist leicht, sich nicht dagegen zu wehren, sich selbst als Teil des Kunstwerks wieder zu finden, da man aufgrund der Ungewöhnlichkeit der Technik schon fast in das Werk hineingezogen wird. Laut Böhme schreibt Hegel über das Verhältnis von Betrachter und Kunstwerk, dass es sich verhält, wie beim menschlichen Körper, der, im Gegensatz zum tierischen, überall das pulsierende Herz zeigt (vgl. Böhme 2006, S. 22). Wie ein Kunstwerk, das sich in allen Punkten seiner sichtbaren Oberfläche zum Auge verwandelt, macht man sich beim Eintritt in die Atmosphäre eines Kunstwerkes selbst zum Teil davon. Durch den performativen Charakter von 3D-Videomappings ist dieser Umstand mehr als plakativ. Die oben beschriebene Manipulation der Zeitebene holt das Kunstwerk aus der Vergangenheit in die Gegenwart und hinterlässt beim Betrachter aufgrund seiner Beteiligung an dieser Gegenwart das Gefühl der unmittelbaren Partizipation am Werk. Nachdem bei 3D-Videomappings nicht nur oberflächliche Dinge gezeigt werden, sondern man emotional berührt wird, hat man nicht bloß den Eindruck einer einseitigen und oberflächlichen Aufmerksamkeit vom Betrachter für das Kunstwerk, sondern spürt den Einfluss, den das Kunstwerk auf die emotionale Lage nimmt, als persönliche Aufmerksamkeit. Dieser emotionale Eingriff funktioniert mitunter über die Atmosphäre, die ein Kunstwerk mit sich bringt. Man wird vom umgebenden Raum und seiner Atmosphäre gestimmt. Egal, in welcher emotionalen Lage wir uns auch befinden, der Einfluss von Atmosphären darauf kann nicht geleugnet werden. Das Erfahren von Atmosphären und das gestimmt werden setzt die leibliche Anwesenheit in einer Atmosphäre voraus, inwieweit wir uns von der erfahrenen Atmosphäre beeinflussen lassen bestimmen wir bis zu einem gewissen Maße immer noch selbst, denn ihre letzte Bestimmtheit erfahren sie erst durch die Reaktion des Subjekts (vgl. Böhme 2006, S. 25) Gernot Böhme verweist hier auf das Beispiel der Schönheit.

Schönheit ist nur eine von vielen Atmosphären, und Kunst ist nur eine besondere Art mit Atmosphären umzugehen. (Böhme 2006, S. 20)

Wie die Anwesenheit einer schönen Frau in einer Versammlung oder die eines schönen Bildes einen Raum verändert, verändert erfahrene Schönheit das Lebensgefühl. Es lässt uns selbst schön fühlen und verändert die Grundstimmung (vgl. Böhme 2006, S. 21). Man fühlt sich in schönen Atmosphären einfach wohler. 3D-Videomappings können die ästhetische Qualität einer Atmosphäre steigern und somit zum Wohlbefinden der ihr Ausgesetzten beitragen. Der Umgang mit Atmosphären hängt von der Sensibilität der Rezipienten ab. In jedem Fall ist es so, dass man sich über das Vorhandensein von Atmosphäre mit anderen Rezipienten verständigen kann. Man kann sich

ihnen aussetzen, davor fliehen, oder sogar selbst Einfluss darauf nehmen (vgl. Böhme 2006, S. 26). Das ist besonders dann möglich, wenn man von einer Atmosphäre so ergriffen wird, dass man seine Emotionen nicht mehr verbergen kann, oder, wenn einem das Vorhandensein einer Atmosphäre bewusst wird und man willentlich darauf reagiert. Um akzeptieren zu können, dass wir uns ständig im Bann von Atmosphären befinden, ist es notwendig, in der Lage zu sein sich Wirkungen auszusetzen, deren Ursache man nicht selbst ist (vgl. Böhme 2006, S. 30). Das bewusste sich ihnen Aussetzen erfordert auch einen bewussten Umgang damit und die Kompetenz, zu merken, wann eine Atmosphäre vorsätzlich manipulativ gestaltet wurde und wann nicht. In weiterer Folge kommt es wesentlich mehr darauf an, wie man am Ende damit umgeht, gegen den eigenen Willen von seiner Umgebung gestimmt zu werden.

5.2 Videomapping im Einsatz zur politischen Manipulation und Werbung

Die Faszination am Spektakel und an der Ästhetik, am Außergewöhnlichen und am Genuss von leicht verdaulicher Kunst sowie die Spannung am sich Emotionen aussetzen öffnet Tore für die Kunst, so wie es die Tore für politische Manipulation und Werbung öffnet. Am Konzept von *Brot und Spiele* aus dem antiken Rom hat sich offensichtlich wenig geändert. Die Welt des Konsums und der politischen Machthaber bedient sich der Medienindustrie, um ihren Einfluss auf die Bevölkerung zu intensivieren. Das gilt natürlich auch für 3D-Videomappings. Durch das Schaffen eines Immersionsraumes zwischen Architektur und Audiovision, der direkten Einfluss auf die Befindlichkeit des Rezipienten nehmen kann, werden aus den Instrumenten der Kunst Werkzeuge der Macht (vgl. Böhme 2006, S. 90). Die emotionale Einflussnahme auf große Menschenmengen durch den Einsatz von Architektur und Licht zum Zwecke der politischen Manipulation lässt Parallelen zu den totalitären Regimen des 20. Jahrhundert zu. Walter Benjamin meint, dass der Faschismus auf eine Ästhetisierung des politischen Lebens hinauslief und der Kommunismus dem mit der Politisierung der Kunst antwortete (vgl. Benjamin 1936, S. 187/S. 189). Eine beispielhafte Illustration dieses Sachverhaltes ist in Kapitel 3 zu finden.

Im Folgenden sollen Zusammenhänge zu massenpsychologischen Phänomenen hergestellt werden. Laut Gustav Le Bon können Massen nur Bilder denken und sich nur von Bildern beeinflussen lassen. Er nennt das Theater als ideales Beispiel für die Wiedergabe eines Bildes in seiner klarsten Form zur Beeinflussung von Massen (vgl. Le Bon 1895, S. 119). Um Massen tatsächlich dazu zu motivieren, sich nach einem geplanten Muster zu verhalten, ist es also notwendig, ihnen Bilder vorzugeben, die sie nachahmen können. Teilnehmer von Massenaktionen lernen bereits im Vorfeld von Bei-

spielen in welchen Verhaltensspielräumen sie sich bewegen und geben diese Erfahrungen an neu hinzukommende Teilnehmer weiter (vgl. Pross 1984, S. 98). Dieses Phänomen kennt man aus Fußballstadien, genauso wie aus Beispielen der Interaktionskunst im öffentlichen Raum (z.B. Sandbox von Rafael Lozano-Hemmer). So werden individuelle Lernerfahrungen und kollektive Vorbilder in den Habitus von Massenaktionen übernommen und kommen immer wieder zum Vorschein (vgl. Böhme 2006, S. 99). Dieser Umstand kann verständnisfördernd im Bezug auf die Gestaltung von 3D-Videomappings mit Interaktionsmöglichkeit sein. Je mehr Personen sich nun an einer Massenaktion beteiligen, umso wahrscheinlicher ist es, dass sich weitere Teilnehmer dafür finden. Das steht in direktem Zusammenhang mit der Themenauswahl der Organisatoren, denn je polarisierender der Inhalt ist, desto stärker identifizieren sich die einzelnen Teilnehmer und umso größer ist die Wahrscheinlichkeit einer weiteren Beteiligung (vgl. Pross 1984, S. 106). Die Nürnberger Parteitage der Nationalsozialisten liefern hier sehr aufschlussreiche Beispiele bezüglich möglicher Mittel, um Massen im großen Stil zu beeinflussen. Sie alle haben eine kollektive Emotionalisierung und Berausung der Menge zur Folge und sind somit plakative Muster, die nach wie vor zum Einsatz kommen. Übertrieben lange Wartezeiten wurden als Spannungselement eingesetzt um die Erwartungen zu erhöhen. Ähnlich der Antizipation im Bereich der Animationskunst nimmt man mit einem langen Aufbau der Spannung eine große Pointe vorweg und sorgt für eine übertriebene Erwartungshaltung und damit einhergehend für eine verstärkte Identifikation mit den Zielen der Masse (vgl. Pross 1984, S. 153). Immerhin will man ja für sich selbst gerechtfertigt wissen, nicht umsonst gewartet zu haben. Der lange Spannungsaufbau erlaubt dann eine umso schnellere Abfolge der darauf folgenden optischen Eindrücke, die wiederum dafür sorgt, dass den Betrachtern jede Möglichkeit genommen wird, sich bewusst und reflektiert mit dem Gesehenen auseinander zu setzen. Pausenlose Bewegung sorgt für ein Unterdrücken von Rationalität, die vorgespilte Scheinwirklichkeit kann nur noch erfüllt werden, was wiederum einen ästhetischen Rauschzustand beim Betrachter zur Folge hat. Der Rezipient muss sich auf seine Gefühle verlassen und macht sich somit emotional manipulierbar (vgl. Pross 1984, S. 156). Massen entstehen aber aufgrund von schwerwiegenden Missständen in der Gesellschaft, die kollektive Protestströmungen und regelwidriges Verhalten zur Folge haben können (vgl. Pross 1984, S. 171). Insofern ist der gezogene Vergleich nicht treffend! Beim Umgang mit Massen und beim inhaltlichen Aufbau von Szenarien für die Massenunterhaltung und -manipulation können trotzdem Parallelen erkannt und Schlüsse daraus abgeleitet werden. Die obenstehenden Vergleiche beziehen sich auf Abläufe und Vorgänge und sollen an dieser Stelle aufklärend verstanden werden und nicht als Anleitung oder ideologische Befürwortung derer Ziele gelten. In jedem Fall hat die großflächige, manipulative Politisierung von Atmosphären dazu geführt, dass bis zum heutigen Zeitpunkt wohl eher eine Abwehrhaltung gegenüber

Atmosphären im Allgemeinen vorliegt und dadurch ein wertvolles Mittel zur seelischen Beeinflussung als Betrug betrachtet wird (vgl. Böhme 2006, S. 31). Weiters hat die notwendige Anpassung an die technisierte Arbeits- und Verkehrswelt dazu geführt, dass funktionales Verhalten von Emotionen rational getrennt wird und unsere emotionalen Bedürfnisse durch den Konsum von Bildmedien befriedigt werden, anstatt von der Realität (vgl. Böhme 2006, S. 47). Hier bilden 3D-Videomappings ein weiteres Bindeglied: Ein digitales Tool zur Emotionalisierung durch den Einsatz einer Scheinwelt. Denn durch die Technologisierung der Gesellschaft sind zwar räumliche Distanzen und geographische Entfernungen abgeschafft, im Inneren jedoch sind Entfernungen als spektakuläre Trennungen wieder aufgenommen worden (vgl. Debord 1996, S. 146). Individualität wird aufgrund des herrschenden *Narzissmus* unserer entwickelten Gesellschaft höher bewertet, als eine gemeinsame Identität (vgl. Klamt 2007, S. 63). Durch diese emotionale Abgestumpftheit besteht ein immer größer werdendes Verlangen nach Emotionalisierung in den Medien, dies führt dazu, dass das Intime immer weiter in die Öffentlichkeit drängt und das Öffentliche immer privater wird (vgl. Klamt 2007, S. 51). Wahre gesellschaftliche und vor allem soziale Probleme werden vernachlässigt und ästhetisch überdeckt (vgl. Böhme 2006, S. 8). Wichtig ist die Oberfläche, das was man besitzt und wie man aussieht, nicht, wie man sich fühlt. Das gilt im gleichen Maße für den öffentlichen Raum.

Die Gesellschaft, die ihre ganze Umgebung ummodellt, hat sich eine spezielle Technik geschaffen, um die Basis all dieser Aufgaben zu bearbeiten: Ihr Territorium selbst. Der Urbanismus ist diese Inbesitznahme der natürlichen und menschlichen Umwelt durch den Kapitalismus, der, indem er sich logisch zur absoluten Herrschaft entwickelt, jetzt das Ganze des Raums als sein eigenes Dekor umarbeiten kann und muss. (Debord 1996, These 169)

Um die kapitalistisch orientierte Wirtschaft der westlichen Industrienationen am Wachsen zu halten, ist es notwendig Bedürfnisse zu schaffen, die über die Basic Needs hinausgehen. Bedürfnisse, die sich immer wieder selbst befruchten und so nicht befriedigt, sondern gesteigert werden. Dafür eignen sich ästhetische Bedürfnisse ganz besonders (vgl. Böhme 2006, S. 9). Das geht mit der Vermarktung des öffentlichen Raumes einher, die wiederum zu dessen Emotionalisierung führt. So gesehen überschneiden sich die Wünsche der Konsumenten mit denen der Wirtschaft und der Politik. Menschen wollen positive Erlebnisse erfahren und machen sich somit empfänglich für die manipulativen Mittel der Marktwirtschaft. Politische Mächte haben sich im Verlauf der Geschichte immer wieder das elaborierteste Bildmedium zu Nutze gemacht, um sich darin selbst zu verherrlichen und ihre Gegner damit in ihrer Glaubwürdigkeit zu hinterfragen (vgl. Grau 2001, S. 213). Es ist nicht möglich, sich der Zwangsbespielung durch Medienfassaden und

3D-Videomappings im urbanen Raum zu entziehen. Das macht sie zu einem wirkungsvollen Werkzeug der Manipulation. Die Tendenz dazu besteht seit deren Erfindung. Sergei Eisenstein nutzte Raumfilm beispielsweise als Werkzeug, um vorsätzlich in den Zuschauer einzudringen und die Emotionen des Publikums in hohem Maße beherrschbar zu machen (vgl. Grau 2001, S. 113). Die Außeralltäglichkeit vom spektakulären Einsatz von Mitteln wie 3D-Videomappings macht sie zu einem besonderen Ereignis mit Belohnungscharakter, vergleichbar mit Feuerwerken oder Stadtfesten, die Macht und Großzügigkeit von politischen Herrschern vermitteln und somit das Wohlwollen der breiten Masse für ihre Politik zur Folge haben. Durch die Emotionalisierung und Ästhetisierung des öffentlichen Raumes mit spektakulären Mitteln werden trotzdem auch reale Bedürfnisse wie Stolz, Begeisterung, Zusammenhalt und Liebe befriedigt (vgl. Böhme 2006, S. 165).

5.3 Videomapping als konstruktiver Faktor für die Kunst

*Doch die unerschrockne Kunst, die allen Missgestalten
Strafloser Torheit wagt, den Spiegel vorzuhalten;
Die das Geweb' enthüllt, worin sich List verspinnt,
Und den Tyrannen sagt, dass sie Tyrannen sind.*
(Lessing 1767, S. 57)

Doch wie Enzensberger in der Kritik der Neuen Linken am Manipulationspotenzial der Massenmedien in erster Linie eine naive moralische Empörung auf deren totalitäre Nutzung sah (vgl. Enzensberger 1970, S. 257), gilt auch hier: Sich zurückzulehnen und sich lediglich über Missstände zu beschweren ist zu defensiv und lediglich die halbe Wahrheit. Die ästhetischen Mittel des Marketing und der Politik sind in jedem Fall auch gegen sie selbst einsetzbar. Mit der Entwicklung der Straßenlaterne und später der Videoüberwachung wurde nicht nur dem Wunsch der Bevölkerung nach Sicherheit nachgegangen, sondern zeitgleich auch Instrumente zur Beleuchtung ihrer Privatsphäre geschaffen. Videomapping wirkt diesbezüglich wie eine Weiterentwicklung die, wie auch das Internet, die Möglichkeit bietet, den Spieß umzudrehen und den Scheinwerfer im wahrsten Sinne des Wortes auf die Gebäude jener zu richten, die sich jahrzehntelang die Durchleuchtung des Privatlebens anderer zum Lebensinhalt gemacht haben und zum Teil auch Mitverantwortung für soziale Missstände tragen (vgl. Virilio 1989, S. 84). Die Mechanismen kehren sich um. Und das ist die einzig sinnvolle Reaktion. Sich dem Medium zu verschließen würde dazu führen, dass es politisch gesehen in der Versenkung verschwindet. Und wenn Medien entpolitisiert werden, verlieren beide Seiten: Profit daraus schlägt nur das Kapital. Das Medium wird ohne politische Perspektiven bei den in den Underground

verbannten Medienkünstlern, verkommerzialisiert (vgl. Enzensberger 1970, S. 257). Krzysztof Wodiczko bezeichnete schon Expanded Cinema als Mittel für einen symbolischen Angriff, für eine öffentliche Psychoanalytische Sitzung, die das Unbewusste eines Gebäudes demaskiert und offenbart (vgl. Young 2009, S. 119). Es bietet Möglichkeiten zur Interpretation und Uminterpretation von Architektur und öffentlichem Raum.

Außerdem enthält der Umgang mit Techniken wie 3D-Videomappings auch großes Potenzial um Atmosphären für Menschen zu schaffen, die Orte mit positiven Erinnerungen und Erlebnissen verknüpfen wollen, ohne gegen ihren Willen einer emotionalen Sabotage zum Opfer fallen zu müssen. 3D-Videomappings erweitern die Vorstellungen von Film und Theater um den Bereich echter Erlebnisse. Sie verbinden Kino und Architektur zu einer großartigen Lichtszenerie im öffentlichen Raum und bieten die spannenden Mittel der Hinterfragung von Architektur, von Sinn und Unsinn, von Zweckmäßigkeit und Ästhetik. Sie zeigen Perspektiven und interpretieren Details von Bauwerken, die sonst unerkannt bleiben, können Geschichten erzählen, Funktionen beschreiben, fantasieren und erfinden, faszinieren oder im einfachsten Fall nur gut aussehen. 3D-Videomapping kann außerdem als Metapher für den eigenen Blick auf die Welt verstanden werden. Jeder Mensch lebt in seiner Projektion auf die Wirklichkeit. Das Vorhandensein von Gebäuden und Menschen scheint konstant, während deren emotionale Deutung und Sicht für jedes Individuum, abhängig von seiner Perspektive, unterschiedlich ausfällt. Beim 3D-Videomapping wird mit dieser emotionalen Auffassung von Architektur bewusst gespielt. Man findet sich als Zuseher in einem vorgegebenen Szenario, in der Sicht des Künstlers, welche im Idealfall die eigene erweitert und auf die Fehlbarkeit im eigenen Urteil, sowie die Unvollständigkeit des eigenen Weltbildes hinweisen kann.

Wie in den Beispielen in Kapitel 4 zu sehen ist, können mit 3D-Videomappings die Intentionen des Architekten bei der Gebäudeplanung verdeutlicht oder interpretiert werden, sowie die Vergangenheit des Gebäudes selbst aufgerollt werden. Es kann Architektur als Kulisse für Handlungsabläufe verwenden oder die Spielwiese für Experimente mit und ohne Publikum darstellen. Man kann damit Größenverhältnisse umkehren, Materialien verändern und Witterungseinflüsse darstellen. Die bespielte Fassade kann zur Infografik mutieren, sie kann sich bewegen, verändern, zerfallen und sich wieder aufbauen. Jede Modifikation an der Architektur ist in Bruchteilen von Sekunden wieder umkehrbar und jede Interpretation sofort hinterfragbar. Das Licht der Projektion hinterlässt keine Spuren am Objekt, sehr wohl aber beim Betrachter, seiner Sicht auf die Welt und seiner emotionalen Lage.

Videomapping hat im Vergleich zu allen anderen Formen der Kunst den Vorteil direkt an den Adressaten aufgetragen werden zu können und wieder zu verschwinden, ohne physischen Schaden zu verursachen. Es kann Gebäude, die medial sonst vernachlässigt werden, zum Sprechen bringen. Es ist aufgrund seiner Neuheit und Spektakularität leicht verdaulich und sehr auf-

merksamkeitserregend, das macht es zu einem wichtigen Kommunikationsmittel der Kritik und zu einem wirkungsvollen Werkzeug von Kunst, Politik und Werbung.

Kapitel 6

Conclusio

Die Beispiele zeigen, auf wie vielen unterschiedlichen Ebenen 3D-Video-mapping angewendet werden kann und funktioniert. Mit dem Einsatz von Zeichen und Symbolen und dem Spiel mit Synästhesien und Extasen ist es möglich, an unterschiedlichen Punkten Einfluss auf die Szenen des Alltags bzw. auf die Atmosphären von Architektur und Objekten zu nehmen. Diese Möglichkeiten provozieren das künstlerische Spiel mit der Wahrnehmung. Sie bieten Einflussnahmen darauf, wie wir die Dinge sehen und was wir uns aufgrund dessen von ihnen erwarten. Sie ermöglichen ein Spiel mit Vorurteilen und Befindlichkeiten und nehmen damit Einfluss auf unsere Emotionen und Bedürfnisse. Abgesehen vom konstruktiven Potenzial, die Dinge in ein anderes Licht stellen zu können und dem Betrachter damit neue Perspektiven und Sichtweisen auf die Welt und letztlich auf sich selbst zu liefern, bietet die Möglichkeit der Einflussnahme auf die Befindlichkeit des Betrachters auch Raum für Manipulation derselben zur Schaffung von weiteren kommerziellen Bedürfnissen und zur politischen Beeinflussung. 3D-Video-mapping, ein Medium, das als Experiment erfunden und sofort für Marketingzwecke verkommerzialisiert wurde, bietet noch wesentlich mehr als bloßes Spektakel. Es liefert die Möglichkeit, Kritik direkt zu adressieren und sofort öffentlich zu machen, ohne Spuren zu hinterlassen. Paradoxe Weise in einer Form, in der seine historischen Vorläufer dem Klerus und dem Adel zu deren Selbstverherrlichung dienten.

Die Erfahrung, selbst ein Konzept für den praktischen Teil meiner Diplomarbeit zu entwickeln und umzusetzen, hat mich bei der Beurteilung der aufgezählten Beispiele sehr beeinflusst und dafür gesorgt, dass dieser Abschnitt besonders oft aktualisiert werden musste. Aus dem einfachen Grund, dass man, je länger man sich im Dunstkreis dieser Thematik bewusst aufhält, immer mehr Details sieht. Die Frage nach der Bewertbarkeit von 3D-Projektionen hat sich dadurch unter anderem mitbeantwortet. Abgesehen davon, dass eine solche Beurteilung ohnehin immer subjektiv und abhängig von Geschmack, Kultur und persönlicher Prägung von Person zu Person

unterschiedlich ist, gibt es einige Kriterien, die ich persönlich für allgemein gültig halte. Zum Ersten die technische Qualität Umsetzung. Sie lässt sich daran messen, wie gut die Täuschung funktioniert. Zweitens die Story. Wie überall anders auch, ist es wichtig den Zuseher unentwegt neugierig zu machen. Und Drittens der Kontext von Konzept zum Objekt. So, wie unterschiedliche Menschen die gleiche Geschichte unterschiedlich erzählen, verhält es sich auch bei (z.B.) Architektur: Je mehr sich die Aufbereitung des Inhalts an der Gebäudeoptik und dem Stellenwert in seiner Umgebung orientiert, desto stimmiger ist das Gesamtbild.

Das Auseinandersetzen mit der Theorie der Wahrnehmung, den zahlreichen Beispielen und der historischen Entwicklung von 3D-Videomappings haben meine Sicht auf die Dinge nachhaltig beeinflusst. Tatsächlich schien für mich anfangs die einzige Aufgabe von 3D-Mappings im Bereich deren Verkommerzialisierung zu liegen. Bei genauerer Betrachtung wird jedoch offensichtlich, dass man dem Medium mit einer solchen Darstellung nicht gerecht wird. Zu erkennen, wie eingeschränkt die eigene Perspektive ist und zu sehen, wie die eigene Meinung und Erwartungshaltung aufgrund von Oberflächlichkeiten beeinflusst wird, ist das, was Videomapping bieten kann, wenn man es zulässt. Man kann fast empirisch konkrete ästhetische Beschaffenheiten und deren Wirkung auf den Betrachter ausprobieren und damit Parameter für die ästhetische Gestaltung des täglichen Lebens ableiten.

Die Zukunft liegt somit kommerziell und künstlerisch gesehen in der Interaktion von 3D-Videomappings mit ihrem Betrachter. Das heißt, den öffentlichen Raum interaktiv gestaltbar und erlebbar zu machen, sowie Informationen aus den Reaktionen darauf abzuleiten. Durch die rückstandsfreie Entfernbareit von Videomappings ist es auch möglich denkmalgeschützte Bauten zu inszenieren. Die Notwendigkeit von physischen Displays haben Medienfassaden bis jetzt einem exklusiven Kreis an Betreibern vorbehalten. Videomapping ist jedoch portabel und ohne physischen Eingriff in die Architektur anwendbar. Es ist also zu erwarten, dass die Städte in Zukunft noch um einiges heller und bunter werden und sich die Wirklichkeit mit dem Einsatz von Videomappings noch etwas mehr von der Realität abheben wird.

Quellenverzeichnis

Literatur

- Benjamin, Walter (1936). „Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit“. In: *Texte zur Medientheorie*. Reclam.
- Böhme, Gernot (2001). *Asthetik – Vorlesungen über Aisthetik als allgemeine Wahrnehmungslehre*. Wilhelm Fink Verlag, München.
- (2006). *Architektur und Atmosphäre*. Wilhelm Fink Verlag, München.
- Le Bon, Gustave (1895). „Psychologie der Massen“. In: *Texte zur Medientheorie*. Reclam.
- Crevits, Bram (2006). „The Roots of VJing – A historical Overview“. In: *Audio-Visual Art and VJ Culture*. Hrsg. von Michael Faulkner. Laurence King Publishing Ltd.
- Debord, Guy (1996). *Die Gesellschaft des Spektakels*. TIAMAT, Berlin.
- Enzensberger, Hans Magnus (1970). „Baukasten zu einer Theorie der Medien“. In: *Texte zur Medientheorie*. Reclam.
- Grau, Oliver (2001). *Virtuelle Kunst in Geschichte und Gegenwart – Visuelle Strategien*. Reimer, Berlin.
- Huhtamo, Erkki (2009). „Messages on the Wall – An Archaeology of public media displays“. In: *Urban Screens Reader 5*.
- Kirst, Nina (Juni 2011). „Mehr als nur Fassade“. In: *Page*.
- Klamt, Martin (2007). *Verortete Normen – Öffentliche Räume, Normen, Kontrolle und Verhalten*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Lessing, Gotthold Ephraim (1767). „Hamburgische Dramaturgie“. In: *Texte zur Medientheorie*. Reclam.
- Nagel, Sophie (2008). *Alber Speers Lichtdome und zeitgenössische Lichtinszenierungen*. GRIN, München.
- Pauser, Veronika (2010). „Oberflächen als Gestaltungsmittel verwirklicht durch perspektivisch korrigierte Projektion auf dreidimensionale Objekte“. Diplomarbeit. Fachhochschule Hagenberg.
- Pross, Helge (1984). *Soziologie der Masse*. Quelle und Meyer, Heidelberg.
- Schivelbusch, Wolfgang (1992). *Licht, Schein und Wahn: Auftritte der elektrischen Beleuchtung im 20. Jahrhundert*. Ernst, Berlin.
- Virilio, Paul (1989). *Die Sehmaschine*. Merve Verlag, Berlin.
- (1991). *Krieg und Kino – Logistik der Wahrnehmung*. Fischer, Frankfurt.

Young, Paul (2009). *Art Cinema*. Taschen Verlag.

Bilder

- 20th Century Fox Logo 1951*. URL: http://it.wikipedia.org/wiki/File:20th_Century_Fox_first_logo.jpg.
- Alber Speers Lichtdom*. Deutsches Bundesarchiv.
- Baker, Friedrich. *Erosion und Wi(e)derstand*. URL: http://www.czernin-verlag.com/baker/baker_imagegallery/gallery_erosion/?detectflash=false&.
- Beam, Mr. *Innenraumprojektion von Mr. Beam*. URL: <http://vimeo.com/18460233>.
- Bob, Wasabi. *Tribute in Light 2009*. URL: http://www.flickr.com/photos/wasabi_bob/3911347722/.
- Czerwiec, Marc. *Light Rhapsody – Die Projektion auf einen lebenden Körper*. URL: <http://vimeo.com/11172363>.
- Der deutsche Pavillion*. URL: http://kunst.gymszbad.de/nationalsozialismus/architektur/speer/werk/speer-1937-deutsches_haus.htm.
- Der flammende Kranz*. Nederling, 1985, S.139.
- Etienne de Crecy*. URL: <http://hellonastybeats.blogspot.com/2010/07/etiennede-crecy.html>.
- Grau, Oliver. *Panoramatapete 1970er*. in *Virtuelle Kunst in Geschichte und Gegenwart*.
- Jesuitenkirche, Wien*. URL: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Jesuitenkirche_Vienna1.jpg.
- Macula, The. *Projektion auf den Uhrturm der Prager Innenstadt*. URL: <http://vimeo.com/15749093>.
- Maranzano, Attilio. *Jenny Holzer's Projektion auf das österreichische Parlament 2006*. URL: <http://www.jennyholzer.com/Projections/site/Vienna2006/>.
- McGuire, Davy. *The Ice Book*. URL: http://theicebook.com/Behind_the_Scenes.html.
- Nenov, Stoyan. *Banksy of Bulgaria*. REUTERS. URL: <http://www.comicsalliance.com/2011/06/20/banksy-of-bulgaria-superhero-statues-russian-soldiers/>.
- NuFormer. *Projektion auf das Theater von Kazan*. URL: <http://vimeo.com/15841495>.
- Panoramatapete an Baugerüst*. URL: <http://schlingeline.blogspot.com/2011/07/ruckblick-wien-teil-2-ger.html>.
- Sala delle Prospettive*. URL: <http://www.lib-art.com/artgallery/2628-perspective-view-of-the-sala-delle-baldassare-peruzzi.html>.
- Schivelbusch, Wolfgang. *Der französische Elektrizitätspavillon*. Licht, Schein und Wahn.

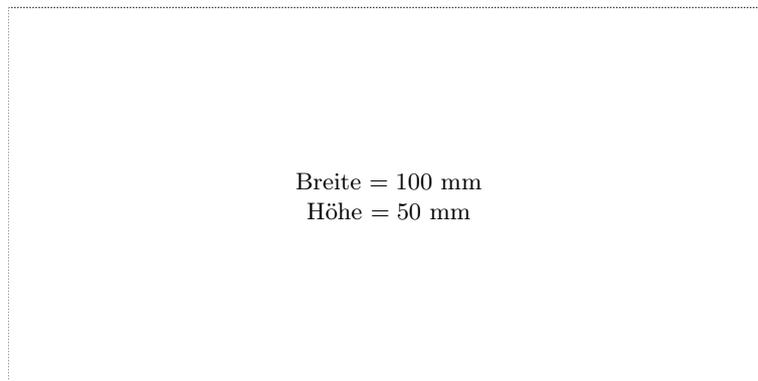
- Tribute in Light 2008*. URL: <http://www.yellowecho.com/site/2008/09/11/tribute-in-light-360/>.
- Urbanscreen. *555 Kubik, Hamburg – Projektionsmaterial*.
- Villa di Livia*. URL: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Villa_di_livia,_affreschi_di_giardino,_parete_corta_meridionale_01.jpg.
- Wanger, Stefan. *Medienfassade: Uniqua Tower Wien*.

Online-Quellen

- Glasmalerei – Wikipedia* (Okt. 2011). URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Glasmalerei>.
- Goethe, Johann Wolfgang (Okt. 2011). *Zur Farbenlehre*. URL: <http://www.textlog.de/6811.html>.
- Graffiti – Wikipedia* (Okt. 2011). URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Graffiti>.
- Höffken, Stefan (Okt. 2011). *Medienfassaden und Lichtplanung*. URL: <http://www.urbanophil.net/index.php/digitale-kultur/medienfassaden/>.
- Jesuitenkirche – Wien – Kirchen* (Okt. 2011). URL: <http://www.suf.at/wien/kirchen/jesuitenk.htm>.
- Sala delle Prospettive - Wikipedia* (Okt. 2011). URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Villa_della_Farnesina.
- Villa di Livia – Wikipedia* (Okt. 2011). URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Villa_di_Livia.
- Wahl, Alexander (Okt. 2011). *Wandelbare (mediale) Gebäudefassaden*. URL: <http://www.alexanderwahl.de/dateien/medienfassaden/medienfassaden.html>.

Messbox zur Druckkontrolle

— Druckgröße kontrollieren! —



— Diese Seite nach dem Druck entfernen! —