A. Weisbecker, M. Burmester & A. Schmidt (Hrsg.): Mensch und Computer 2015 Workshopband, Stuttgart: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2015, S. 345-350.

Cornea Ti – Interaktion zwischen Raum, Klang und Licht

Benjamin Knichel, Klaus Teltenkötter

Fachbereich Gestaltung, Hochschule Mainz

Zusammenfassung

Cornea Ti[1] ist eine interaktive audio-visuelle Installation, welche für die Präsentation auf dem Lichtkunst-Festival "Luminale 2014" entwickelt wurde. Der entstandene Raum bildet eine begehbare Installation, sowie gleichzeitig eine Bühne für musikalische Darbietungen. Die Installation reagiert auf die Präsenz von Personen und erzeugt davon abhängige Licht- und Klangstimmungen. In ihrer Rolle als Bühne reagiert sie zudem auf Klang und wird so zu einer interaktiven Musikvisualisierung, die das Wechselspiel zwischen Musikern und deren Umgebung ermöglicht.

1 Einleitung

Die Wechselwirkung zwischen Raum, Klang und Licht ist ein spannendes Feld kreativen Schaffens und war Ausgangspunkt für dieses Hochschulprojekt auf dem Gebiet der Innenarchitektur. Projekte wie die *CAVE* (vgl. Cruz-Neira, C. et al. 1992) und die *Allosphere* (vgl. Amatriain, X. et al. 2008) zeigen die Möglichkeiten von immersiven virtuellen Umgebungen, um Musik multisensorisch erlebbar zu machen. Im Gegensatz dazu wurde mit dieser Installation ein realer Raum entwickelt, der durch Licht und Klang verschiedene Raumstimmungen schafft. Aufgeteilt in kleine Teams, entwickelten die Studierenden unterschiedliche Konzeptideen, von denen dann eine ausgewählt wurde, um von der kompletten Gruppe realisiert zu werden.

Das räumliche Konzept basiert auf drei Frachtcontainern, bei denen einzelne Wände entfernt wurden, um sie zu einem größeren Raum mit einer Abmessung von insgesamt 8,5 x 5 Metern zusammenzufügen. Die Container können für den Transport wieder voneinander getrennt werden, wodurch die Installation trotz ihrer Größe transportabel bleibt. Eine wichtige Rolle bei diesem Projekt spielte die Entscheidung des Teams für eine ambilvalente Funktion der Installation: Sie sollte sowohl aktiv erlebt und begangen werden können, als auch eine Bühne

[1] http://luminale2014.fh-mainz.de/

für „Visual Music“ bilden, welche der Zuschauer dann passiv erleben kann. Dieser Anspruch erforderte bei allen Entscheidungen die Berücksichtigung der unterschiedlichen Anforderungen für Besucher und Musiker innerhalb der Installation, sowie für das Publikum außerhalb der Installation.

2 Aufbau der Installation

Das gestalterische Konzept der Installation basiert auf Anagrammen und Schnittebenen: Die negativen Formen von Buchstaben gehen ineinander über und bilden so einen Raum, aus dem man je nach Blickwinkel und Beleuchtung Anagramme des Namens "Cornea Ti" herauslesen kann. Nur von außen kann man alle Buchstaben sehen und es bleibt dem Besucher überlassen, die einzelnen Buchstaben zu sinnvollen Wörtern wie „creation“ oder „reaction“ zu kombinieren. Die 32 Schnittebenen bilden durch die Subtraktion der Buchstabenformen eine Art höhlenartigen Raum (vgl. Abbildung 1).

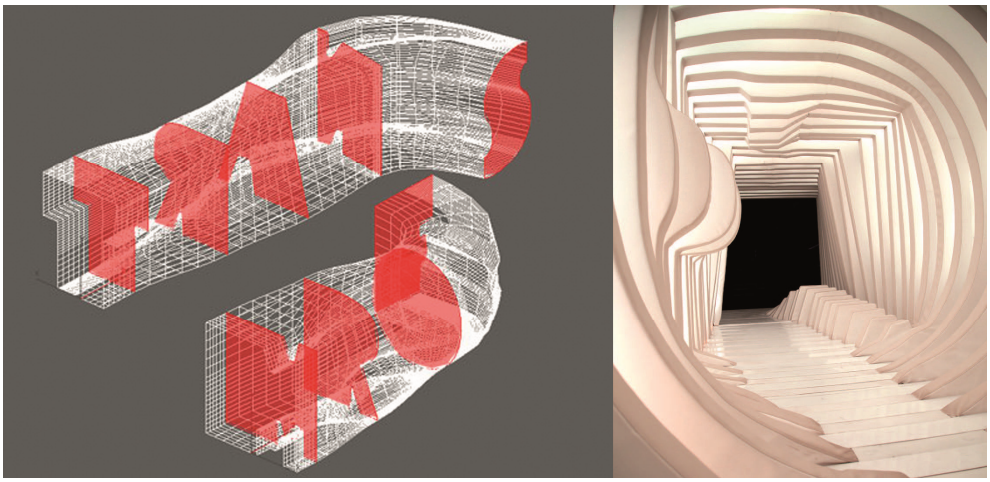

Abbildung 1: Beispiel Morphing und Innenansicht
Foto: Martina Pipprich

Für das Innere der Installation galten folgende praktische Grundsätze: Der Innenausbau musste robust genug sein um eine hohe Anzahl von Besuchern zu überdauern und gleichzeitig eine mögliche Gefährdung der Besucher durch Sturz oder Anstoßen minimieren. Dies wurde in erster Linie durch eine umfassende Polsterung aller Schnittebenen erreicht. Um für das Publikum einen guten Einblick von außen zu gewährleisten, wurde eine Wand an der Stirnseite des Raums komplett entfernt und die Lamellen so angepasst, dass es aus Zuschauerperspektive möglichst wenig Verdeckungen gibt.

3 Interaktion

Durch die Doppelrolle der Installation war es notwendig, zwei unterschiedliche Varianten von interaktivem Verhalten zu implementieren, eine für den normalen Besucherbetrieb und eine zweite für die abendlichen Konzerte. Zur Erfassung von Besuchern und Musikern wurden 50 Lichtschranken installiert, welche eine Lokalisierung von Besuchern und Bewegungen ermöglichen. Eine Software interpretiert diese Informationen und übersetzt sie in Signale zur Steuerung von Licht und Klang. 1600 steuerbare RGB-LEDs und 8 verteilte Lautsprecher ermöglichen eine flexible und vielschichtige audiovisuelle Inszenierung.

3.1 Begehbare Installation

Abbildung 2: Begehbare Installation
Foto: Martina Pipprich

Der Modus als erlebbare Installation reagiert auf Bewegungen und Präsenz von Personen: Die steuerbaren LEDs machen die transformierten Buchstaben erlebbar, indem die LEDs Schicht für Schicht mit ihrem Licht dem Besucher folgen und die einzelnen Buchstaben visuell freilegen. Das Licht reagiert auf die Anzahl der Besucher und deren Geschwindigkeit im Raum, ihre Begegnungen untereinander und ihren Aufenthalt. So wurde beispielsweise die Lichtfarbe durch die Anzahl der Personen bestimmt: Auf einer Skala zwischen zwei Farbwerten wurde analog zur Besucherzahl eine Farbe für die Grundbeleuchtung ausgewählt.

Zur Steuerung des Klangs wurde mittels Pure Data ein Softwareprogramm entwickelt, das in der Lage ist, reaktiv flexible Klangsteuerungsmuster zu erzeugen. Ausgangsklänge waren

dabei vorher aufgenommene bzw. synthetisch generierte Samples auf Basis der Buchstaben von „CORNEA TI“, die beim Betreten der Installation in Echtzeit transformiert und akustisch in den Raum projiziert werden. So morphen sich Buchstaben akustisch und visuell ineinander und werden durch digitales LED-Licht und digitale Klänge erlebbar gemacht. Die Interaktion zwischen Besucher und Raum sowie von Besuchern untereinander ermöglichen ein immersives Klang- und Raumerlebnis. Doch erst aus der Perspektive des Publikums heraus erfährt der Besucher die Installation in seiner Ganzheit: die Transformation von Licht und Form durch Musik. Das Spiel mit der Rolle des Besuchers, der vom Betrachter zum Darsteller auf einer Bühne wird, ist gewollt und beeinflusst dessen Verhalten und Wahrnehmung.

3.2 Interaktive Bühne

Abbildung 3: Installation als interaktive Bühne
Foto: Martina Pipprich

Die Installation wurde für einen Zeitraum von einer Woche auf der „Luminale“ in Frankfurt am Main ausgestellt. Während dieser Zeit fanden täglich Konzerte des Ensemble Modern Frankfurt und der Internationale Ensemble Modern Akademie Frankfurt statt, bei denen die Besucher die Installation in ihrer zweiten Funktion als Bühne für visuelle Musik erleben konnten. Während dieser Konzerte erfasste die Installation nicht nur die Positionen der Musiker, sondern reagierte auch auf die erzeugten Klänge. Die Musiker konnten das Licht durch ihr Spiel direkt beeinflussen und so mit dem Raum interagieren.

4 Ergebnisse

Der Spagat zwischen den beiden Rollen der Installation war eine Herausforderung, da man nicht auf ein einziges Ziel hin optimieren konnte, sondern teils zu Kompromissen gezwungen war. Die enge Zusammenarbeit zwischen Gestaltern, Musikern und Programmierern hatte in diesem Zusammenhang einen großen Einfluss auf die Qualität des Ergebnisses. So war es möglich, potentielle Schwächen zu einem frühen Zeitpunkt zu erkennen und diese zu verbessern.

Während der Ausstellung konnte eine hohe Zahl an Besuchern beobachtet werden, während diese die Installation erkundeten. Auffällig war die Irritation vieler Besucher, wenn diese entdeckten, dass sie von der anderen Seite der Installation durch andere Besucher beobachtet wurden. Nicht jedem gefiel diese Situation, doch gerade der Wechsel der Perspektive beim anschließenden Betrachten der Installation von außen stellte für viele einen besonderen Reiz dar.

Bei den abendlichen Aufführungen wurden auch Improvisationen aufgeführt, welche besonders interessant waren im Bezug auf das Zusammenspiel zwischen Installation und Musikern. Diese Aufführungen stellten für alle Beteiligten ein Experiment dar. Es war unklar, wie Musiker und Installation auf einander reagieren würden. In engen Grenzen war es zwar möglich, in Echtzeit einige Parameter und Schwellenwerte für die Interaktion anzupassen, doch ansonsten lief das System automatisiert und lieferte insgesamt überraschende und positive Ergebnisse. Die meisten Musiker ließen sich auf die Situation ein und so entstand ein Dialog zwischen Interpreten und Installation.

Literaturverzeichnis

Amatriain, X. et al. (2008): Experiencing Audio and Music in a Fully Immersive Environment. In: Kronland-Martinet, R., Ystad, S. & Jensen, K. (Hrsg.): Computer Music Modeling and Retrieval. Sense of Sounds. Berlin: Springer-Verlag. [S. 380-400].

Cruz-Neira, C. et al. (1992): The CAVE: audio visual experience automatic virtual environment. In: *Commun. ACM* 35, 6. New York: ACM [S. 64-72]

Danksagung

Diese Installation wäre nicht möglich gewesen ohne die Hilfe eines sehr großen Teams, besonderer Dank gilt daher allen Beteiligten für deren unermüdlichen Einsatz. Studenten des Bachelor-Studiengangs Innenarchitektur der Hochschule Mainz: Tamara Dietrich, Francois Flammang, Mona Heßler, Kamila Kamilova, Matthias Käsler, Carina Kilian, Vera Krulitsch, Eva Lohrmann, Massumeh Riaz, Sonja Rakhlenko, Marietta Scheider, Sophie Seidler, Johannes Hauke. Studenten der Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Frankfurt, der Kompositionsklasse Prof. Orm Finnendahl: Andrés Fernandes Rodríguez, Isabel Gonzales, Huynbae Lee. Mathias Ewald für die Bauleitung. Laura Enders für Klangregie. Wir danken dem Ensemble Modern und der Internationale Ensemble Modern Akademie für deren großartige Beteiligung bei den abendlichen Konzerten.

Darüber hinaus danken wir unseren Sponsoren Strack Logistik e.K., Zumtobel Lighting GmbH, Rheinland Pfalz Ausstellung, Serge Ferrari AG, polycasa, SCHMIDHUBER und para3D, ohne deren Unterstützung dieses Projekt nicht möglich gewesen wäre.

Kontaktinformationen

Benjamin Knichel, Hochschule Mainz, Holzstraße 36, 55116 Mainz
benjamin.knichel@hs-mainz.de

Klaus Teltenkötter, Hochschule Mainz, Holzstraße 36, 55116 Mainz
klaus.teltenkoetter@hs-mainz.de