

Diplomarbeit
Universität für angewandte Kunst Wien
Klasse Digitale Kunst
Sommersemester 2010

skia



Titel der Arbeit : **skia**

Art der Arbeit : **hyperaktive Rauminstallation**

Name des Diplomanden : **Andreas Haider**

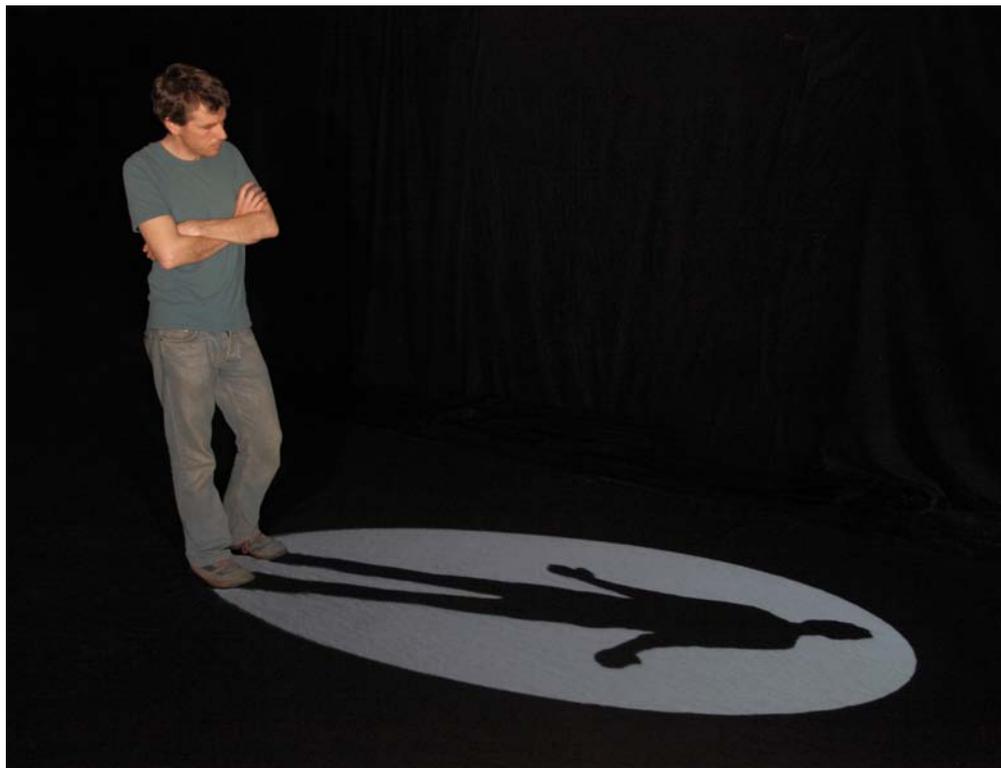
Matrikelnummer : **9852980**

Inhaltsverzeichnis

Abstract	... 1
Deutsch	... 1
English	... 1
Beschreibung der Arbeit	... 2
Szenario / Dramaturgie	... 2
Fragestellungen / Thematik	... 2
Theorie	... 3
Geschichte / Kunstgeschichte	... 3
Aspekte der Identität	... 4
- Das Spiegelstadium	... 4
- Zitate zum Thema aus dem Buch „Shadow Play“	... 5
- Echo und Narziss	... 6
Aspekte der Wahrnehmung	... 7
- Geschichte der Wahrnehmung des Schattens	... 7
- <i>Versuchsanordnung zur Konvention der Wahrnehmung des Schattens</i>	... 7
- Bedeutung des Lichtkegels in der Projektion	... 8
- Artikel zur Wahrnehmung des Schattens in Bezug auf sein Eigenleben	... 9
- Idealort der Installation	... 9
Theorie zur verwendeten Technik	... 10
Aspekte der Interaktivität	... 11
Realisierung	... 12
<i>Closed-Circuit-Installation</i>	... 13
Hardware	... 13
- Infrarotscheinwerfer	... 13
- Kameraschnittstelle	... 14
- Kamera	... 14
Software	... 15
- Ansatz 1 : EyesWeb mit Blender und Phytoscript Interface	... 15
- <i>Ansatz 2 : openFrameworks mit openCV</i>	... 16
Literatur- und Filmverzeichnis	... 17
Künstlerische Arbeiten / Referenzen	... 18
Dank	... 21

Diplomarbeit
Universität für angewandte Kunst Wien
Klasse Digitale Kunst
Sommersemester 2010

skia



Titel der Arbeit : **skia**

Art der Arbeit : **hyperaktive Rauminstallation**

Name des Diplomanden : **Andreas Haider**

Matrikelnummer : **9852980**

Inhaltsverzeichnis

Abstract	... 1
Deutsch	... 1
English	... 1
Beschreibung der Arbeit	... 2
Szenario / Dramaturgie	... 2
Fragestellungen / Thematik	... 2
Theorie	... 3
Geschichte / Kunstgeschichte	... 3
Aspekte der Identität	... 4
- Das Spiegelstadium	... 4
- Zitate zum Thema aus dem Buch „Shadow Play“	... 5
- Echo und Narziss	... 6
Aspekte der Wahrnehmung	... 7
- Geschichte der Wahrnehmung des Schattens	... 7
- <i>Versuchsordnung zur Konvention der Wahrnehmung des Schattens</i>	... 7
- Bedeutung des Lichtkegels in der Projektion	... 8
- Artikel zur Wahrnehmung des Schattens in Bezug auf sein Eigenleben	... 9
- Idealort der Installation	... 9
Theorie zur verwendeten Technik	... 10
Aspekte der Interaktivität	... 11
Realisierung	... 12
<i>Closed-Circuit-Installation</i>	... 13
Hardware	... 13
- Infrarotscheinwerfer	... 13
- Kameraschnittstelle	... 14
- Kamera	... 14
Software	... 15
- Ansatz 1 : EyesWeb mit Blender und Phytoscript Interface	... 15
- <i>Ansatz 2 : openFrameworks mit openCV</i>	... 16
Literatur- und Filmverzeichnis	... 17
Künstlerische Arbeiten / Referenzen	... 18
Dank	... 21

Abstract

Deutsch

So selbstverständlich wie uns täglich die Sonne leuchtet nehmen wir auch den eigenen Schatten als ständigen Begleiter kaum mehr wahr. Als reine Projektion unseres physischen Abbilds ist er nicht mehr als eine flache, farb- und körperlose Reduktion unserer Selbst.

Die Rauminstallation „skia“ untersucht dieses eigenschaftslose Phänomen und spielt mit der Konvention von dessen Wahrnehmung. In einer Closed-Circuit-Installation werden die Abbilder der BesucherInnen manipuliert und als künstliche Schatten wiedergegeben.

Was bedeutet es, wenn sich plötzlich der eigene Schatten von uns löst und ein fremdes Wesen entwickelt? Und was hat ein solch rätselhafter, launischer Schatten mit den multiplen Identitäten des postmodernen Ichs gemeinsam?

English

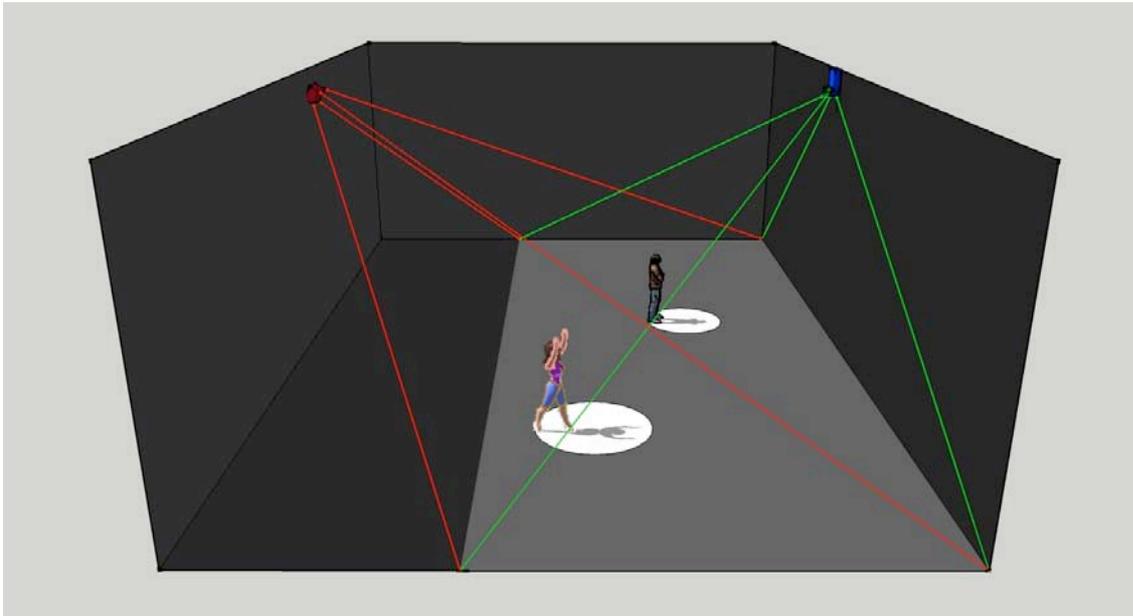
As natural as the daily sunshine, one's shadow, formerly a constant companion, now often escapes from attention. A silhouette of our physical form, one's shadow is no more than a flat, disembodied reduction of the contours of one's self.

The installation „skia“ examines the interplay of our shadows and our conscious awareness of our physical displacement of space. In this closed-circuit installation, visitor's images are manipulated and projected as artificial shadows.

What does it mean if one's shadow suddenly frees itself and develops an alien autonomy? And what has such an estrangement in common with the multiple identities of the post modern ego?

Beschreibung der Arbeit

„skia“ ist eine interaktive Rauminstallation mit Infrarotkamera und Projektion.



■ IR-Scheinwerfer / Kamera ■ Projektor

Szenario / Dramaturgie

Bewegt sich eine Person in den Raum, erscheint ein Lichtkegel am Boden der den Schatten der Person beinhaltet. Dieser Lichtkegel wird von einem Videoprojektor projiziert, der einen Verfolger (Bühnenprofilerscheinwerfer) mimit. Es steht jedoch nicht die Person selbst im Zentrum, sondern ihr Schatten. Bewegt sich die Person im Raum folgt ihr dieser Lichtkegel. Selbst wenn die Person erkennt, dass es sich um eine Installation und somit um einen Trick handelt, kann sie sich mit ihrem eigenen Schatten identifizieren, da ihr dieser in Raum und Bewegung nahtlos folgt. Nachdem die Person mit dem Schatten kurz interagiert hat, hört dieser jedoch auf ihr zu folgen und verwandelt sich in einem Moment des Stillstands in einen fremden Schatten, der plötzlich beginnt sich anders zu bewegen als sein Erzeuger. Befinden sich mehr Personen in dem Raum wechseln die Schatten untereinander ihre Besitzer.

Fragestellungen / Thematik

Die Besucher sind mit ihrem eigenen Selbst und dessen Repräsentation konfrontiert. Was bedeutet es, wenn sich plötzlich der eigene Schatten verwandelt und ein autonomes Wesen entwickelt? Wie wirkt sich das auf unsere Selbstwahrnehmung aus? Wie reagieren Menschen wenn sie ihre Schatten plötzlich an einer fremden Person wiederfinden und den der fremden Person anstelle des eigenen? Auf welcher Ebene entsteht dadurch Interaktion?

Theorie

Das Wort „skia“ kommt aus dem Griechischen (σκιά) und bedeutet Schatten.

Geschichte / Kunstgeschichte

Auch wenn bei Platon Schatten und Erkenntnis nicht einhergehen, hat die Beobachtung der Schatten sehr wohl schon zu grossen Erkenntnissen beigetragen. Die Astronomen verdanken ihr das Wissen über Planeten und deren Konstellationen die unter anderem auch das heliozentrische Weltbild begründeten. Daraus entwickelte sich die Sonnenuhr, die uns Jahrhunderte als Zeitmesser behilflich war.

Aber auch in der Kunst wird dem Schatten grosser Stellenwert beigemessen. Laut Plinius dem Älteren geht die Geburt der Malerei auf das Festhalten eines Schattens zurück. Obwohl nicht genau zu sagen ist wo und wie die Malerei wirklich begann, ob bei den Ägyptern oder den Griechen, beide sagen „man habe den Schatten eines Menschen mit Linien nachgezogen“. Eine ähnliche Geschichte aus der „*Naturalis historia*“ dokumentiert auch die Entstehung der Plastik. Ein Mädchen aus Korinth soll die Silhouette ihres Geliebten, der in die Fremde ging, im Lampenlicht auf die Wand gemalt haben und ihr Vater Butades, ein Töpfer aus Sikyon formte eine Plastik aus dem Bild, die er dann ausstellte.

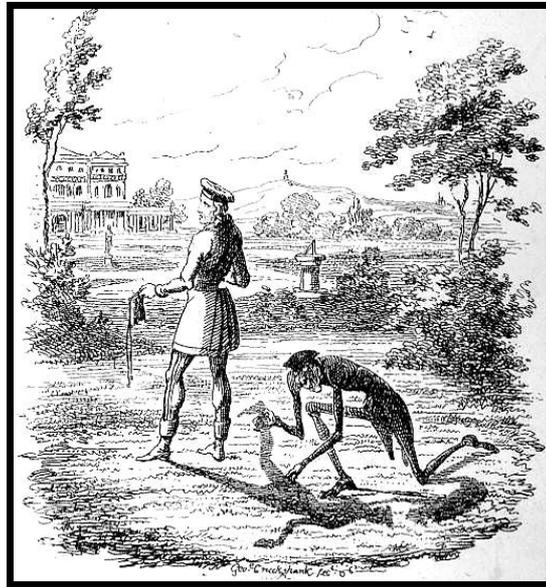
Später wurde der Schatten nicht nur als Hilfsmittel der Konstruktion eingesetzt, sondern hielt selbst Einzug in die Malerei, indem er in der Romanik dafür verwendet wurde Objekte im Raum zu verankern und den perspektivischen Gemälden der Renaissance Tiefe zu verleihen.



Daëge Eduard, *Die Erfindung der Malerei*

(Quelle: http://de.academic.ru/pictures/dewiki/69/Eduard_Daëge-Die_Erfindung_der_Malerei__1832.jpg)

In der Literatur, vor allem in der Romantik, spielt der Schatten oft die Rolle des Doppelgängers und reflektiert somit die Zerrissenheit der Protagonisten. Entweder der Schatten löst sich von seinem Besitzer („Der Schatten“, H.C.Andersen) oder er wird in einem Geschäft mit dem Teufel verkauft („Peter Schlemihls wundersame Geschichte“, Adelbert Charnisso). In „Der Schatten“ von H.C. Andersen geht es letztendlich soweit, dass der Schatten die Macht über seinen Besitzer übernimmt und ihn töten lässt.



Peter Schlemihls wundersam Geschichte

(Quelle: <http://www.victorianweb.org/art/illustration/cruikshank/22.jpg>)

Aspekte der Identität

Das Spiegelstadium

In der Entwicklung der Identität eines Kindes spielt das Spiegelstadium eine wichtige Rolle. Die von dem französischen Psychoanalytiker Jacques Lacan entworfene Theorie behandelt die Entstehung des Selbstbewusstseins. Kinder, die im Stadium zwischen dem 6. und 18. Lebensmonat ihr eigenes Abbild in einem Spiegel erkennen, nehmen sich erstmals als ein ganzes, unabhängiges Wesen wahr. Dabei entsteht ein Selbstbild und somit ein Bewusstsein von sich selbst. Es konstituiert sich die psychische Funktion des Ichs.

Da das Kind jedoch nur das Abbild seiner selbst im Spiegel sieht und dieses ausserhalb seines Körpers liegt, entsteht eine Art Spaltung, eine Entfremdung.

Deswegen unterscheidet Lacan zwei Formen des Ichs für die es im Deutschen leider keine Wörter gibt - dem französischen *je* und *moi*.

Je steht dabei für das Ich, als Blick auf sich selbst, aus einer Aussenperspektive. Für das Ich, durch das sich das Kind als jemand erfährt, der so auch von Anderen gesehen werden kann. Wobei *moi* für ein idealisiertes Ich steht, ein narzisstisches Ideal in dem man sich sieht, dass jedoch mit dem realen Ich nicht einher geht und immer als eine Art „Versprechen zukünftiger Ganzheit“ (Evans: *Wörterbuch der Lacanschen Psychoanalyse*, S. 279) funktioniert.



Standbild aus dem Film *Orphée* 1950 (Quelle: http://poesies.poemes.free.fr/images-poesies-poemes/SDM_orphee-marais.jpg)

Diese Spaltung des Ichs in *je* und *moi* reflektiert sich auch in Lacan's Satz: „Das Ich ist nicht das Ich.“ („*Le je n'est pas le moi.*“) Denn: „Ich ist ein Anderer“, wie Lacan den Dichter Arthur Rimbaud zitiert – der Andere, dessen Bild dem Subjekt als Ideal-Ich (*moi*) gilt, und dem es sein Ich (*je*) anzunähern versucht, liegt außerhalb des eigenen Körpers. (Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/Spiegelstadium>) Das ideale Ich ist vor allem beim postmodernen Menschen oft ein Dynamisches und manifestiert sich somit in multiplen Ichs, die sich je nach Situation wechseln lassen. Am besten lassen sich diese multiplen Ichs bei Onlineidentitäten wie Social Media - Profilen, Avataren und Aliase beobachten, bei denen es besonders leicht fällt sich eine neue Identität zu verschaffen. Der moderne Mensch präsentiert sich somit als eine gespaltene Persönlichkeit, dessen Ich nicht ein Anderer, sondern viele Andere sind.

Zitate zum Thema aus dem Buch „Shadow Play“

"Der Schatten" ist eine Geschichte über die Spaltung der Persönlichkeit und über die Figur des Doppelgängers. Die Aktualität und Modernität dieser enigmatischen Geschichte besteht nicht zuletzt darin, dass sie das ephemere Wesen des Schattens mit Subjektstatus versieht, um ein kompliziertes Spiel von Sein und Schein zu inszenieren. Der rätselhafte, launische und unbestimmte Schatten scheint vieles mit den multiplen Identitäten des postmodernen Ichs gemein zu haben, die sich im Spannungsfeld von Selbststilisierung, Selbstsuche und Selbstauslöschung entfalten. Die Flüchtigkeit und mangelnde Beherrschbarkeit des Schattens, sein Beunruhigendes Wesen und seine Verknüpfung mit den Dunkelzonen der Seele lassen ihn zum Inbegriff für die innere Zwiespältigkeit und die Fremdheit des Menschen in der Welt werden. (Sadowsky, 2005, S 8)

In der platonischen Höhle erkennen wir die Konturen eines imaginären Projektionsraumes, der für uns die Welt ist. Wir schauen immer noch gebannt auf die Schattenspiele, die sich vor unseren Augen abspielen, aber wir wissen zugleich auch, dass es sinnvoll ist, die sich uns darbietende Welt als Projektion unseres Bewusstseins zu begreifen. Als solche betrachtet bietet uns das Schattentheater auch Möglichkeiten der Selbsterkenntnis, Möglichkeiten das Andere zu denken und uns selbst in die Rolle des Anderen hinein zu versetzen, und damit spielerisch zu erkunden, wer wir selbst zu sein gedenken. (Sadowsky, 2005, S 23)

Echo und Narziss

Da der Schatten so wie das Spiegelbild ein Abbild des „Urbild“ Mensch ist, haben sie viel gemeinsam. Sie sind beide eine Art Erweiterung unseres Körpers, auch wenn sie oft unsichtbar bleiben. Nur flüchtig an unseren Körper gebunden, sind sie doch Teil unserer Persönlichkeit wenn sie in Erscheinung treten. Wie sich dieses Spiegelbild auf die Persönlichkeit auswirken kann ist sehr schön in der Geschichte von „Echo und Narziss“ erzählt. Hierzu eine Zusammenfassung und Reflexion von David Rokeby, der die Geschichte wiederum auch auf die interaktive Kunst bezieht, in der er zu den frühen Pionieren zählt:

The myth of 'Echo and Narcissus', told by Ovid in the Metamorphoses, provides an interesting context in which to examine the question of reflections and distorted mirrorings. Echo was a nymph who used to tell stories to Juno in order to distract her while Jupiter consorted with the other nymphs. When Juno discovered Echo's deceptions, she punished Echo by removing her ability to source words. She retained only the ability to repeat back the last words said to her. And so, when she saw Narcissus in the forest, and fell in love with him, she had only his words of rejection to transform into an expression of her love. Like Echo, the interactive artist transforms what is given by the interactor into an expression of something other, making Echo a patron deity of interactive art.

Later, in the most familiar part of the story, Narcissus glimpses his image in a pool of water, and falls in love himself. He does not initially realize that it is his own image, and falls into despair that the youth in the pool does not return his love. Noting that the name 'Narcissus' is derived from the Greek word narcosis (numbness), McLuhan writes:

This extension of himself by mirror numbed his perceptions until he became the servomechanism of his own extended or repeated image. The nymph Echo tried to win his love with fragments of his own speech, but in vain. He was numb. He had adapted to his extension of himself and had become a closed system.

The myth presents two kinds of reflection: the perfect mirror-like, synchronous reflection of Narcissus in the pool and the delayed and distorted reflections of Echo's speech.

Diese beiden Reflexionen sind wiederum gleich wie die beiden Ichs aus Lacans Theorie zum Spiegelstadium zu lesen. Mit dem Echo als Blick auf sich selbst von aussen und dem *moi* in der perfekten Spiegelung seiner Selbst auf der Wasseroberfläche, das Rokeby als geschlossenes System beschreibt:

While the unmediated feedback of exact mirroring produces the closed system of self absorption (the reflection of the self is re-absorbed), transformed reflections are a dialogue between the self and the world beyond. The echo operates like a wayward loop of consciousness through which one's image of one's self and one's relationship to the world can be examined, questioned and transformed.

Mirrors give us back an image with which to identify. We look at the marks we have made on our world to give us a sense of our significance. We distinguish ourselves from others by the uniqueness of our point-of-view. We compare ourselves to others like us in order to understand our similarities and differences. By providing us with mirrors, artificial media, points-of-view, and automata, interactive artworks offer us the tools for constructing identities, our sense of ourselves in relation to the artwork, and by implication, in relation to the world. (<http://homepage.mac.com/davidrokeby/mirrors.html>)

Aspekte der Wahrnehmung

Geschichte der Wahrnehmung des Schattens

Der Schatten hat eine lange Tradition als Orientierungshilfe für den Menschen in Raum und Zeit. Lange vor der Erfindung der Sonnenuhr diente er den Menschen bereits zur zeitlichen Koordination von Treffen, deren Zeitpunkte man auf die eigene Schattenlänge bemass. Man traf sich zum Beispiel, wenn der eigene Schatten halb so lang war wie der eigene Körper. Mit der Beobachtung von genau diesem Prinzip mass Thales von Milet einer Legende nach die Höhe der Pyramiden in Ägypten. Zu dem Zeitpunkt, indem die Länge des Schattens gleich lang war wie die des schattenerzeugenden Objektes mass er die Schattenlänge der Pyramiden und anhand seines Strahlensatzes bestimmte er daraus deren Höhe. Die Beobachtung des eigenen Schattens zur räumlichen Orientierung hat eine grosse kulturelle Bedeutung und lange Tradition, die der moderne Mensch bereits verlernt zu haben scheint. In welche Richtung unser Schatten weisst und wie lang er ist, kann zum Beispiel durch die Beobachtung von Jahres- und Tageszeit einen Kompass ersetzen.

In „skia“ arbeite ich bewusst mit dem Schatten am Boden, da er sich in dieser Form als natürliche Erscheinung ins kulturelle Gedächtnis unserer Wahrnehmung eingepägt hat. Ausserdem schaffe ich durch die gleichzeitige und gleichförmige Bewegung der an die Personen gekoppelten Schatten eine Wahrnehmungssituation, die eine Identifikation mit den projizierten Schatten begünstigt.

Versuchsanordnung zur Konvention der Wahrnehmung des Schattens

Diese Identifikation wurde in einem sehr frühen Stadium der Arbeit getestet und ergab eine interessante Erkenntnis zur Konvention der Wahrnehmung des Schattens. Dabei wurden zwei verschiedene Szenarien in einer Versuchsanordnung getestet. Einmal wurden die erfassten Umrisse unverfremdet und realzeitlich als schwarzer Schatten in einem Lichtkegel wiedergegeben (Abbildung 1) und einmal als weisse Figur (Abbildung 2).



Abbildung 1



Abbildung 2

Der Test wurde mit 3 verschiedenen Studenten unabhängig voneinander durchgeführt. Bei der Befragung nach den Unterschieden in der Wahrnehmung zeichnete sich folgende Erkenntnis ab. Jeder konnte sich viel eher mit der Projektion in Abbildung 1 identifizieren, während der invertierte Schatten ein eher befremdliches Gefühl hervorrief. Ausserdem merkten sie die leichte Verzögerung der Projektion in Bezug auf ihre Bewegungen, während dies bei der Projektion in Abbildung 1 nicht der Fall war.

Die Tatsache, dass man sich eher mit einem schwarzen Schatten identifizieren kann mag ja nicht überraschend sein, dass man jedoch auch die Verzögerung toleriert, überraschte jedoch sehr. Dies war für mich ein Beweis der geprägten Wahrnehmung in Bezug auf seinen eigenen Schatten und somit ein weiterer Ansporn mit dieser Prägung zu arbeiten.

Unsere Wahrnehmung ist also immer an unsere eigene (geistige oder physische) Perspektive gebunden, die wir nicht verlassen können, deren technische, ästhetische oder soziale Codierung jedoch von Künstlern erfahrbar gemacht wird.

[\(http://www.medienkunstnetz.de/themen/medienkunst_im_ueberblick/wahrnehmung/26/\)](http://www.medienkunstnetz.de/themen/medienkunst_im_ueberblick/wahrnehmung/26/)

Bedeutung des Lichtkegels in der Projektion

Schon Leonardo da Vinci entwickelte eine Theorie der Schattenstrahlen und sprach von Schattenprojektion. Auch umgangssprachlich sagt man, dass ein Schatten geworfen, und somit projiziert wird. Da es aber keine Schattenprojektoren oder Licht auslöschende Technik gibt, musste ich mit der Projektion von Licht, also mit Videoprojektoren arbeiten. Um damit wiederum einen Schatten zu erzeugen, beziehungsweise zu simulieren, muss man vorerst Licht schaffen. Dies tat ich durch die Nachahmung eines Verfolgers (Bühnenprofilerscheinwerfer), der einen runden Lichtkegel auf Personen wirft. Die Verwendung eines solchen Lichtkegels bezieht natürlich eine weitere kulturelle Codierung mit ein, und zwar die des Rampenlichts, das man aus dem Theater kennt. Durch die Platzierung der Arbeit „skia“ im Eingangsbereich von Ausstellungen, gewinnt jede(r) kommende BesucherIn an Bedeutung und steht für kurze Zeit im Rampenlicht. Dabei stellt man die Besucher ins Zentrum der Aufmerksamkeit und aktiviert dadurch ihr eigenes Ego.



Artikel zur Wahrnehmung des Schattens in Bezug auf sein Eigenleben

Insbesondere wird der Schatten mit animistischen Konnotationen befrachtet. Unsere Auffassung der Welt ist ganz ohne Frage durch setzt von animistischem Denken: Ein Kochtopf braucht, wie Wittgenstein feststellte, nur zu siedeln und zu brodeln, um eine Seele zu haben. Im Fall des Schattens jedoch bieten sich diese Konnotationen unmittelbar an, ohne dass es einer narrativen Überfrachtung bedarf. Das Schattenbild unseres Körpers zum Beispiel scheint uns zunächst uneingeschränkt zu gehorchen: Es folgt uns überallhin, und was immer wir tun, der Schatten tut dasselbe. Aber ist unser Schatten vielleicht ein allzu treuer Diener? Wir können uns weder seiner entledigen noch können wir ihn fortschicken. Auch können wir ihn niemals im Profil erblicken (außer in einem Spiegel, aber lassen wir diesen verstörenden Vervielfältiger der Dinge hier lieber aus dem Spiel). Oder vielleicht wollen wir unseren Schatten dazu bringen, eine bestimmte Gestalt anzunehmen, indem wir selbst eine besondere Haltung einnehmen, doch es gelingt uns nicht, denn das Bild, das wir projizieren, liegt nicht in unserer Gewalt. Und an diesem Punkt mag es uns wie subtile Ironie anmuten, wie der Schatten uns nachahmt: Ein groteskes Zerrbild, eine Karikatur unserer Züge, die obendrein vor Augen führt, dass unser Schatten Dinge tut, bei denen es uns lieber wäre, wenn er sie nicht täte. Unser Schatten hat seinen eigenen Willen, seine eigene Art. (Sadowsky, 2005, S 38)

Idealort der Installation

Die Platzierung der Arbeit in einem Durchgangsbereich ist eine technische Notwendigkeit, da es dadurch leichter fällt einen Bereich festzulegen in dem sich der Besucher natürlich bewegt, ohne dabei von Wänden eingeschränkt zu sein.

Zusätzlich wird durch diese Platzierung eine Beiläufigkeit erzeugt, die den Überraschungseffekt der Arbeit verstärkt.



Ort der Diplompräsentation : Aula, Vordere Zollamtstrasse 3

Die Position des Betrachters, die bislang im Museum einen definierten Bezugsrahmen besaß, verliert ihre Sicherheit gegenüber dem Gegenstand der Rezeption aufgrund der Herausforderung an die eigene Syntheseleistung unter den Bedingungen der Zeit bei der Bilderfassung. Die darin begründete, fundamentale Instabilität des Zuschauers, die im übrigen auch durch dessen Bewegungsfreiheit vor und

in den Videoinstallationen noch verstärkt wird, ist ein Hauptcharakteristikum für den paradigmatischen Wechsel von einer von der visuellen Zentrierung auf das Werk bestimmten musealen Inszenierung zu einer auf den Betrachter übertragenen Verantwortung.

(http://www.medienkunstnetz.de/themen/kunst_und_kinematografie/immersion_partizipation/)

Theorie zur verwendeten Technik

Unsere Sehgewohnheiten wandeln sich analog mit der technischen Veränderung der Abbildungsmedien. Die Bedeutung von Video für die veränderte Weltwahrnehmung begründet sich neben der realzeitlichen Wiedergabemöglichkeit in der gleichzeitigen Möglichkeit der Manipulation, die einen Eingriff in die Bilder bereits während der Aufzeichnung erlaubt.

(http://www.medienkunstnetz.de/themen/medienkunst_im_ueberblick/wahrnehmung/16/)



Die Verwendung von Infrarot - Kameratechnik aus der Überwachungsindustrie thematisiert auf einer Metaebene die Überwachung von aussen, und somit den Kontroll- und Machtverlust über sein eigenes Abbild. Durch die vorhandenen und immer mehr eingesetzten Überwachungsmechanismen, die alle verfügbaren Daten von uns scannen, wird unser Abbild nicht nur für uns selbst zur Kontrollinstanz unserer Persönlichkeit. Es unterliegt darüber hinaus einem übergeordnetem System, dessen Filter uns auf der Grundlage eines moralischen Idealbilds vergleicht und bewertet. Von den Standpunkten einer umfassenden Überwachung betrachtet, ist dieses Abbild jedoch ein viel komplexeres, als das visuelle Bild einer Überwachungskamera. Somit kann dieser Aspekt der Arbeit nur rein metaphorisch gedacht werden. Darüber hinaus stellt die Überwachung kein zentrales Thema dar und ist ein ursprünglich nicht intendierter Ansatz, der sich jedoch als interessanter Aspekt im Laufe der Arbeit heraus zeichnete.

Wie wichtig es ist, über die Rolle der verwendeten Technik zu reflektieren und sie einem kritischen Diskurs zu unterziehen, erläutert der folgende Absatz von David Rokeby:

The expressive power of the interface, in conjunction with the increasing 'apparent' transparency of interface technologies raises complicated ethical issues regarding subjectivity and control. Interactive artists are in a position to take the lead in generating a discussion of these concerns, but, on the other hand, are also in danger of becoming apologists for industrial, corporate, and institutional uses of these technologies. An awareness of the contradictions inherent in mediated interactivity is essential if we, as a society, are to move into the future with our eyes open.

(<http://homepage.mac.com/davidrokeby/mirrorsintro.html>)

Weiters weist er darauf hin, dass mit zunehmender Unsichtbarkeit der Schnittstellen, beziehungsweise der Technologie selbst, die Gefahr besteht, dass der physische, menschliche Körper an Bedeutung verliert und immer mehr zum Schatten seiner Selbst wird:

The trouble begins as the user's awareness of the interface ends. A transparent interface is desirable from a functional point of view because it allows the user to work without considering the interface at all, but no interface can be truly transparent. When an interface is accepted as transparent, the user and his or her world are changed; the transforming characteristics of the interface, no longer contained by a visible apparatus, are incorporated into the user and the user's world-view. In mirroring works like Videoplace, we watch our silhouette encounter a world. We may be drawn at times to identify strongly with this 'shadow', but it remains clearly separate from us. In immersive environments, rather than observing, we inhabit this shadow, this limited representation. Currently, the technology is cumbersome, but as it evolves toward apparent transparency, the danger arises that we become, literally, 'a shadow of our former selves.'

Perhaps this transformation of society and humanity is inevitable. Perhaps the 'individual' is becoming obsolete. It is already being proposed, by artists like Stellarc, and roboticists like Hans Moravec, that the human body is obsolete. In virtual environments, the dematerialization of the body has, indeed, already begun. The idea of the individual changes when the body loses its role or meaning because our bodies are the experiential apparatus that define each of our subjective points of view.

The situation is full of contradictions; issues of subjectivity and control flip-flop. The technology that might allow a woman in virtual space to redefine her body, to escape the trap of her socialized identity, is the same technology that would allow that identity to be manipulated from the outside. The technology that provides alternative communications links and invents new kinds of community is the same technology that offers undreamt of degrees of surveillance. The technology that can connect you to the world in unprecedented ways is the same technology that can isolate you in a fantasy of your own, or another's construction. (<http://homepage.mac.com/davidrokeby/mirrorsconclusion.html>)

Aspekte der Interaktivität

Die Arbeit „skia“ fällt unter die Kategorie der interaktiven Installationen, einem Begriff der sich in den 90er Jahren durch das verstärkte Auftreten von reaktiven, computergestützten Installationen bildete. Das Kunst jedoch generell interaktiv ist beschreibt der folgende Artikel:

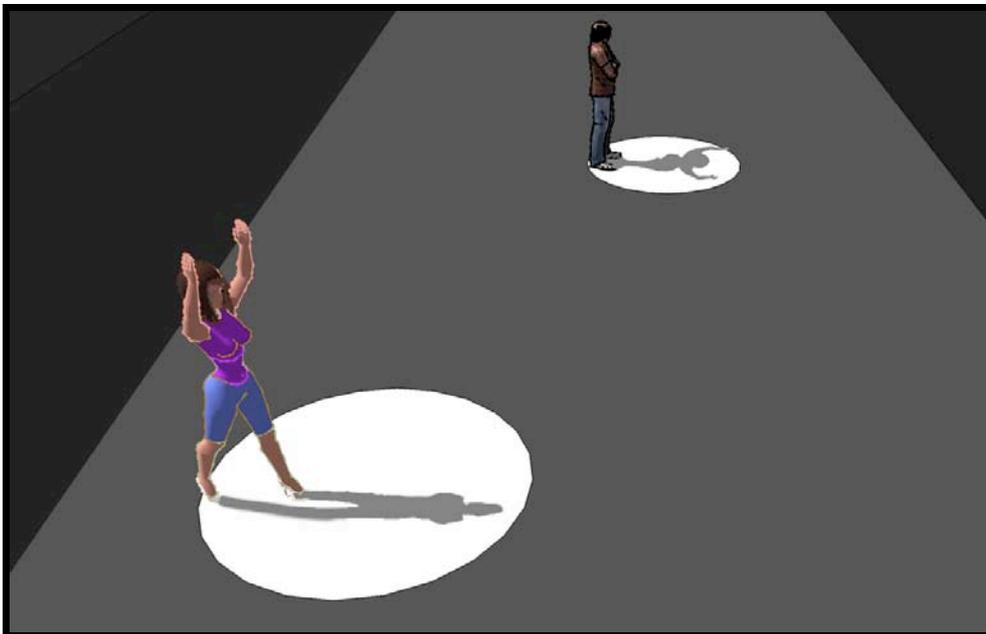
Itsuo Sakane, the Japanese journalist and curator, suggests that interactive art is simply art that involves the participation of the viewer. But he goes on to remark "all arts can be called interactive in a deep sense if we consider viewing and interpreting a work of art as a kind of participation," an echo of Marcel Duchamp's famous declaration, "The spectator makes the picture." (<http://homepage.mac.com/davidrokeby/mirrorsart.html>)

A technology is interactive to the degree that it reflects the consequences of our actions or decisions back to us. It follows that an interactive technology is a medium through which we communicate with ourselves... a mirror. The medium not only reflects back, but also refracts what it is given; what is returned is ourselves, transformed and processed. To the degree that the technology reflects ourselves back recognizably, it provides us with a self-image, a sense of self. To the degree that the technology transforms our image in the act of reflection, it provides us with a sense of the relation between this self and the experienced world. This is analogous to our relationship with the universe. Newton's First Law,

stating that "For every action there is an equal and opposite reaction," implies that everything is a mirror. We discover our 'selves' in the mirror of the universe.
(<http://homepage.mac.com/davidrokeby/mirrorsintro.html>)

Realisierung

Die Installation fällt unter die Kategorie der Closed-Circuit-Installationen, da ein Kamerabild verarbeitet und in Echtzeit wiedergegeben wird. Der Raum wird von einer Seite von der Decke mit Infrarotlicht ausgeleuchtet. Daneben befindet sich eine hochauflösende Weitwinkel Kamera mit Infrarotfilter, die nur im unsichtbaren NIR Bereich empfindlich ist. Sie erkennt die durch das Infrarotlicht angestrahlten Menschen und verfolgt so ihre Bewegungen im Raum. Das dabei entstehende Bild wird in Echtzeit von einem leistungsstarken Computer verarbeitet. Die Konturen der Besucher werden dabei von dem Rest des Bildes mittels Software (OpenCV) getrennt erfasst und durch einen Algorithmus weiterverarbeitet. Ein Weitwinkelprojektor, der an der Decke gegenüber installiert ist und exakt gleich wie die Kamera auf den Raum ausgerichtet ist, projiziert einen runden Lichtkegel mit dem modifizierten Schatten auf den Boden neben der im Raum befindlichen Person. Dieser Lichtkegel mimit einen Profilscheinwerfer wie er in der Bühnentechnik verwendet wird.



Closed-Circuit-Installation

Das besondere Verhältnis der Gleichzeitigkeit von Realität und Abbild ist die Grundlage für so genannte Closed-circuit-Situationen. Eine solche Anordnung beschreibt eine geschlossene Abbildungssituation, bei der das Aufnahmemedium (die Kamera) direkt mit dem Abbildungsmedium (zum Beispiel einem Monitor) verbunden ist. Häufig wird zugleich ein Objekt oder eine Person seinem eigenen Abbild gegenübergestellt. Der Betrachter macht dabei die Erfahrung der Synchronität seiner Handlung mit deren Abbildung, ähnlich wie im Spiegelbild, jedoch nicht wie gewohnt seitenverkehrt. Er befindet sich nur nicht mehr innerhalb einer aktuellen Situation, die er als Gegenwart empfindet, oder in deren zeitversetzter Wiedergabe, die eher Erinnerungs- oder dokumentarischen Charakter hat, sondern auch in einer medial erweiterten Realität. Der Besucher ist dabei ebenso Akteur wie Zuschauer.

Mit dem Einsatz des Closed-circuit-Verfahrens können Situationen für Wahrnehmungserfahrungen zwischen architektonischem und medialem Raum erzeugt werden, die sich dann durch die Anwesenheit des Betrachters aktualisieren.

(http://www.medienkunstnetz.de/themen/medienkunst_im_ueberblick/wahrnehmung/11/)

Hardware

Infrarotscheinwerfer, hochauflösende Kamera mit IR Filter, Computer, Weitwinkelprojektor

Die Recherche und Anschaffung der Kamera sowie des Infrarotscheinwerfers war kein einfaches Unterfangen trotz breitem Angebot der Überwachungsindustrie. Einer meiner ersten Tests mit Kamera und IR-Licht hat gezeigt, dass mit einer SD Auflösung keine glaubwürdigen Schatten erzeugt werden können und man deswegen eine hochauflösende Kamera benötigt. Auch die Lichtstärke des Infrarotstrahlers war ein grosses Thema, da ein ganzer Raum ausgeleuchtet werden muss und dies so gut, dass die Konturen der Personen klar erkannt und vom Hintergrund unterschieden werden können. Dies erfordert starkes Infrarotlicht, da die meisten Kamerasensoren im Infrarotbereich nur ein Zehntel des Lichts im Vergleich zum sichtbaren Bereich erfassen können.

Infrarotscheinwerfer

Ursprünglich wurde der Infrarotscheinwerfer RayMax 25 der Firma Rayled angeschafft, der mit 120° Abstrahlwinkel und 8m Leuchtkraft sehr gut in das Anforderungsprofil der Arbeit zu passen schien. Erste Tests zeigten jedoch, dass in Kombination mit der Kamera das System nur bis auf ca. 2 Meter Distanz fehlerfrei funktionierte. Daraufhin wurde ein stärkerer Scheinwerfer gekauft, der ebenso mit 120° Abstrahlwinkel, dafür aber mit 30m Leuchtkraft eine wesentlich bessere Performance versprach. Leider war auch bei diesem nach 3-4 Metern die Bildqualität unbrauchbar. Nach diesen schlechten Ergebnissen und Rücksprache mit den Entwicklern stellte sich heraus, dass die in den Scheinwerfern verwendete LED Technologie scheinbar nicht ausreicht und ich deshalb auf eine stärkere Infrarottechnik zurückgreifen muss. Wenn die Technologie der Überwachungsindustrie nicht mehr ausreicht, so scheint nur noch die Militärtechnologie zu funktionieren und ich versuchte es mit einer

Infrarotglasscheibe eines IR-Scheinwerfer, der für Nachtsichtgeräte des Militärs verwendet wird. Da jedoch diese Scheinwerfer meist einen sehr engen Abstrahlwinkel besitzen, verwende ich einen PAR Scheinwerfer mit breiter Abstrahlcharakteristik und zusätzlicher Kühlung.



*IR-LED-Scheinwerfer Raymax25
(Quelle: <http://www.rayled.com/>)*



*IR-Glasfilterscheibe
(Quelle: <http://myworld.ebay.at/surplus-elektronik/>)*

Kameraschnittstelle

Aufgrund der Infrarottauglichkeit von CCTV Kameras bieten sie sich als erste Wahl an. Da die meisten CCTV Kameras jedoch für direkten Anschluss an Monitore gedacht sind würde man einen Konverter benötigen, um das Signal in einem Computer verarbeiten zu können. Da man bei der Arbeit mit Konverter jedoch mit einer zusätzlichen Latenz rechnen muss, stellte dies keine mögliche Lösung dar. Es gibt auch zahlreiche Kameras mit Firewire und USB Interface im Bereich der Computer Vision, jedoch nicht in der CCTV Industrie. Aufgrund der Überlegenheit von Firewire in Bezug auf Präzision und Geschwindigkeit gegenüber von USB entschied ich mich für die Verwendung einer FireWire-Schnittstelle.

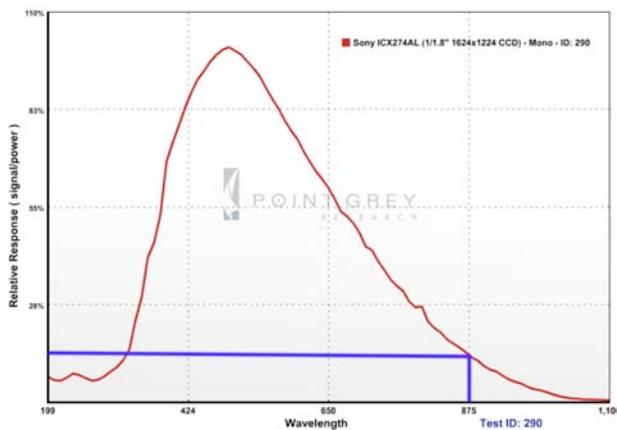
Kamera

Anhand erster Tests stellte ich fest, dass die Glaubwürdigkeit des projizierten Schattens sehr stark von der Genauigkeit der aufgezeichneten Umriss und somit der Auflösung der Kamera abhängt. Natürlich spielt auch die Geschwindigkeit eine sehr wichtige Rolle, woraus sich die Notwendigkeit der Verwendung einer hochauflösenden Kamera mit Firewire Interface und einer Mindestbildrate von 30 Bilder/Sekunde ergab. Es gibt zwar einige Modelle mit diesen Anforderungen in der Computer Vision Industrie, der grosse Unterschied zu den klassischen CCTV Kameras ist jedoch ihre Empfindlichkeit im NIR-Bereich (Nahes Infrarot).

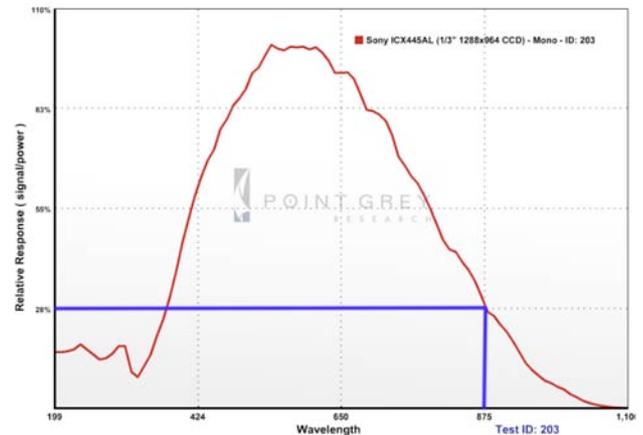
Nach innigem Studium vieler Datenblätter verschiedener Kameras mit ständiger Abwägung von Auflösung, Empfindlichkeit, Bildrate und Preis viel meine Wahl auf ein FLEA 2 Model der kanadischen Firma Point Grey. Dieses Model verwendet einen Bildsensor der Firma Sony, der im NIR Bereich noch sehr gute Lichtempfindlichkeit aufweist.

Hierzu ein Vergleich zwei verschiedener Datenblätter von hochauflösenden Sony Bildsensoren der FLEA 2 Serie. Das Datenblatt des ersten Sensors (Sony ICX274AL) entspricht dem eines Standard CCD Sensors, mit einer Empfindlichkeitscharakteristik wie sie die meisten CCD Sensoren aufweisen. Das zweite Datenblatt ist vom Sensor (Sony ICX445AL) des angeschafften Modells.

Man vergleiche dabei den Signalwert bei einer Wellenlänge von 875 nm, was ungefähr der Wellenlänge des Infrarotscheinwerfers entspricht. Während beim Standard CCD Sensor nur mehr 10-15% der Gesamtempfindlichkeit übrig ist, sind es beim zweiten Sensor ca. 28%, was wenig, aber immerhin noch doppelt so hoch ist wie beim ersten Sensor.



Sony ICX274AL CCD Sensor – SW



Sony ICX445AL CCD Sensor - SW

Software

Bei der Recherche nach der am besten geeigneten Software fanden sich verschiedene Lösungsansätze:

Ansatz 1: EyesWeb mit Blender und Phytoscript Interface

Die Motiontracking-Software *Eyesweb* beinhaltet eine sehr gut funktionierende „skeleton reconstruction“, die das Erkennen eines Körpers und dessen Gliedmassen, sowie Gelenke erlaubt. Die 3D- Software *Blender* hat wiederum eine Gameengine implementiert, die über *Phytoscript* die Echtzeitanimation von 3D-Körpern ermöglicht. Mit den Bewegungsdaten von *Eyesweb* könnte man so einen 3D-Körper in der Gameengine von *Blender* steuern. Die Programmiersprache *Python* würde ebenso Schnittstelle wie zentrale Intelligenz bilden, in der jegliche Modifikations- wie Steueralgorithmen implementiert wären.

Die Schwierigkeit bei diesem Lösungsansatz war jedoch die Anpassung des modellierten 3D Körpers an das physische Abbild der im Raum befindlichen Personen. Dazu gibt es zwar bereits Lösungsansätze in der Motiontracking Industrie, die jedoch aufgrund von zu hohem technischen Aufwand nicht in Frage kamen.

Ausserdem würde sich die hohe Latenz solch einer Realisierung schwerwiegend auf die Glaubwürdigkeit des modifizierten Schattens auswirken.

Ansatz 2: *openFrameworks* mit *openCV*

Bei einem Workshop im „*moddr Lab*“ in Rotterdam lernte ich *Gamuza* kennen, eine auf *openFrameworks* basierte Motiontracking-Software. Nach einer kurzen Erläuterung meiner Problematik empfahlen mir Emanuelle Mazza, der Entwickler von *Gamuza*, und der Medienkünstler Julian Oliver die Verwendung von *C++* in Verbindung mit *openCV* und angepasster Programmierung. Um die Glaubwürdigkeit des projizierten Schattens zu erreichen, wäre es unausweichlich eine maschinennahe Sprache wie *C++* zu verwenden. Da *openFrameworks* auf *C++* aufbaut und Teile der ComputerVision Library *openCV* bereits implementiert hat, entschied ich mich für diesen Weg (obwohl mich seit meiner HTL Zeit eine schwerwiegende Aversion gegen Programmieren verfolgt). Es war an der Zeit über den eigenen Schatten zu springen und *C++* zu lernen.

Somit ergab sich folgende Softwarelösung :

- * *openFrameworks* als Basis Framework programmiert in der Entwicklungsumgebung Xcode
- * *openCV* Library, die als adaptierte Erweiterung in *openFrameworks* enthalten ist.
 - > liefert Konturen und eindeutige Id einzelner Personen.
- * Vector Recording und angepasste Programmierung, die den Kern des Systems bildet
- * FBO (Frame Buffer Object) Implementierung für die Entzerrung des Bildes über OpenGL

Literatur- und Filmverzeichnis

Literatur:

- Casati, Roberto „Die Entdeckung des Schattens: Die faszinierende Karriere einer rätselhaften Erscheinung“ Berlin Verlag, Berlin 2001
- Stoichita, Viktor I. „Eine kurze Geschichte des Schattens“ Wilhelm Fink Verlag, München 1999
- Andersen, Hans C. „Der Schatten“ Steidl Gerhard Verlag, Uster 2004
- Charmisso, Adelbert „Peter Schlemihls wundersame Geschichte“ Insel Verlag, Frankfurt 2007
- Sadowsky, Thorsten „Shadow Play - Schattenspiel: Schatten und Licht in der zeitgenössischen Kunst“ Kehrer Verlag, Bonn 2005
- Baxandall, Michael „Shadows and enlightenment“ University Press, Yale 1995
- Gombrich, Ernst H. „Kunst und Illusion“ Belser Verlag, Stuttgart 1977

Film:

- Jean Cocteau „Orphée“ 1950
- Nekes, Werner „Media Magica II – Durchsehkekunst“ Deutschland 1996

Texte aus dem Internet¹:

- Rokeby, David „Transforming Mirrors“ (<http://homepage.mac.com/davidrokeby/mirrors.html>)
- Frohne, Ursula „That's the only now I get' Immersion und Partizipation in Video-Installationen von: Dan Graham, Steve McQueen, Douglas Gordon, Doug Aitken, Eija-Liisa Ahtila, Sam Taylor-Wood“(http://www.medienkunstnetz.de/themen/kunst_und_kinematografie/immersion_partizipation/)
- Helfert, Heike „Raum Zeit Technikkonstruktionen - Aspekte der Wahrnehmung“ (http://www.medienkunstnetz.de/themen/medienkunst_im_ueberblick/wahrnehmung/)
- Wikipedia „Spiegelstadium“ (<http://de.wikipedia.org/wiki/Spiegelstadium>)

¹ die Texte aus dem Internet sind mit dem Aktualitätsstand vom 20.5.2010 zu datieren

Künstlerische Arbeiten / Referenzen

Cunningham, Merce „Loops“ 2001-2008
Eliasson, Olafur „mirror doors“ 2008
Eshkar, Shelley und Kaiser, Paul „Ghostcatching“ 1999
Eshkar, Shelley und Kaiser, Paul „Pedestrian“ 2002
Greyworld „monument to the unknown artist“ 2007
Günther, Ingo „The Hiroshima Thank You Instrument“ 1995
Hill, Gary „Tall Ships“ 1992
Jiang, Nova und Kontopoulos, Michael „Moon Theatre“ 2008
Krueger, Myron „Videoplace“ 1988
Kusch, Martin „Absenz und Transparenz“ 1994
Lozano-Hemmer, Rafael „Under Scan“ 2005
Lozano-Hemmer, Rafael „Frequency and Volume“ 2003
Lozano-Hemmer, Rafael „Re:positioning Fear“ 1997
Nam June Paik, „TV-Buddha“, 1974
Nauman, Bruce „Live-Taped Video Corridor (Dokumentation)“ 1969-79
Rokeby, David „Body Language“ 1984-86
random international „You Fade to Light“ 2009
University of Arts Bremen „Digital Shadows“ 2006
Weibel, Peter „Beobachtung der Beobachtung: Unbestimmtheit“, 1973
Worthington, Philip „Shadow Monsters“ 2005
Yamashita, Kumi various installations 1994-2009



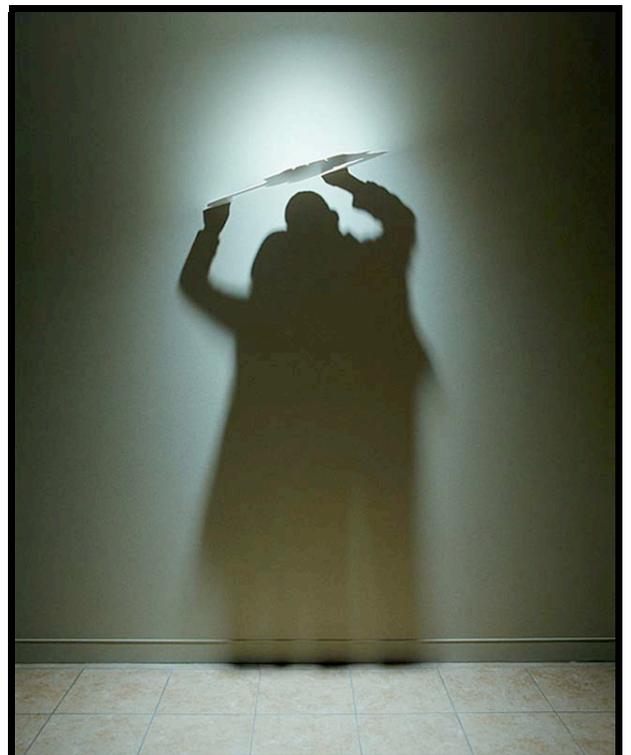
Lozano-Hemmer Rafael, *Underscan* (Quelle: <http://www.lozano-hemmer.com/images.php>)



Lozano-Hemmer Rafael, *Repositioning Fear* (Quelle: <http://www.lozano-hemmer.com/images.php>)



Eliasson Olafur
(Quelle: <http://www.japantimes.co.jp/images/photos2009/fa20091204a1a.jpg>)

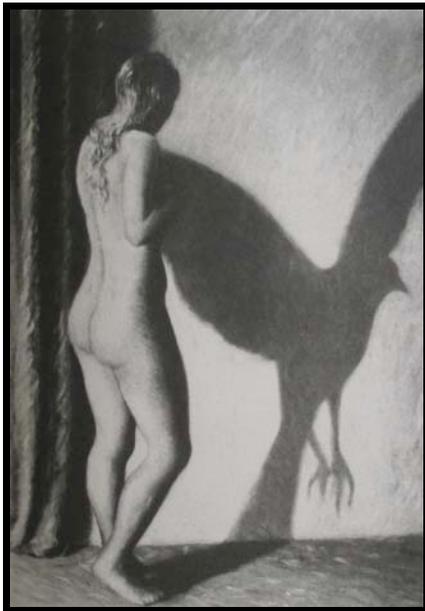


Yamashita Kumi, *Clouds*, 2005
(Quelle: <http://www.mymodernmet.com/profiles/blogs/mysterious-shadow-people-6>)



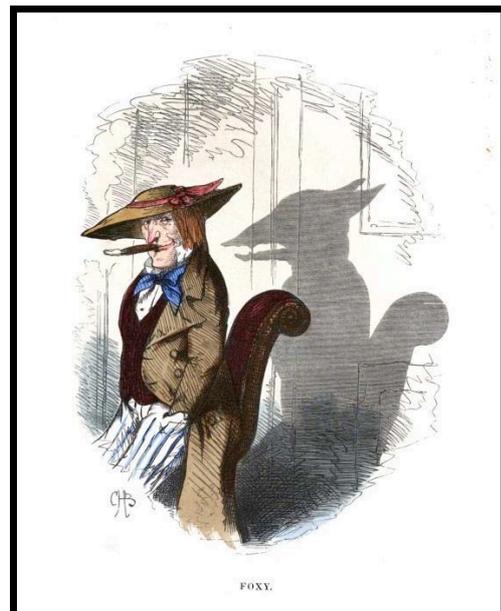
Worthington, Philip „Shadow Monsters“ 2005

(Quelle: http://s3files.core77.com/gallery/images/2006_09_designmart_05.jpg)



Magritte René, *Das Prinzip der Unsicherheit*, 1944

(Quelle: Buch, Sadowsky, 2005, S137)



Bennett Charles H., *Shadow and Substance*, 1860

(Quelle: <http://www.kobobooks.com/ebook/Shadow-and-Substance/book-Gx0GPgTBS0aRRuuhMKi-TQ/page1.html>)

Dank an :

Universität für angewandte Kunst Wien

ao. Univ-Prof. Mag. art. Ruth Schnell, Univ-Prof. Virgil Widrich,
Wolfgang Fiel, Mag. art. Michael Huber, DI Nicolaj Kirisits,
Univ-Prof. Mag. art. Brigitte Kowanz, Mag. art. Martin Kusch, Mag. phil. Veronika Schnell

Mag. art. Emanuel Andel, Irina Andel, Gerhard und Elisabeth Haider, Peter Linhart, moddr
Lab, Emanuelle Mazza, Jan Perschy, Anthony Rajjekov, Bea von Schrader, Georg Schütz,
Julian Oliver, Theo Watson, Merlin Wyschka

openFrameworks Team und der Community

Stadt Wien MA7 Neue Medien

Mit freundlicher Unterstützung der Stadt Wien MA7 Neue Medien

