



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

AUSARBEITUNG ANWENDUNGEN 2 SOSE 2011



EMOTIONALE OBJEKTE
IN INTERAKTIVEN INSTALLATIONEN

EIN ZUSAMMENSPIEL
VON DESIGN UND INFORMATIK

SVENJA KEUNE

Svenja Keune

**Emotionale Objekte in interaktiven Installationen
Ein Zusammenspiel von Design und Informatik
betreut durch Prof. Franziska Hübler, Department Design
und Prof. Dr. Kai von Luck, Department Informatik**

Eingereicht am: 1. September 2011

Svenja Keune

Thema der Arbeit

Emotionale Objekte in interaktiven Installationen

Ein Zusammenspiel von Design und Informatik

betreut durch Prof. Franziska Hübler, Department Design
und Prof. Dr. Kai von Luck, Department Informatik

Stichworte

Emotional Design, Affective Design, Affective Engineering, Product Design, Affective Computing, Context Awareness, Emotional Intelligence, Emotional Interaction

Kurzzusammenfassung

Diese Ausarbeitung beschäftigt sich mit dem Thema Emotional Design. Es werden Überlegungen und Nachforschungen angestellt, um Objekte konzipieren zu können, die durch Äußerung von Emotionen auf den Betrachter einwirken und in ihm Emotionen und Reaktionen auslösen. Es soll sich eine komplexe Kommunikationsebene entwickeln können, die nicht vorraussehbar ist, sondern einer situationsbedingten Entwicklung unterliegt...

Svenja Keune

Title of the paper

Emotional Objects in interactive Installations

Keywords

Emotional Design, Affective Design, Affective Engineering, Product Design, Affective Computing, Context Awareness, Emotional Intelligence, Emotional Interaction

Abstract

This assignment is about emotional design and how to cause, affect, change and confuse the visitors feelings with an interactive Object or Installation. The aim is to create a more complex communication between Human and Object with the use of emotional knowledge about the visitor. ...

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in das Themengebiet	1
2	Vorgehensweise und Hintergründe	2
2.1	Motivation	2
2.2	Konzept	2
2.3	Work in Progress	3
2.3.1	Korpus	3
2.3.2	Innenleben	3
2.3.3	Konzepte	4
3	Vergleichbare Arbeiten	11
3.1	Historisch	11
3.1.1	John C. Lilly	11
3.1.2	Bruce Nauman	12
3.2	Aktuell	13
3.2.1	Carsten Höller	13
3.2.2	Lucy McRae und Bart Hess	14
3.2.3	Philips	14
3.2.4	Stefan Ulrich	15
4	Fazit und Ausblick	16
4.1	Fazit	16

Abbildungsverzeichnis

2.1	Workshop: Leuchten aus Furnier [1]	3
2.2	Raumfertigung im CC2M-Labor [2]	4
2.3	Oberflächen [3]	5
2.4	Tests im Labor und bei der Jahresausstellung [4]	5
2.5	Tests mit den Oberflächen [5]	6
2.6	Jahresausstellung [6]	6
2.7	Auszug aus dem Skizzenbuch [7]	7
2.8	Auszug aus dem Skizzenbuch [8]	7
2.9	Auszug aus dem Skizzenbuch [9]	8
2.10	Auszug aus dem Skizzenbuch [10]	9
2.11	Dokumentation in Blog-Form [11]	10

Kapitel 1

Einführung in das Themengebiet

”Kann zwischen einem Objekt und seinem Benutzer ein emotionaler Dialog stattfinden?”

In der folgenden Arbeit geht es um interaktive Installationen und Objekte, die Wissen über den emotionalen Zustand des Nutzers mit in die Interaktionen einbezieht. Hierdurch soll die Interaktion mit dem Nutzer zu einem emotionalen Dialog und dadurch für ihn ansprechender und intuitiver werden. Die Installationen oder Objekte nehmen Informationen über den Zustand des Nutzer auf, können diese wiederspiegeln oder durch Gegenreaktionen den Nutzer gezielt beeinflussen und so eine komplexe Interaktion oder Kommunikation ermöglichen. Mit verschiedenen Testobjekten sollen die Möglichkeiten dieses Verfahrens ausgelotet werden, um zum Beispiel den Nutzer mit seiner eigenen Emotion zu konfrontieren und ihn zum Nachdenken anzuregen, eine angespannte Situation aufzulockern oder die Interaktion interessant und für den Nutzer wertvoll zu machen.

Eine kontextuelle Einordnung findet durch den Vergleich mit wichtigen historischen und zeitgenössischen Arbeiten von Künstlern und Wissenschaftlern statt.

Kapitel 2

Vorgehensweise und Hintergründe

2.1 Motivation

In den Projekten "Ambient Awareness" [12],[13], dem Workshop "Me and my Toaster Edwin - Communicate with Creatures"[14], [15], in der Ausstellung "Romantische Maschinen" [16] und den Jahresausstellungen 2010 und 2011, sowie der Ausstellung der Bachelorarbeit im xpon-art in Hamburg [17], [18], hat es mich am Meisten interessiert, wie die Besucher mit den Installationen und Objekten umgehen. Dies konnte ich nicht nur bei meinen eigenen Installationen, sondern auch im Rahmen des Workshops oder bei der Gruppenausstellung "Romantische Maschinen" beobachten. Mir ist aufgefallen, dass die Besucher dazu geneigt sind die Objekte zu personifizieren und eine emotionale Verbindung anstreben. Das funktioniert aber nur, wenn das Design des Objektes dies auch fördert und wenn die Interaktion mit dem Objekt für den Betrachter oder Nutzer genügend interessant und geheimnisvoll ist. Wichtig ist auch eine intensivere Beschäftigung mit dem Objekt, die sich leider oft nur dann einstellt, wenn man sie durch Erklärungen und Demonstrationen fördert.

In meinem Masterprojekt und im Rahmen des Competence Center Mensch und Medien [19], möchte ich zusammen mit Larissa Müller weiter an der Kommunikation und der Ausweitung der Interaktion von Installationen arbeiten. Mit der Einbeziehung von Wissen über den Gefühlszustand des Betrachters erhoffe ich mir, noch gezielter auf den Betrachter eingehen und auch einwirken zu können. Mit verschiedenen Tests und einer Workshopreihe, die im September 2011 beginnen wird, möchten wir herausfinden, wie die Kommunikation zwischen Mensch und Objekt in Zukunft aussehen könnte.

2.2 Konzept

Um eine möglichst intensive Interaktion oder einen emotionalen Dialog zwischen Mensch und Objekt zu fördern, soll eine Installation in Form eines kleinen Raumes entstehen, der den Oberkörper eines Menschen umschließen kann. So sind fast alle menschlichen Sinne von der Installation umschlossen und können ihre ganze Wirkung aufnehmen. Der Mensch soll sich von der Außenwelt entfernen und sich ganz der Welt im Inneren des Objektes widmen, die mit

textilen Oberflächen ausgekleidet ist und auf die Berührung und Stimmung des Betrachters reagiert.

2.3 Work in Progress

2.3.1 Korpus

Inspiziert durch das Ergebnis eines Workshops mit Stefan Wieland im Juli 2010 (Abbildung 2.1), fertigte ich zwei Räume aus Sperrholz. Die Besonderheit hierbei ist die Fertigung selbst. Die Räume bestehen aus freihändig mit der Dekupiersäge zugeschnittenen Stücken, die erst mit Sekundenkleber aneinander gebracht, fixiert und dann mit Holzleim verklebt worden sind. So entstanden zwei völlig ungeplante und organisch anmutende Bauten (Abbildung 2.2).



Abbildung 2.1: Workshop: Leuchten aus Furnier [1]

2.3.2 Innenleben

Für das Innere der Räume fertigte ich mehrere textile Oberflächen an, die mit LED«s und Motoren ausgestattet wurden. In die Oberflächen aus Jersey in Abbildung 2.3, sind LED«s eingearbeitet worden, die auf Berührung reagieren sollen. Hierfür soll eine Möglichkeit entwickelt werden um die Art der Berührung durch den Betrachter zu interpretieren. In einem kleinen Programm und einem Beschleunigungssensor habe ich versucht ein Streicheln, Piexen und Schütteln des Stoffes festzustellen und zu unterscheiden.

Die Oberfläche aus Probierstrumpf und Watte, wurde mit RGB-LED«s und kleinen Motoren



Abbildung 2.2: Raumfertigung im CC2M-Labor [2]

ausgestattet und mit Hilfe eines Arduinos gesteuert. Der Arduino, über die serielle Schnittstelle mit einem Rechner verbunden, wertete die durch die Shore Library vom Fraunhofer Institut in den ActiveMQ übertragenen Werte aus und einzelnen Zuständen zu. Die Oberfläche sollte durch die LED«s und die Motoren die Zustände "traurig", "glücklich", "überrascht" und "zornig" darstellen.

2.3.3 Konzepte

Im Rahmen des Kurses "Soft Space Extended" und dem Masterkurs bei Prof. Franziska Hübler entwickelte ich mehrere Konzepte und Überlegungen und versuchte das Thema von allen Seiten und möglichst frei zu betrachten.

Dies tat ich durch Fotoshootings, Konzeptarbeit, Scribbles, Workshops und dokumentierte alle Schritte und Gedanken in meinem Skizzenbuch und ein wenig differenzierter in meinem Blog.

In Abbildung 2.7 zeichnete ich meine Gedanken zu einem Raum mit Oberflächen auf, die durch das Innere des Körpers inspiriert sind. Ich dachte darüber nach den Betrachter durch die Installation zu sich selbst zu führen und ihn mit Oberflächen zu konfrontieren, die einzelne Organe repräsentieren können. Die Abbildung 2.3 zeigt welche optische Anmutung und Eigenschaften diese Flächen haben könnten. Abbildung 2.9 zeigt durch welche Art von Licht, Bewegung und Sound diese repräsentiert werden könnten.



Abbildung 2.3: Oberflächen [3]

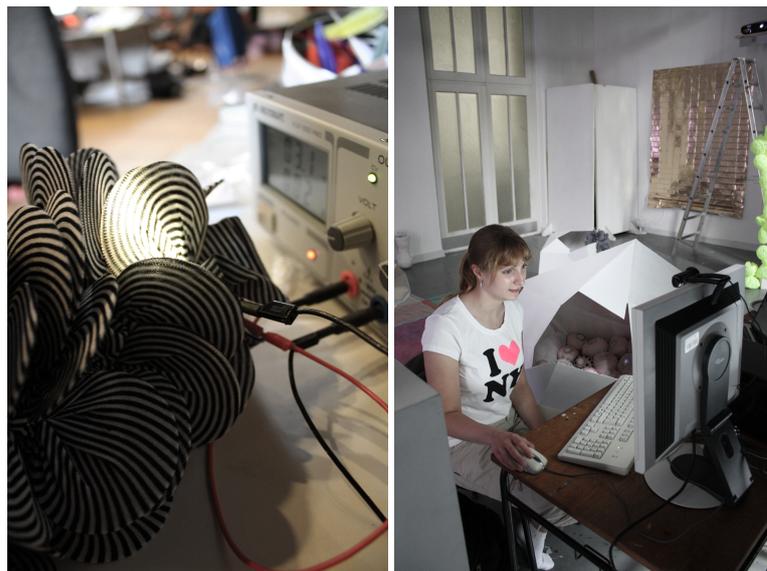


Abbildung 2.4: Tests im Labor und bei der Jahresausstellung [4]

Abbildung 2.8 zeigt das Konzept des Raumes an sich. Ein Raum für den Kopf, mit dem man kommunizieren kann und in der sich Atmosphären aus Licht, Sound und Bewegung zusammensetzen.

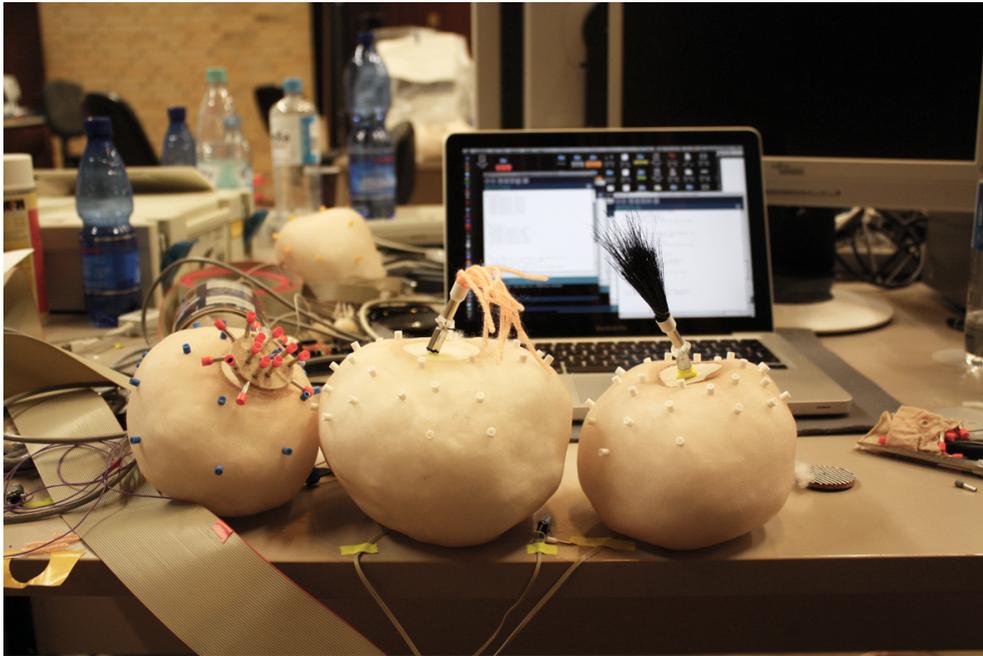


Abbildung 2.5: Tests mit den Oberflächen [5]

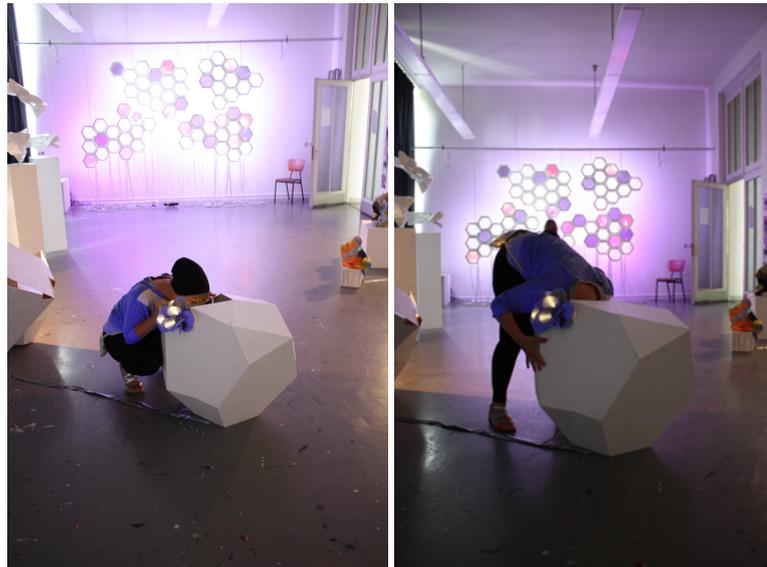


Abbildung 2.6: Jahresausstellung [6]

Eine genaue Beschreibung aller entstandenen Konzepte sind im Projektbericht I zu finden.
[20]

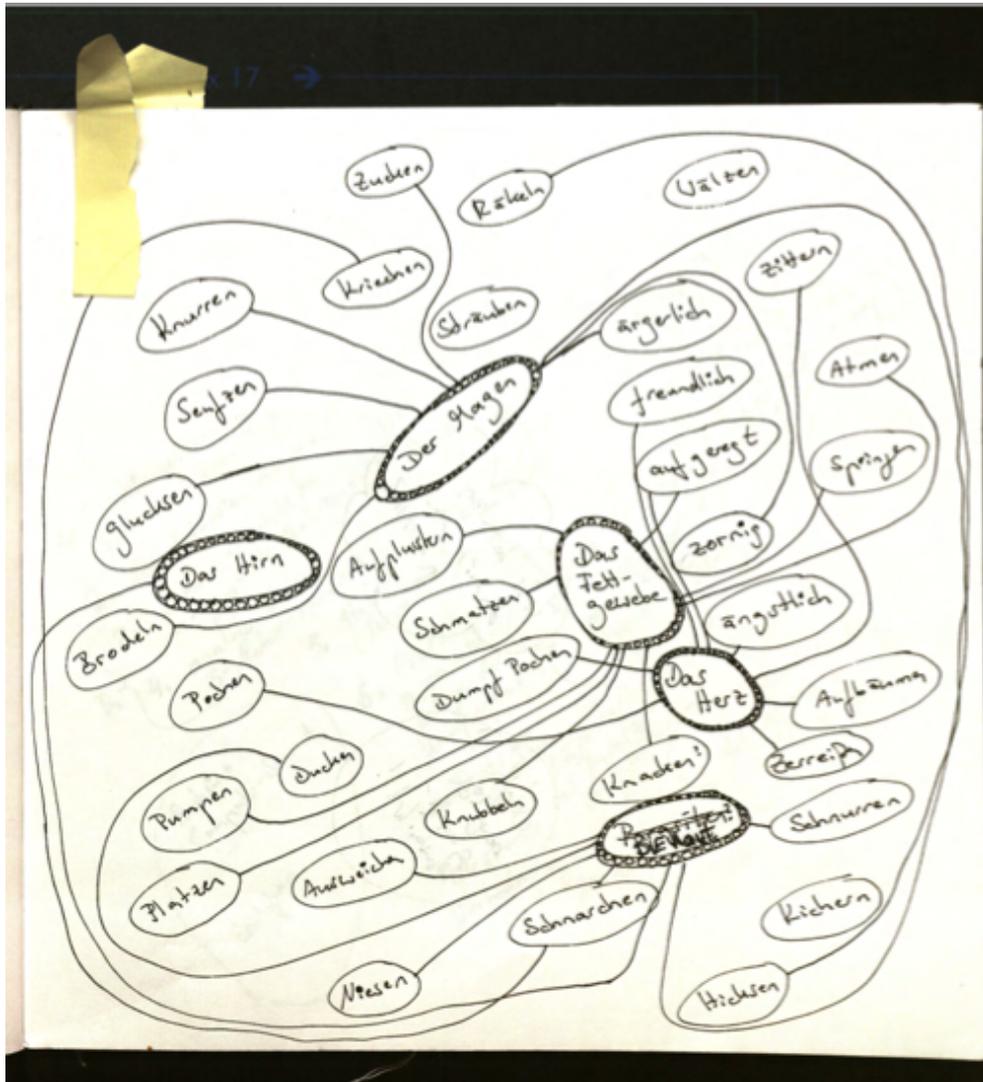


Abbildung 2.10: Auszug aus dem Skizzenbuch [10]

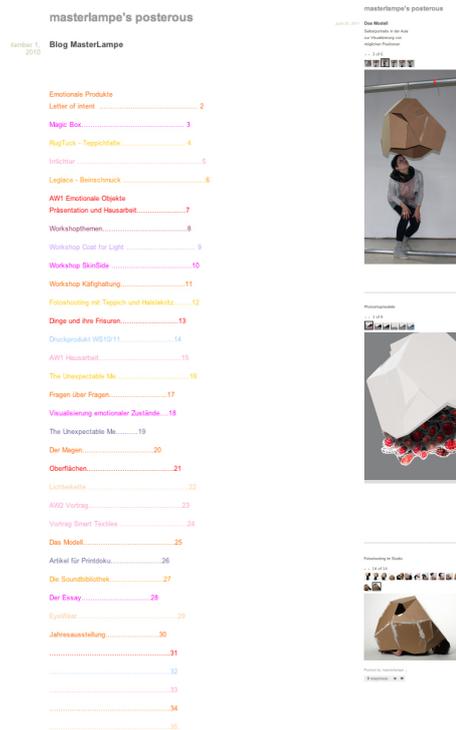


Abbildung 2.11: Dokumentation in Blog-Form [11]

Kapitel 3

Vergleichbare Arbeiten

3.1 Historisch

3.1.1 John C. Lilly

John Cunningham Lilly (1915 - 2001) war ein U.S.-amerikanischer Neurophysiologe, der unter anderem für seine Experimente mit der Wahrnehmung bekannt ist. In den 70 er Jahren arbeitete er am National Institutes of Mental Health Lab in den Virgin Islands und entwickelte den Isolationstank. Der Isolationstank isoliert den menschlichen Körper von jeglicher Sinneswahrnehmung. Lilly interessierte besonders die Frage, was passiert wenn der Körper, der sonst von Sinnenreizen überflutet wird, plötzlich nichts mehr wahrnimmt. Viele Wissenschaftler stellten sich die Frage was passieren würde, wenn ein Mensch von jeglicher Stimulation der Sinne und der Interaktion mit der Welt abgeschnitten wird. Würde sich das Gehirn dann abschalten und der Mensch in einen komatösen, traumlosen Schlaf fallen, oder würde das Gehirn fortfahren mit seinen Aktivitäten und dem Schaffen von Erfahrungen? [21], [22], [23]

Gemeinsamkeiten

John C. Lilly habe ich ausgewählt, weil er sich mit der menschlichen Wahrnehmung beschäftigt und diese mit Hilfe eines Raumes getestet hat. Er wollte alle störenden Sinneseindrücke fernhalten, damit sich die Probanden ganz auf sich selbst konzentrieren und in sich hinein horchen können. Er hat den Tank natürlich hauptsächlich für Forschungszwecke entwickelt, heutzutage wird er aber auch als Mittel zur drogenlosen Bewusstseinsweiterung, für eine besondere Erfahrung, zur Entspannung und gegen Rückenbeschwerden eingesetzt. Den Aspekt der geschärften Wahrnehmung, die Konfrontation mit dem eigenen Körper, den eigenen Gefühlen und das Schaffen einer besonderen Erfahrung finde ich besonders interessant in Bezug auf die eigene Arbeit.

Unterschiede

John C. Lilly hat die Menschen durch seinen Isolationstank von allen Reizen abgeschirmt und dadurch besondere Wahrnehmungen und Halluzinationen erzeugt. Das Ziel der Install-

tion könnte auch eine Täuschung der Sinne sein, aber durch das Schaffen einer besonderen Stimmung sein. Es werden also gezielt Sinne angesprochen mit dem Hintergedanken auf den Gefühlszustand oder die Erwartungshaltung des Betrachters einzuwirken.

3.1.2 Bruce Nauman

Bruce Naumann ist ein amerikanischer Künstler, der sich mit seinen Werken in Form von Raum- und Videoinstallationen, Skulpturen und Fotografien vorwiegend mit der menschlichen Sinneswahrnehmung beschäftigt. Er nutzt dabei hauptsächlich irritierende bis schockierende Elemente um gezielte Erfahrungen zu erzeugen und Erwartungen zu durchbrechen. Seine begehbaren Rauminstallationen wirken beklemmend und der Mensch in ihr isoliert und gefangen in einer Endlosschleife, unfähig zu entkommen oder sich zu verändern.

Der Kassel Corridor: "Elliptical Space" von 1972 ist ein gutes Beispiel für die Erfahrungsarchitektur Naumans. Der Korridor kann nur von einer Person betreten werden. Am Ende des Ganges zieht eine grüne Beleuchtung den Besucher wie magisch an, weil er hier den Ausgang erwartet, jedoch verzweigt sich der Korridor, sodass der Besucher irgendwann stecken bleibt. [24], [25], [26]

Gemeinsamkeiten

Auch ich finde es interessant mit den Erwartungen der Betrachter zu spielen und sie zu überraschen. Auch das Schaffen einer Architektur um Erfahrungen zu machen und Dinge zu erleben, liegt meiner Projektidee zu Grunde. Nauman nutzt außer einer bestimmten Architektur von Räumen auch verschiedene Medien, wie Skulptur, Video und Fotografie um seinen Werken noch mehr Ausdruck zu verleihen und verschiedene Sinne anzusprechen.

Unterschiede

Im Gegensatz zu Nauman möchte ich mit den Installationen hauptsächlich positive Erfahrungen und Gefühle auslösen und den Betrachter nicht in Bedrängnis oder in Angst versetzen. Ein kleiner Schreck kann aber auch durchaus positive Wirkungen haben, die Aufmerksamkeit des Betrachters wieder herstellen und zu Verwunderung, Staunen und Fröhlichkeit führen. Das sind die Erfahrungen die ich gerne herstellen würde. Diese Erfahrungen können so gut es geht präzise sein, spannend finde ich aber auch die Wirkung von nicht auf eine spezielle Erfahrung ausgerichtete Installationen, damit für den Betrachter Spielraum bleibt und sich die Installation seinen Bedürfnissen anpasst um ihm zu einer positiven Erfahrung und ganz persönlichen Interpretationen und Geschichten verhilft.

3.2 Aktuell

3.2.1 Carsten Höller

Der in Stockholm lebende Objekt- und Installationskünstler Carsten Höller beschäftigt sich sowohl mit der menschlichen Wahrnehmung, als auch mit Emotionen. Seine oft sehr großen Installationen sollen den Betrachter einladen selbst aktiv zu werden, ein Teil des Experiments zu werden und ein wenig Spaß zu haben. Höller möchte mit seinen Werken das emotionale Leben des Menschen verändern und ist davon überzeugt, dass Menschen Spaßmomente intensiver und erfüllter erleben. Mit seinem Upside Down Mushroom Room, von 2000, spielt er mit der menschlichen Wahrnehmung, indem er eine Rauminstallation schafft, die von der Decke herabwächst und so die Wahrnehmung auf den Kopf stellt. Ästhetische und emotionelle Erfahrungen werden oft durch spielerische Elemente gefördert. In Form von Rutschen, Karussells, aber auch in Form von Ausstellungskonzepten. 2010 hat es am Hamburger Bahnhof die Ausstellung *ßoma* "mit 12 kastrierten Rentieren, 24 Kanarienvögeln, 8 Mäusen und 2 Fliegen. Basierend auf einer These das Soma, ein Rauschtrank aus der Mythologie, aus dem Urin von Tieren hergestellt wurde, die zuvor Fliegenpilze gefressen hatten, wurde die Ausstellung als eine Art Versuchslabor aufgebaut. Angeblich bekamen die Rentiere Fliegenpilze zu fressen und ihr Urin dann an die Kanarienvögel, Mäuse und Fliegen verfüttert um zu testen ob sich am Verhalten der Tieren unter Einfluss des Soma etwas ändert. Unbekannt ist ob Höller dieses Prozedere wirklich vollzog, oder ob die Ausstellung und das Konzept die Leute in ihrer Phantasie beflügen und belustigen sollte.[27], [28]

Gemeinsamkeiten

An Höllers Arbeiten gefällt mir besonders der Spaßgedanke und das Spiel mit optischen Täuschungen. Auch das Erzeugen von Emotionen ist eine seiner Absichten. Besonders auch durch die Ausstellung am Hamburger Bahnhof wird deutlich, wie viel man der Phantasie des Betrachters überlassen kann und das schon ein kleiner Funke reicht um Erwartungen und ein Gedankenfeuerwerk zu entfachen.

Unterschiede

Die größten Unterschiede finden sich in der Arbeit an sich. Höllers Installationen sind nicht textiler Natur und nicht interaktiv. Auch die Thematik ist eine ganz andere. Mir ist es wichtig eine Atmosphäre mit Hilfe von visuellen, haptischen aber auch auditiven Qualitäten aufzubauen und diese durch Interaktivität und Anpassung an emotionale Zustände auszubauen.

3.2.2 Lucy McRae und Bart Hess

Lucy McRea und Bart Hess arbeiten zusammen an einem Projekt namens Bodyarchitecture. Hierfür verkleiden sie sich regelmäßig. In 1-Euro-Shops kaufen sie z.B. tausende von Zahnstochern, Luftballons oder anderen Kleinigkeiten und verzieren sich damit gegenseitig. Die so entstehenden Fotostrecken befassen sich mit der veränderten optischen Wirkung des Körpers durch Form, Farbe, Struktur, Proportion und Materialität. [29], [30]

Gemeinsamkeiten

An den Arbeiten von Lucy McRae und Bart Hess gefällt mir besonders der hohe Anteil an Kreativität und Spontanität. Auch ihr Einsatz von verschiedenen Materialien und ihre Zur-Schau-Stellung am Körper des jeweils Anderen wirkt sehr inspirierend auf mich. Die persönliche Körpererfahrung und die Wahrnehmung von Gefühlsveränderungen durch die Veränderung des Körpers werden verbessert und am eigenen Körper spürbar. Durch die Fotografien kann sich auch der Betrachter gut in die Situation des Trägers auf dem Foto hineinversetzen.

Unterschiede

Noch besser wäre es, wenn es auch dem Betrachter möglich wäre ein Teil der Erfahrung zu sein und sich diese nicht nur vorstellen zu können. Deswegen ist eine reale Installation, mit realen Materialien, die man anfassen und selbst erfahren kann und die sich anpassen und verändern können, also eine wirkliche Erfahrung, so wichtig.

3.2.3 Philips

Die Philips Probes sind das Ergebnis einer interdisziplinären Zusammenarbeit verschiedener Designer und Ingenieure. Auch Lucy McRae nahm als Teammitglied an diesem Projekt teil. Entwickelt wurde z.B. ein Kleid, das die Emotionen des Trägers mit Hilfe des Pulses misst und durch entsprechende Projektionen auf die äußere Haut des Kleides projiziert. Ziel ist das Sichtbarmachen der Gefühle des Trägers nach Außen um so den Kontakt zur Außenwelt zu Erleichtern.

Gemeinsamkeiten

Gemeinsamkeiten sind hier die Einbeziehung der Emotionen des Trägers und die Anpassung der Reaktion des Kleides auf den Träger.

Unterschiede

Der Unterschied ist vor allem, dass die Emotionen des Kleidträgers nach Außen sichtbar gemacht werden und so der Kontakt zur Außenwelt erleichtert werden soll. In der von uns geplanten Installation soll die Interaktion zwischen Installation oder Objekt und dem Menschen gefördert werden. Die Emotionen des Trägers sollen privat bleiben und nur der Interaktion dienen. [31], [32]

3.2.4 Stefan Ulrich

Stefan Ulrich studierte Produktdesign an der HAWK Hildesheim. In seiner Bachelorarbeit 2009 mit dem Titel Funktionoide entwickelte er ein Geschöpf, das die Atomsphäre im Raum durch seine Anwesenheit positiv verändern kann. Das Objekt eignet sich besonders für allein lebende Menschen und soll beruhigend und tröstend wirken. Das Wesen soll sich langsam durch die Wohnung bewegen können um Kontakt mit dem Bewohner aufzunehmen. Es kann atmen, sich bewegen und ahmt so einen lebendigen Organismus nach. Fasst man es unsanft an, nimmt das Wesen eine Abwehrhaltung ein, indem es seine sonst weiche, glatte Oberfläche zu einer stachelartigen Struktur wandelt. [33]

Gemeinsamkeiten

Das Darstellen von tierischem Verhalten, Bewegung und Atembewegungen und das gezielte Beeinflussen des Menschen für mehr Wohlbefinden sind die Hauptabsichten von Stefan Ulrichs Arbeit und ähneln den Absichten für das Masterprojekt an dem Larissa Müller und ich arbeiten. Stefan Ulrichs Abschlussarbeit von Festo mit neuer Technologie unterstützt und kann so eine bessere Wirkung entfalten und interaktiv agieren.

Unterschiede

Im Unterschied zu Stefan Ulrichs Arbeit liegt mein Fokus speziell auch auf den haptischen Qualitäten und Reizen durch den bewussten Einsatz von Materialien, Farbe, Form und Proportion. Die Installation soll nicht nur ein Kleid für die Technik sein, sondern eine vollwertige Einheit mit ihr bilden. Die Technik soll die Idee, die Installation unterstützen. Auch die Interaktion soll komplexer sein. Die Installation soll sich nicht fortbewegen können, enthält aber sich bewegende Elemente, Sound und Licht. Es ist denkbar die Installation beruhigend wirken zu lassen, es sind aber auch andere Absichten wie das Erschrecken, Aufwecken oder Ängstigen der Person in der Installation, im Raum denkbar.

Kapitel 4

Fazit und Ausblick

4.1 Fazit

Jede der im vorigen Kapitel genannten vergleichbaren Arbeiten weist Besonderheiten auf, die für das Projekt "Emotionale Objekte in interaktiven Installationen" interessant sind. Die besondere Herausforderung wird sein, gerade in konzeptioneller Hinsicht, Entscheidungen zu treffen um eine Essenz und eine konkrete Thematik zu erlangen. In diesem Semester habe ich es jedoch sehr genossen genauso frei und spontan arbeiten zu können wie Lucy McRae und Bart Hess und mich von den beim Fotoshooting entstandenen Fotos inspirieren zu lassen. Das Arbeiten mit Holz, textilen Materialien, die Fotoshootings, die Konzeptarbeit und die vielen Brainstormings, die verschiedenen Kurse, besonders der Sounddesignkurs bei Prof. Thomas Goerne haben mich sehr inspiriert. Auch die Ungezwungenheit von Carsten Höller und seine Weise die Phantasie der Betrachter anzuregen und sie zu Ergebnissen kommen zu lassen, auf die man vielleicht selbst nie gekommen wäre, finde ich großartig. Ich habe aber auch gemerkt, dass bei einem so breiten Spektrum keine Zeit ist um den einzelnen Themen so viel Aufmerksamkeit zu schenken wie eigentlich nötig wäre. Der nächste Schritt wird sein das Konzept so zu reduzieren, das eine tief gehende Beschäftigung mit jedem Thema stattfinden kann und so eine hohe Qualität möglich gemacht wird. Die Jahresausstellung, bei der Larissa und ich zwei Prototypen in einer Ausstellungssituation testen konnten, hat dies bestätigt. Ein guter Anfang ist jedoch gemacht und bildet eine Grundlage für weitere Entwicklungen und Tests.

Literaturverzeichnis

- [1] Svenja Keune, 2011.
- [2] Svenja Keune, 2011.
- [3] Svenja Keune, 2011.
- [4] Svenja Keune, 2011.
- [5] Svenja Keune, 2011.
- [6] Svenja Keune, 2011.
- [7] Svenja Keune, 2011.
- [8] Svenja Keune, 2011.
- [9] Svenja Keune, 2011.
- [10] Svenja Keune, 2011.
- [11] Svenja Keune. Dokumentation in blog-form, 2011.
- [12] Franziska Huebler. Ambient awareness. Website, 2009. Available online at <http://ambientawareness.org/> visited on August 29th 2011.
- [13] Franziska Huebler. Ambient awareness. Website, 2009. Available online at <http://ambientawareness.org/wordpress/projects/> visited on August 29th 2011.
- [14] Andre Jeworutzki. Workshop: Me and my toaster edwin - communicate with creatures. Website, 2009. Available online at <http://toasteredwin.de/> visited on August 29th 2011.
- [15] Andre Jeworutzki. Masterprojektarbeit - wearable computing workshop. Website, 2009. Available online at <http://users.informatik.haw-hamburg.de/ubicomp/projekte/master2009-proj/jeworutzki.pdf/> visited on August 29th 2011.
- [16] Svenja Keune. Romantische maschinen, gaengeviertel. Website, 2011. Available online at <http://computationalspaces.org/projekte/romantische-maschinen/> visited on August 29th 2011.
- [17] Svenja Keune. Ba-arbeit svenja keune. Website, 2011. Available online at <http://www.svenja-keune.de/bachelorarbeit.html> visited on August 29th 2011.

- [18] Svenja Keune. Die hellste kerze auf der torte; organismen unterhalten sich; eine textile installation, Juli 2010. Bachelorthesis.
- [19] Roland Greule. Competence center mensch und medien. Website, 2011. Available online at <http://cc2m.de/visionen/> visited on August 29th 2011.
- [20] Svenja Keune. Projektbericht i,emotionale objekte in interaktiven installationen, 2011.
- [21] Wikipedia. John c. lilly. Website, 2004. Available online at <http://de.wikipedia.org/wiki/John-Cunningham-Lilly> visited on August 29th 2011.
- [22] Brian Ludlam. Sensory deprivation tank. Website, -. Available online at <http://sensorydeprivationtank.com/> visited on August 29th 2011.
- [23] Wikipedia. John c. lilly. Website, 2011. Available online at <http://www.samadhitank.com/history.html/> visited on August 29th 2011.
- [24] Rauterberg. Die kunst erloest uns von gar nichts. Website, 2004. Available online at <http://www.zeit.de/2004/43/InterviewB-Nauman> visited on August 29th 2011.
- [25] Elke Buhr. Klar, brutal, duester: Die erste ueberblicksschau zu bruce nauman in berlin. Website, 2010. Available online at <http://www.monopol-magazin.de/artikel/201060/bruce-nauman-hamburger-bahnhof.html> visited on August 29th 2011.
- [26] Andreas Kilb. Der raum, den meine seele verlassen hat. Website, 2011. Available online at <http://www.faz.net/artikel/C30997/installationen-von-bruce-nauman-der-raum-den-meine-seele-verlassen-hat-30157839.html> visited on August 29th 2011.
- [27] Samadhi Tank Co. Inc. Does the brain need stimulation? Website, 2004. Available online at <http://doc.airdeparis.com/docs/press/HOELLER> visited on August 29th 2011.
- [28] Niklas Maak. Rausch aus rentier und fliegenpilz. Website, 2010. Available online at <http://www.faz.net/artikel/C30997/soma-rausch-aus-rentier-und-fliegenpilz-30001519.html> visited on August 29th 2011.
- [29] lucyandbart. Lucy and bart. Website, 2007-2008. Available online at <http://www.lucyandbart.blogspot.com/> visited on August 29th 2011.
- [30] Lucy Mcrae. Lucy mcrae. Website, 2009-2011. Available online at <http://www.lucymcrae.net> visited on August 29th 2011.

- [31] Philips Electronics. Design probes. Website, 2010. Available online at [14] www.design.philips.com/probes/ visited on August 29th 2011.
- [32] Body Beauty. Mood ring now comes in a mood dress in the philips bubelle. Website, 2009. Available online at <http://inventorspot.com/articlesphillips-emotional-sensing-dress-7949/> visited on August 29th 2011.
- [33] Stefan Ulrich. Funktionide - neue versprechen. Website, 2009. Available online at <http://www.eltopo.de/sites/funktionide.pdf> visited on August 29th 2011.