

EINE KOMBINATION

Dokumentation und Materialien zum Abschlussprojekt

Abschlussbericht

Projektbetreuer: Prof. Dr. Jochen Koubek

eingereicht von

Alexander POSPISCHIL und Benedikt KAFFAI

am 06.02.2012

Alexander Pospischil:

Moritzhöfen 1 | 95447 Bayreuth | pospial@gmail.com | Matrikelnummer: 1152313

Benedikt Kaffai:

Erlanger Str. 38 | 95444 Bayreuth | bene.kaffai@gmail.com | Matrikelnummer: 1145582

Der Abschlussbericht wurde als verpflichtender Teil des universitären Abschlussprojektes pro Forma angefertigt. Er soll dem Projektbetreuer (Prof. Dr. Koubek) zur Bewertung des Projektes, den Künstlern (Alexander Pospischil, Benedikt Kaffai und Friederike Weykamp) als Erinnerung und Andenken und etwaigen Studenten und sonstigen Interessenten als Zusatzmaterial dienen. Keinesfalls ist der Abschlussbericht als Interpretationsschlüssel für das Kunstwerk gedacht, denn einen solchen benötigt dieses nicht. Da das Abschlussprojekt von Anfang an als Performance konzipiert und somit zwingend an eine Aufführungssituation gebunden war, kann dieser Abschlussbericht das Kunstwerk ebenso wenig repräsentieren wie die angefertigte Filmaufzeichnung.



Benedikt Kaffai, Friederike Weykamp, Alexander Pospischil

Inhalt:

1. Die Ausgangslage	4
2. Konzept und Inhalt	5
3. Sound und Musik	9
a) Phase 1: „sein“	11
b) Phase 2: „erkennen“	12
c) Phase 3: „handeln“	14
d) Phase 4: „scheitern“	17
4. Visuals	18
a) Test und Vorbereitung	19
I) Projection-Mapping auf Tänzerin: Allgemeines	19
II) Die Kinect	20
III) Generieren einer Maske in Echtzeit	22
III) Processing	22
IV) Resolume und Quartz	25
V) Syphon	27
VI) Openframeworks	28
VII) OSC und MIDI	32
VIII) Ergebnis	33
b) Das finale Setup	34
I) Hardware	34
II) Software	35
c) Gestaltung der Inhalte	36
I) Umsetzung des Konzepts	36
II) Beispiele	37
5. Die Kombination wächst zusammen: Proben und Aufführungen	45
Anhang:	47
a) Der Konzeptplan	47
2) Das Programmheft	56

1. Die Ausgangslage

Die Idee für „Eine Kombination“ entstand nicht aus einer inhaltlichen Idee, etwa einer zu erzählenden Geschichte oder einer sonstig zu vermittelnden Botschaft, sondern aus der angestrebten Form heraus: Die Faszination für elektronische Musik mit animierten Bildern entstammt unserer Clubbing- und Party-Erfahrung, in der es heute als selbstverständlich erscheint, dass die Musik durch entsprechende Videoprojektionen unterstützt wird, wobei allerdings der DJ und damit die Musik als dominierendes Medium existieren und der VJ und die Bilder sich somit nach der Musik richten.

Nachdem wir gemeinsam schon früher an einem Projekt gearbeitet hatten bei dem wir als DJ bzw. VJ auftraten, nahm die Idee Gestalt an, dieses Prinzip aus dem Party-Kontext in einen theatralen Rahmen zu übertragen. Das Ziel war es, mit den oben beschriebenen Mitteln eine Botschaft zu transportieren. In der Kombination aus Musik und Visuals sahen wir ein enormes Potential um einen virtuellen Raum zu erschaffen, in den der Zuschauer hineingezogen wird. Musik und Bild sollten, ähnlich den Veranstaltungen, wie man sie aus Planetarien oder den Bühnenshows bei großen Konzerten kennt, eine Immersion des Zuschauers in eine Erzählung schaffen. Ausgangspunkt war also die Vorstellung eines virtuellen Raumes, in dem Geräusche und Bilder dominieren und den Zuschauer hineinziehen, um so einen Inhalt zu transportieren.

In einem so gearteten Raum sollten Personen mit den visuellen und akustischen Elementen (inter-)agieren. Wir waren uns darin einig, dass sich diese Interaktionen auf einer körperbetonten Ebene ausdrücken sollten. Die Idee, ein Spannungsverhältnis zwischen musikalisch-visuellem Raum und Körper zu schaffen, war der Ausgangspunkt der Überlegungen.

Was wir also erarbeiten wollten, war eine Tanzperformance, die die drei Elemente Sound, Visuals und Tanz durch (gegenseitige) Interaktionen miteinander verknüpft.

Diese Vorstellung haben wir natürlich nicht alleine und von selbst entwickelt, sondern wir sind auch von (zeitgenössischen) Performances inspiriert gewesen, die wir – unter anderem – schon ein Jahr zuvor im Rahmen diverser Veranstaltungen (z.B. Proseminar „Bewegung filmen“) der Junior Professur Theater&Medien bei Prof. Dr. Martina Lecker kennen gelernt hatten. (Zu nennen sind in diesem Kontext vor allem die Tanzperformances von Klaus Obermaier; hier: Apparation, 2004). Wesentlichen Einfluss hatte auch die Veranstaltung „EDV und Multimedia“ bei Prof. Dr. Koubek mit den dazugehörigen Übungen, die uns das Feld des Creative-Coding erschlossen.

2. Konzept und Inhalt

Nachdem die Form also fest stand, galt es nun, sie mit einem Inhalt zu „füllen“. Dass diese Reihenfolge zu kritisieren ist und eine Abwertung des Inhalts/der Botschaft – als bloßes Mittel zum Zweck – bedeuten kann, ist und war uns bewusst; wir müssen zugeben, dass die Form – hier vor allem die technische Realisierbarkeit und Herausforderung – im Zentrum unseres Interesses stand. So erklärt sich auch der Entschluss, das Projekt von Prof. Dr. Koubek betreuen zu lassen, da er bzw. sein Lehrstuhl nicht nur über die technischen Mittel verfügt, die wir unbedingt benötigten, sondern auch mit dem notwendigen technischen Know-How (Creative-Coding) ausgestattet ist.

Im Frühling 2011, wenige Monate vor unserem angestrebten Premierendatum im Sommer, beschäftigten wir uns intensiv mit verschiedener Soft- und Hardware, die uns als geeignet für die Tool-Chain erschien. Dabei gingen wir hauptsächlich drei Fragen nach:

1. Was kann die jeweilige Soft-/Hardware?
2. Inwiefern kann uns die Soft-/Hardware weiterhelfen? Inwiefern kann die entsprechende Soft-/Hardware mit anderen Programmen zusammenarbeiten (Tool-Chain)?
3. Ergeben sich aus der Beschäftigung mit der Soft-/Hardware neue Inspirationen für den Inhalt des Abschlussprojekts?

Somit hatten wir also automatisch zwei Ansätze, nämlich einerseits jenen, nach einer geeigneten Soft-/Hardwarelösung für einen (noch nicht näher bekannten) zu vermittelnden Inhalt zu suchen, andererseits, nach einem passenden Inhalt zu suchen, wenn uns eine Soft-/Hardware als besonders geeignet schien. Dass wir uns bei diesem Ansatz zwangsläufig des öfteren im Kreis drehten und nicht so schnell vorankamen wie erhofft, liegt auf der Hand. Rückblickend bleibt jedoch festzustellen, dass auch diese Phase der Arbeit sich - nicht zuletzt wegen dem dadurch erhaltenen breiten Überblick über die gängigsten Tools - im Endeffekt ausgezahlt hat.

Zeitgleich zu diesen Recherchen hatten Benedikt und ich jedoch auch noch einige Hauptseminar-Hausarbeiten zu bewältigen. Dadurch kam es zwar einerseits zu zeitlichen Engpässen, andererseits allerdings auch dank zahlreicher ausführlicher Unterhaltungen zu einem fruchtbaren gegenseitigen Austausch, dessen zentrale Punkte sich im Wesentlichen folgendermaßen zusammenfassen lassen:

Entgegen den klassischen Kunstsparten (Musik, bildende Künste etc.), welche als (mono-) sensorisch definiert bzw. als Formalisierungen der Implikationen ihrer jeweiligen Wahrnehmungsform zu betrachten sind, wäre unsere angestrebte virtuelle Raum-Simulation in für Medienkunst typischer Weise nicht nur als multisensorisch, sondern darüber hinaus als „Wahrnehmung der Wahrnehmung“ zu bezeichnen.

Besonders beeinflusst hat uns der Aufsatz „Die Metapher des Hypertextes“ von Pierre Lévy. Dieser erklärt darin, dass die Wahrnehmung unmittelbar und tiefgründig die Entwicklung unserer Denksysteme prägt. Um „unsere Erfahrung der Dinge [...] ordnen, vergleichen und beherrschen zu können“, um das Erfahrene zu verstehen und um mithilfe dieses Verständnisses, einer Repräsentationsform der Wirklichkeit weiterhin mit der Umwelt interagieren zu können, wird die Vielfalt „des Seins auf einige mögliche Zustände eines einfachen, handhabbaren Systems projiziert.“ Denksysteme sind also die Produkte von der Erfahrung aus sinnesspezifischen Wahrnehmungstätigkeiten, den Körper-Umwelt-Interaktionen.

Unter dem Einfluss sowohl dieser Feststellung von Pièrre Levy, als auch von den Äußerungen eines Gilles Deleuze und Felix Guattari und weiteren Philosophen, sowie unter dem Einfluss einer von uns beiden Besuchten fakultätsübergreifenden Podiumsdiskussion an der Universität („Complex Systems, Self-Organization, Emergent Phenomena“) beschäftigte sich unser damaliger persönlicher Austausch mit genau diesen epistemologischen Fragestellungen. Zentraler Punkt war dabei der Gegensatz zwischen der Wirklichkeit als komplexem System und dem damit verbundenen Dilemma einer zwar angestrebten, jedoch niemals zu erreichenden ganzheitlichen Wahrnehmung und Erkenntnis.

Mit diesem philosophisch-theoretischen Ballast machten wir uns auf zu einem Gespräch mit dem Projektbetreuer, Prof. Dr. Koubek.

In entwaffnender Offenheit überführte dieser uns bei dem Versuch, den eigenen Ideen mittels „Name-Dropping“ und altklugen Theorien die erhoffte Glaubwürdigkeit und Tiefe zu ergaunern; eben diese Vorgehensweise sollte im Übrigen auch durch den vorherigen Textabschnitt unmissverständlich dargelegt sein.

Prof. Dr. Koubek warf uns vor, keinen eigenen, authentischen Ansatz zu verfolgen. Darauf folgte der Ratschlag, uns persönlich mehr zu „finden“ und im Konzept einzubeziehen, den philosophischen Ballast lieber außen vor zu lassen.

Die größte Auswirkung auf den weiteren Verlauf der Projektplanung hatte allerdings eine Forderung, die Prof. Dr. Koubek in diesem Gespräch stellte: Da das angestrebte Projekt nichts

anderes als Medienkunst ist, sollen wir uns nun auch endlich als Künstler ernst nehmen, einen eigenen Standpunkt einnehmen, eigene Ideen in das Konzept bringen und uns nicht weiter hinter fremden Theorien oder falscher Bescheidenheit und Zurückhaltung verstecken. Diese Forderung sollte sich fortan als eine große Hilfe erweisen. Die Konzeptarbeit ging daraufhin wesentlich freier, lockerer und unbeeinflusster, vor allem jedoch mit dem nötigen Mut und Selbstvertrauen voran.

Zusammengefasst gab es drei Faktoren, die uns bei der Themenfindung für das Abschlussprojekt maßgeblich beeinflusst haben:

- 1) Die zähe Recherche nach der passenden Tool-Chain aus einer schier unendlichen Anzahl an Möglichkeiten und Kombinationen und das daraus resultierende Gefühl der eigenen Überforderung angesichts der zu begegnenden Komplexität.
- 2) Die thematische Auseinandersetzung mit verschiedenen epistemologischen Fragestellungen in Hausarbeiten und auf Podiumsdiskussionen und das daraus resultierende Gefühl der allgemeinen Überforderung angesichts der zu begegnenden Komplexität.
- 3) Die Engpässe im persönlichen Zeitmanagement wegen gleichzeitiger Hausarbeiten und end- und ziellosen Abschlussprojekt-Recherchen und das daraus resultierende Gefühl der fatalistischen Überforderung angesichts der zu begegnenden Komplexität.

Die fieberhafte Suche nach einem Inhalt, einer „Message“, welche es per Abschlussprojekt zu erzählen gelte, führte schon rasch zu der Übereinkunft darauf, dass man lediglich einen „Gedanken“ mitteilen wolle, welcher sich nicht unbedingt rein textlich fassen soll. Dieser Gedanke entsprang der eben geschilderten Ausgangslage und ließe sich wie folgt verallgemeinern:

Einem „System“ wird ein „Subjekt“ gegenübergestellt, welches versucht, dieses „System“ zu durchschauen, zu ordnen und zu dominieren, jedoch schlussendlich an der Komplexität des „Systems“ scheitert.

Die Form des angestrebten Projektes und die damalige persönliche Entwicklung prägten den thematischen Inhalt und das Konzept somit entscheidend. Dennoch ist die Thematik natürlich keineswegs eine besonders neue und bildet in ihrem Grundmuster ein altbekanntes und vielverarbeitetes Motiv.

Um unser Brainstorming im weiteren Verlauf besser zu strukturieren und zu gliedern und die Ergebnisse besser in ein Gesamtkonzept einfügen zu können, unterteilten wir den Gedanken bald in vier Phasen, für welche vier Verben bezeichnend waren:

1. „sein“

Das „Subjekt“ ist Teil des „Systems“, seiner Umwelt. Es liegt eine allumfassende Gesamtheit vor, welche sowohl optisch als auch akustisch als „Rauschen“ wahrnehmbar sein sollte. Ähnlich wie ein ungeborenes Wesen, nimmt das „Subjekt“ allerdings weder sich, noch die Umwelt bewusst wahr.

2. „erkennen“

Das „Subjekt“ erkennt sich und seinen (zunächst passiven) Bezug zum „System“. Konkrete Momente und Eigenschaften des „Systems“ werden für das „Subjekt“ zunehmend erkennbar.

3. „handeln“

Nach einer scheinbaren Erkenntnis beginnt das „Subjekt“, in das „System“ einzugreifen und dieses zu verändern.

4. „scheitern“

Nach einer Phase des scheinbaren Erfolges scheitert das „Subjekt“ in seinem Vorhaben, da das „System“ nicht mit den Methoden des Subjekts handhabbar ist. Das „System“ findet seinen eigenen unberechenbaren Weg und nimmt zunehmend wieder eine ganzheitliche und undefinierte Gestalt an (Rauschen).

Aus diesem Grundgerüst ging natürlich bereits hervor, dass der/die Tänzer(in) die Rolle des „Subjekts“ einnehmen würde, hingegen Musik und Visuals als Formen des „Systems“ verwendet werden würden. Entsprechend entschieden wir uns frühzeitig dagegen, uns selber in irgendeiner Weise als Teil der Performance in Szene zu setzen, auch wenn sich das gerade im Hinblick auf die musikalische Darbietung natürlich angeboten hätte. Auch die Einbindung eines Live-Musikers wurde frühzeitig verworfen: Alleine auf das „Subjekt“ und das gegebene „System“ sollte der Fokus der Zuschauer gerichtet sein, nicht auf die Leute an den Rechnern oder an den Instrumenten.

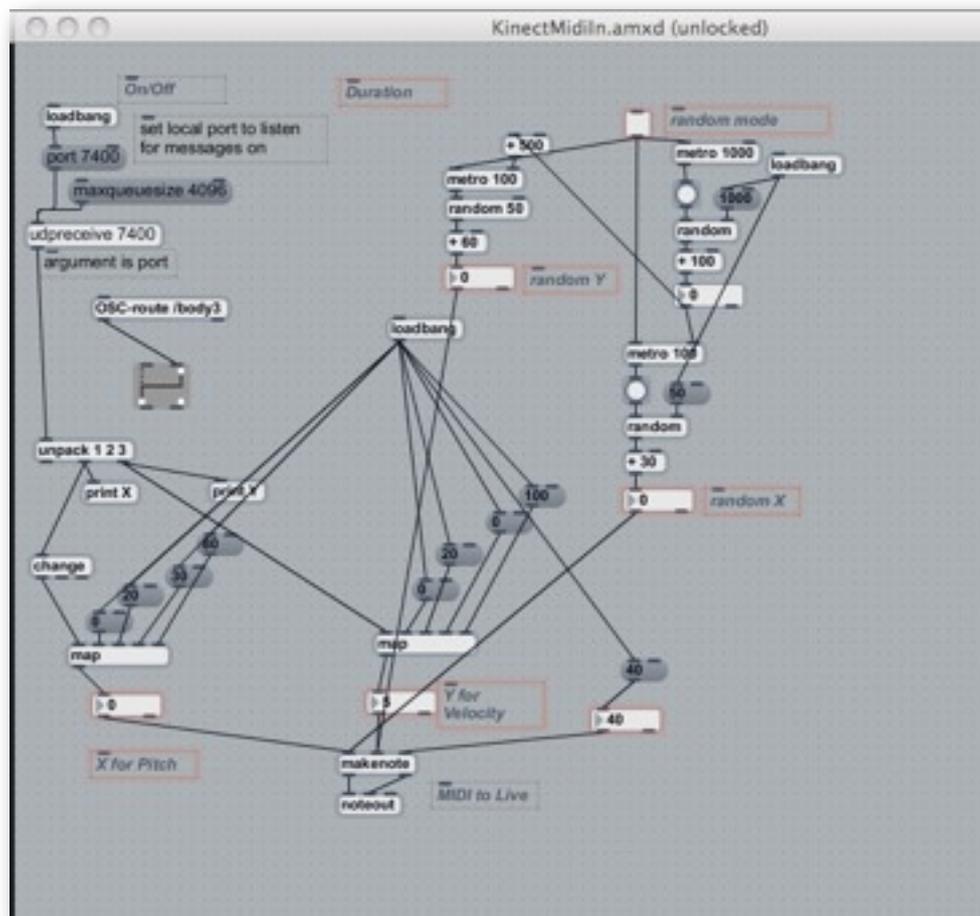
Anhand der vier Phasen wurde daraufhin nach und nach ein Konzeptplan entworfen, welcher als eine Art „Storyboard“ samt Zeit- und Szenenangaben einen ersten detaillierten Überblick über das geplante Projekt lieferte und als Kommunikationsbasis für die weitere Ausgestaltung von Tanz, Musik und Visuals diente. Der Konzeptplan wurde immer wieder überarbeitet, aktualisiert und angeglichen. Eine Version ist dem Anhang des Berichtes beigelegt.

3. Sound und Musik

Die Gestaltung und Produktion von Musik und Sound lässt sich am einfachsten anhand einer chronologischen Vorgehensweise entsprechend den Programmpunkten in der Performance erklären. Die entsprechenden Timecodes (Fußnoten) entsprechen der Aufzeichnung der Performance auf DVD.

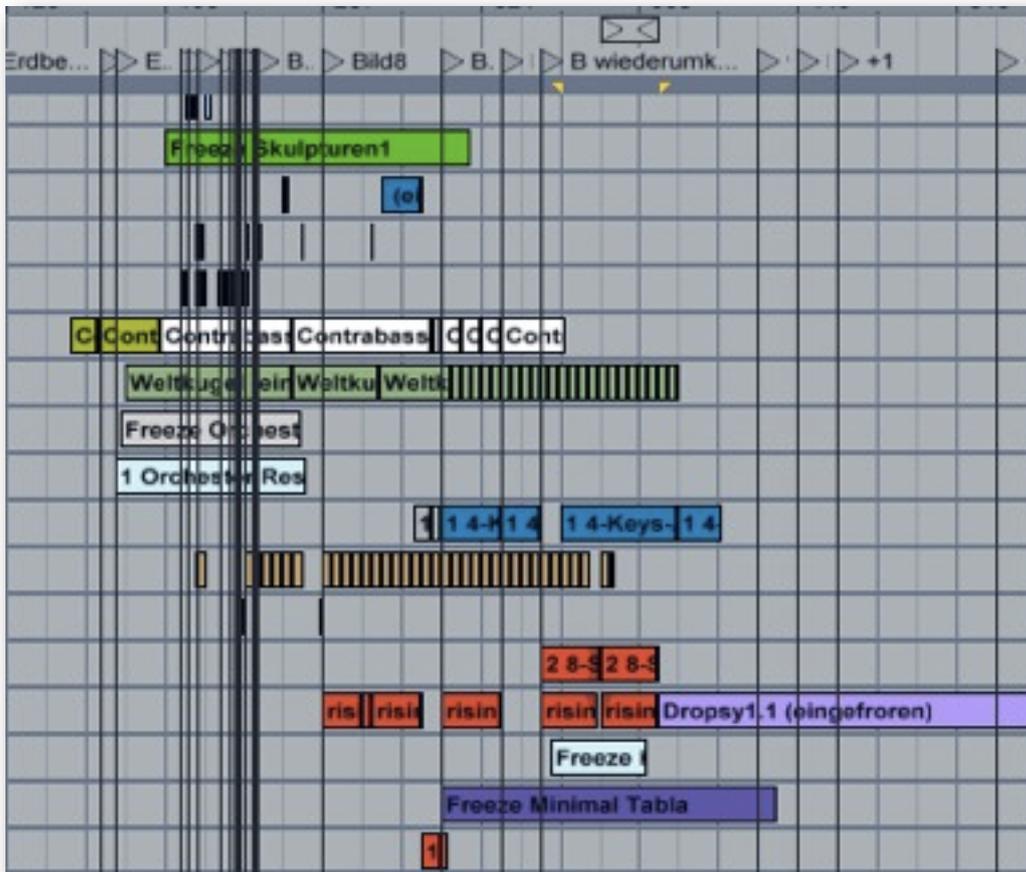
Aus Gründen des Umfangs werde ich die Technik im Folgenden nicht in allen Details beschreiben und erklären können. Daher sollen nun nur einige kurze Angaben zum Setup des Systems gemacht werden:

Die Koordinaten der Tänzerin konnte ich per Netzwerk-Kabel empfangen. Den dargestellten Max-Patch schrieb ich, um die OSC Werte der X-Koordinate (empfangen als Integer-Werte zwischen 0 und 20) in MIDI-Noten mit den Pitch-Werten von 30-60, (entspräche den Tonhöhen von Fis, bis c²) umzuwandeln. Die Y-Koordinaten (0-20) der Tänzerin wandelte ich in die Velocity-Werte der jeweils hervorgebrachten MIDI-Note (0-100) um.



Diesen Max-Patch konnte ich mittels Software-Crossgrade „Max-for-Live“ bequem in die DAW „Ableton Live“ einbinden.

Abgesehen von einigen wenigen Einzelementen (z.B. Streicher), welche ich mit „Logic Pro“ produzierte, wurde der Großteil der Musik mit „Ableton Live“ produziert. Der nachstehende Screenshot zeigt einen Ausschnitt aus dem Arrangierfenster.



In „Ableton Live“ konnte ich auch MIDI-Spuren anlegen, welche zum entsprechenden Zeitpunkt MIDI-Signale (Trigger, Clock, Werte) oder auch OSC-Werte an die Video-Software „Resolume“ sendeten. Somit konnten wir einen Großteil der Bild-Steuerung an der selben Time-Line wie die Musik arrangieren. Das „Ableton-Live“ Projekt war somit der „Fahrplan“ der Performance.

Im nachfolgenden Screenshot sind die MIDI-Steuerungsspuren von Resolume anhand der blauen, die OSC-Spuren anhand der grünen Spur-Header erkennbar:



a) Phase 1: „sein“

Die akustische Performance beginnt, ähnlich der visuellen Darbietung, mit einem Grundrauschen. Diese synthetisch erzeugte Grundstimmung wird durch kleine Geräusche angereichert, welche mittels Sidechain-Ducking dezent auf das Rauschen einwirken. Sowohl das Auftreten der Geräusche als auch die kontinuierliche Veränderung des Grundrauschens mittels einiger Filter unterliegen einer zufälligen Steuerung. Sie sind somit nicht „vorherhörbar“ und von Performance zu Performance verschieden.

Diese Klangkulisse steht für das gesamtheitliche „sein“: Im Rauschen und in den Geräuschen sind alle Frequenzen enthalten, das einzelne geht darin unter. Für die Rezeption war mir dabei der Gedanke an eine ungeordnete, undefinierte, jedoch auch allumfassende Willkür wichtig. Das Ohr soll zunächst orientierungslos bleiben.

Nach dieser Grundstimmung ändert sich das Rauschen¹: Man hört das Typische Rauschen der Grundelemente heraus: Das Knarren von Gestein, das Dröhnen von Wind und Luft, das Plätschern von Wasser und das Prasseln von Feuer. Somit wird erstmals eine Zuordnung des Rauschens möglich. Der Gedanke der Gesamtheit soll hier noch einmal verstärkt werden: Wenn wir auf die Grundelemente unserer Welt hören, so rauscht alles. Folglich ist akustisch bereits alles in der Welt enthalten.

Die vier Grundrauschen wechseln sich in einer bestimmten Reihenfolge ab. Diese Reihung wird zunehmend schneller. Mit den ersten Bewegungen der Tänzerin werden erste „Klänge“ wahrnehmbar. Allerdings sind die Klänge in sich noch als Gesamtheit angelegt: Mittels einer

¹ TC: 01:20

Quintenreihe wird ein synthetischer Ton über mehrere Oktaven hinweg auf alle 12 Halbtöne verteilt². Folglich nehmen wir zwar einen ersten Klang, also ein akustisches Ereignis mit Grundfrequenzen und Obertönen, wahr, jedoch erklingt auch dieses zunächst ohne tonalem Zentrum und Ordnung. Diese Quintenreihe gewinnt parallel zu den Bewegungen der Tänzerin und der Helligkeit der Projektionen an Intensität. Dazu schwillt auch das Grundrauschen vom Anfang der Performance wieder an.

b) Phase 2: „erkennen“

Das eben beschriebene Crescendo mündet in den ersten Punkt der zweiten Phase, welchen wir während den Proben des Projekts als „Geburt“ bezeichnet haben³.

Die „Geburt“ gestaltet sich auf allen drei Ebenen durch erste konkrete Momente des Einzelnen: Die Tänzerin dreht sich schlagartig und vollführt somit die ersten abgeschlossenen Bewegungen. Im Bild werden nach dem Beginn in Graustufen erstmals die drei Grundfarben isoliert erkennbar: Rot, Grün und Blau erscheinen auf der Leinwand. Passend dazu hören wir wieder die Quintenreihe, allerdings diesmal mit einem jeweiligen tonalen Zentrum.

Auf die „Geburt“ folgt nun der Teil, welchen wir während der Proben als „Murmeln“ bezeichneten.

Hier werden die Geräusche zunehmend von Klängen abgelöst. Im Hintergrund hören wir die Aufnahme eines sich einstimmenden Orchesters (Uni-Orchester Bayreuth vor Sommerkonzert 2011), hören Gesprächsfetzen und Gelächter. Dazu ist deutlich ein nicht näher bestimmbarer Klang zu hören, der entfernt an Wal-Gesang erinnern mag: Es handelt sich dabei um eine Nahaufnahme einer Skulptur am Bayreuther Campus, nämlich eine große drehbare Weltkugel aus Aluminium, welche sich vor dem Eingang zum Ökobotanischen Garten befindet. Sofern nicht frisch geölt, erzeugt die Weltkugel, wenn man sie andreht, diese interessanten Klänge. Diese Welt-Klänge erzeugen eine archaisch anmutende, dem Programmpunkt entsprechende Stimmung in der Performance.

Außerdem hören wir eine Unterschiedliche Anzahl an perkussiven Elementen, die alle dadurch entstanden, indem wir mit verschiedenen harten und weichen Gegenständen auf die Kunst-Skulpturen am Bayreuther Campus geschlagen, oder an diesen gerieben haben. Zusätzlich sind einige Aufgenommene Instrumente zu hören, darunter ein Contrabass, eine klassische Gitarre,

² TC 03:20

³ TC 03:30

ein Saxophon und ein Klavier. Allerdings sind diese Aufnahmen arg verfremdet worden und erklingen mitunter rückwärts.

Während die Tänzerin erste Bewegungen macht, die bunten Murmeln am Boden und deren ziellose Bewegungen neugierig betrachtet, wird sie hin und wieder von den (zwar unbegründeten, aber dennoch unausweichlichen) Kräften des Systems gebeutelt. Entsprechend ist auch die akustische Klanglandschaft im Panorama verteilt und wechselt mit den Bällen die Seiten, die Frequenzen verschieben sich nach oben, wenn die Bälle schweben, usw.

Auch akustisch ist die Phase des „Erkennens“ somit nachvollziehbar: Die dezente Einbindung der Orchesterklänge, der verfremdete Einsatz von Solo-Instrumenten, der unbekannte Klang der Weltkugel sowie die perkussiven, jedoch unrhythmischen Schlag- und Klopfgeräusche lassen oftmals eine Quelle erahnen, jedoch geben sie ihre Herkunft nicht sofort preis. Erst im weiteren Verlauf werden Harmonien erkennbar (dazu wird ein Großteil der Geräusche einem Multi-Kammfilter-Effekt unterzogen, so dass es nach und nach zu „Harmonisierungen“ der Klänge mittels nach Tonhöhe festgelegten Resonanzfrequenzen kommt), auch die Instrumente verraten zunehmend mehr über sich, und schließlich kommen erste Rhythmen zu Stande. Parallel dazu wirken die Bewegungen der Tänzerin zunehmend ausgereifter und sicherer.

Zeitgleich zu dem Punkt, an welchem die Tänzerin das erste mal auf den Beinen steht und aufrechte Bewegungen vollführt, ist auf akustischer Ebene zum ersten mal eine klare, „herkömmliche“ und musikalische Anordnung der Elemente erkennbar⁴: Neben den Einsätzen eines Schlagzeugs und der „vertraut unvertraut“ klingenden Weltkugel, lässt sich anhand einer wummernden Bass-Struktur und flächigen Synthesizer-Akkorden erstmals auch eine Melodieführung vernehmen. Das Schlagzeug entstand per Midi-Eingabe aus einzelnen Drum-Kit Samples in Logic Studio, der Bass und die Fläche mittels der Software-Synthesizer in „Ableton Live“.

Im nächsten Bild, der „Schwarm“-Simulation, werden die musikalischen Elemente variiert eingesetzt⁵. Der Schwarm gewinnt darüber hinaus durch einen pulsierenden Synthesizer-Klang zusätzlich an Ausdruck. In der Phase der Umkehrung wurde der verfremdete und rückwärts abgespielte Klang einer Maultrommel verwendet⁶. Durch die Umkehrung des Klangmaterials erhielt dieses automatisch eine lange Einschwingzeit (Attack), gewinnt zunehmend an Intensität und findet ein abruptes Ende. Dadurch eignet sich das Element besonders, um die Spannung der Bewegungen der Tänzerin bei der „Jagd“ nach den roten Kugeln zu untermalen.

⁴ TC 06:40

⁵ TC 08:30

⁶ TC 09:30

Der Einsatz der Musik gestaltet sich somit einerseits selbstreferenziell (der Programmpunkt des „erkennens“ und seine Umsetzung anhand der Variation zwischen unkonkreten und konkreten musikalischen Mitteln), allerdings wirkt sie auch deskriptiv auf die Visuals (pulsierender Synthesizer) und die Bewegung der Tänzerin (Maultrommel).

c) Phase 3: „handeln“

Die dritte Phase beginnt mit der Vereinigung des Schwarms auf dem Körper der Tänzerin, wo er sich schließlich in einem einzigen weißen Punkt vereinigt und daraufhin als weiße Maske die Form des Körpers wachsend einnimmt⁷. Diese Reduzierung, Minimalisierung und Vergrößerung wurde musikalisch verarbeitet, indem Teile des vorherigen Tracks („Schwarmthema“) als Audiospur ausgespielt und daraufhin erneut in einen Sampler geladen wurden. Im Sampler wurde daraufhin eine klangliche Reduzierung und Minimalisierung des Materials bewirkt, indem unter anderem ein rectangle-LFO auf den Filter des Samplers gelegt wurde, wodurch es, entsprechend der Frequenz des LFO, zu dem entsprechenden rhythmischen pulsieren der Resonanzfrequenz kommt. Parallel zum Wachstum der projizierten weißen Maske auf der Tänzerin steigt die Tonhöhe des Puls-Klages. Schließlich wird der Puls unterbrochen durch den Quint-Akkord eines Bass-Synthesizers⁸. Mit der Position der Tänzerin auf der X-Achse der Bühne (Dimension Links-Rechts) verschiebt sich die Hüllkurve des Akkordes, was auch mittels einer Projektion auf der Leinwand schematisch verdeutlicht wird. Ist die Tänzerin auf der linken Seite, wächst die Attack-Zeit, auf der rechten Seite die Decay-Zeit, auf der halblichten Seite der Wert der Release. Dazu erzeugen die Positionsänderungen der Tänzerin auf der X-Achse ein dumpfes Rauschen.

Die Phase des „Handelns“ gestaltet sich zunächst also dadurch, dass der musikalische und bildliche Inhalt zunächst minimalisiert wird, und schließlich unter der direkten Beeinflussung durch die Bewegung der Tänzerin steht.

Als nächstes dreht sich die Tänzerin in Richtung der Leinwand und macht eine „werfende“ Handbewegung⁹. Auf der Leinwand erscheint daraufhin ein orangefarbener Kreis, welcher durch das bereits vertraute Puls-Klang seine akustische Entsprechung findet. Somit könnte anhand der Vertrautheit des Klages gefolgert werden, dass das von der Tänzerin nun

⁷ TC 11:35

⁸ TC 13:15

⁹ TC 13:35

„eingesetzte“ audiovisuelle Material direkt aus dem Material der vorhergehenden Programmpunkten entstammt. Schließlich ist noch die (allerdings im Voraus aufgezeichnete) Atmung der Tänzerin laut zu hören, welche schließlich zusammen mit dem Puls und den Samples einer Drum-Machine zu einer neuen Beat-Struktur arrangiert wird.

Die Tänzerin erschafft gewissermaßen ein neues System, welches einerseits aus dem alten System (Puls), andererseits aus der Tänzerin selbst (Atmung) besteht.

Der entstehende Track verzichtet nun allerdings auf den Datenstrom der Tänzerin. Es liegt also wieder die „klassische“ Verbindung vor, denn ein von mir vorproduzierter Track wird von der Tänzerin ohne direkter Interaktion choreografiert¹⁰.

Der Inhalt wird folglich nur symbolisch übermittelt: Das Zusammenspiel aller Künste (Bild, Ton, Tanz) erweckt nun einen harmonischen, detailreichen und fein aufeinander abgestimmten Eindruck. Bewegung und Musik erreichen einen bisher unerreichten Grad an Energie und Intensität.

Im nächsten Teil ist wieder eine erhebliche Reduzierung der Projektionen und der Bewegung ersichtlich¹¹. Auch die Musik reduziert sich, diesmal nicht thematisch sondern technisch, indem sowohl die Lautstärkeauflösung als auch die Abtastrate des Klangmaterials künstlich verkleinert wurde (sog. „Bit-Crushing“). Dieser Programmpunkt bildet die Überleitung zur nächsten Szene, in welcher die Tänzerin unbewegt am Boden liegt, während ein weißer Balken über sie hinwegfährt¹². Dazu ist das typische Geräusch eines handelsüblichen Uni-Kopierers zu vernehmen, welches zunehmend „harmonisiert“ wird und grob an den Harmonieverlauf der im Hintergrund eingesetzten Lohengrin-Ouvertüre angepasst wird. Diese Vorgehensweise mag Überraschung und womöglich auch Verwirrung hervorrufen, ist jedoch dem Gedanken geschuldet, dass ich bei einer technisch musikalischen „Kopierszene“ eines Bayreuther Abschlussprojektes natürlich Wagner kopieren wollte. Selbstverständlich muss ich mich mit diesem platten Gedanken sämtlichen Vorwürfen der Albernheit und Vulgarität stellen.

Thematisch führt die Kopierszene dazu, dass in der darauf folgenden Szene erstmals die Live-Masken als „Kopie“ der Tänzerin auf die Leinwand projiziert werden¹³. Dazu ist erneut eine ausgefeilte Choreografie und das leicht variierte musikalische Thema zu vernehmen.

¹⁰ TC 14:05 – 15:13

¹¹ TC 15:14 – 15:42

¹² TC 15:43 – 16:40

¹³ TC 16:41 – 17:39

Es folgt nun wieder ein Part, in welchem die Tänzerin sowohl die Visuals als auch den Klang direkt beeinflusst¹⁴. Auf der weißen Bodenprojektion sind drei animierte farbige Linien zu erkennen, welche sich anhand der jeweiligen Position der Tänzerin neu ausrichten. Die anhand der Position der Tänzerin getriggerten Midi-Noten bewirken per Granularsynthese das Abspielen des Audiomaterials, welches zuvor in der Performance bereits verwendet worden war. Die nachstehende Skizze soll dies verdeutlichen:

In dieser Granularsynthese ist das gesamte Audiomaterial der Performance als großes Sample enthalten. Innerhalb dieses Samples gibt es eine bestimmten Zone, innerhalb welcher das Material an einer von der entsprechenden Midinote abhängigen Position abgespielt werden kann. Diese Zone (orange eingefärbt) verschiebt sich nun im Laufe des Ballettartig getanzten Programmpunktes auf der Hüllkurve des Samples kontinuierlich nach rechts. Der jeweils an den entsprechenden Wert der (von der Tänzerin generierten) MIDI-Note gekoppelte, Bereich des Audiomaterials (blau eingefärbt) besteht nur aus einer geringen Anzahl an Grains und ist demnach als winziger, unheimlich schnell hintereinander abgespielter „Loop“ hörbar. Somit hören wir bei den Bewegungen der Tänzerin einzelne „Momentaufnahmen“ aus dem Material der Performance, beginnend mit den Klängen des Anfangs (Rauschen, Knacksen, Grundelemente) bis hin zu dem noch kurz zuvor gehörten Track.



Für die klangliche Gestaltung per Granularsynthese des Projekteigenen Klangmaterials entschied ich mich erst nach den ersten Aufführungen. Der Grund für diese späte

¹⁴ TC 17:40 – 20:15

gestalterische Abänderung liegt schlicht und einfach darin, dass mir diese Möglichkeit nicht früher eingefallen war.

Während der frühen Aufführungen waren die von der Tänzerin generierten MIDI-Noten lediglich an entsprechende Klavier-Töne gekoppelt, welche auf kontinuierlich wechselnde Akkorde skaliert wurden. Die damalige Vorgehensweise erwies sich jedoch sowohl konzeptionell als auch klangästhetisch nicht gerade als Glücksgriff.

d) Phase 4: „scheitern“

Die letzte Phase der Performance entwickelt sich aus einer visuellen und akustischen Steigerung heraus. Auf den Ballettartigen Part mit der Granularsynthese folgt erneut eine Variation des vertrauten Tracks, auf welchen die Tänzerin nun allerdings nicht mehr direkt einwirkt. Allerdings sind die Visualisierungen dabei zunächst noch direkt von der Tänzerin „live“ generiert. Im weiteren Verlauf werden diese „live“-Masken schließlich durch aufgezeichnete Masken ersetzt, wodurch der Effekt einer Choreografie zwischen Animierter „Leinwand-Tänzerin“ und der Tänzerin auf der Bühne entsteht. Auf der akustischen Ebene wird zunächst eine Steigerung der Intensität vernehmbar, wenig später auch eine Steigerung des Song-Tempos. Die Tänzerin hat dadurch immer mehr Probleme, dem Song-Tempo zu folgen und die choreografierten Bewegungen korrekt zu Ende zu führen. Es stellt sich somit eine zunehmende Diskrepanz zwischen der Performance des Systems und jener der Tänzerin ein, welche ihren Höhepunkt darin findet, dass sowohl Bild als auch Audiomaterial digital zerstört werden:

Auf der Audiospur werden verschiedene Effekte angewendet, welche mit Abtastrate, Bit-Tiefe, Filtern, Abtastrichtung, Delays und vielem mehr spielen. Die jeweiligen Parameter verändern sich dabei per Zufall, so dass es nicht mehr möglich ist, die musikalische Entwicklung des Audio-Materials nachzuverfolgen. Die Destruktion des Audiomaterials ist laut und unvorhersehbar. Die Destruktion des Bildmaterials setzt ein, indem entsprechende Parameter der Bildeffekte entweder per Zufall oder - per FFT - anhand der Frequenzverteilung der Audiospur gesteuert werden. Durch diese chaotische Klang- und Bildgewalt sind sämtliche Bemühungen der Tänzerin, die Choreografie wieder aufzunehmen, zum scheitern verurteilt. Das System ist in gewisser Weise über die Fähigkeiten der Tänzerin hinausgewachsen.

Daraufhin wird die Audiospur noch mit einem Halleffekt versehen, wodurch alle klanglichen Details schließlich in einem allgemeinen Rauschen untergehen.

Im Rauschen ist Alles, im Klang das Einzelne, in der Musik das Geregelte.

4. Visuals

Die Entstehung der Visuals kann man in zwei Phasen unterteilen: Zunächst ging es darum herauszufinden, was technisch möglich ist, welche Software-Lösungen vorhanden sind und wie ein Hardware-Setup aussehen könnte, um unser visuelles Konzept umzusetzen. Im zweiten Schritt ging es dann darum, das konkrete Hard- und Software-Setup aufzubauen und die (visuellen) Inhalte zu gestalten.

Besonders in der ersten Phase haben wir das (visuelle) Konzept oft verändert und den technischen Möglichkeiten angepasst. Zwar gab es dabei immer einen feststehenden Grundgedanken, die konkrete Umsetzung dessen haben wir jedoch recht flexibel gehalten.

Der bereits im Ersten Teil des Abschlussberichtes dargelegte formgebende Gedanke des Konzepts war es (auch mit den Bildern) einen immersiven Raum zu erzeugen. Daher sollten die Projektionsflächen möglichst „raumgreifend“ sein. So entstand die Idee, auf schon vorhandene Strukturen im Theaterraum Visuals zu projizieren. Im Laufe der Zeit mussten wir aber akzeptieren, dass dies mit unseren beschränkten Mitteln nicht umzusetzen war. Um aber dennoch einen Raum zu erzeugen, entschieden wir uns aus mehreren Gründen (siehe Absatz zum Kinect-System) dafür, mit Leinwand- und Bodenprojektionen zu arbeiten .

Die – ebenfalls im ersten Teil des Berichts erklärte – inhaltliche Idee des Konzeptes war es, ein System zu erschaffen, welches autonom agiert. Auf dieses System sollte ein Mensch (hier: die Tänzerin) einwirken und von diesem wahrgenommen werden. Die Tänzerin sollte mit dem System interagieren und es später auch aktiv verändern können, um dann schließlich Teil des Systems zu werden. Wie genau diese Interaktionen zu visualisieren seien, war während der Konzeptphase noch nicht näher definiert.

Klar war, dass ein System geschaffen werden muss, das die Tänzerin wahrnimmt, um so auf ihre Position im Raum und ihre Bewegungen reagieren zu können. Außerdem musste es möglich werden, die Tänzerin in das System zu integrieren. Diese Integration sollte auf der visuellen Ebene durch Projektionen sichtbar gemacht werden, die sich auf den Körper der Tänzerin beschränkten. Eine Möglichkeit besteht dabei aus Visuals, die nur auf dem Körper der Tänzerin zu sehen sind (Projection-Mapping) und dabei im Kontrast zu (oder aber auch im Einklang mit) den Visuals auf der Leinwand bzw. dem Boden stehen. Außerdem sollten sich die Bildinhalte entsprechend der Position der Tänzerin verändern.

Dadurch, dass die Visuals mit der Tänzerin interagieren sollten, war es notwendige Bedingung, dass die Visuals und Bilder live generiert wurden. Wie dieses interaktive System geschaffen wurde und schließlich autonom agieren konnte, soll im Folgenden skizziert werden.

a) Test und Vorbereitung

1) Projection-Mapping auf Tänzerin: Allgemeines

Am Anfang der Vorbereitungsphase stand die Auseinandersetzung mit dem Problem des Projection-Mappings auf die Tänzerin im Vordergrund. Dabei besteht die Herausforderung darin, dass ein Beamer, der frontal zur der Tänzerin platziert ist, das Bild nur auf diese und nicht auf den Hintergrund projizieren soll. Im Zuge der Recherche tauchten hierzu diverse Lösungsansätze auf, welche sich alle insofern ähnelten, als eine virtuelle Maske (Schablone) erzeugt wird, die man über die Visuals legt. So werden die Visuals nur innerhalb der Maske gezeigt, außerhalb der Maske ist das Bild schwarz. Diese Maske muss folglich die Konturen der Tänzerin haben. Das so erzeugte Bild, aus Visuals innerhalb der Maske und schwarzen Flächen außerhalb, wird dann mittels des Beamers auf die Tänzerin projiziert.

Die Art und Weise, wie eine solche Maske erzeugt wird, war und ist bei den meisten professionellen Performances folgende:

Die Leinwand, bzw. der Hintergrund, vor dem die Tänzer agieren, wird mit Infrarotscheinwerfern angestrahlt, das menschliche Auge kann dieses Licht nicht wahrnehmen. Vor der angestrahnten Leinwand bewegen sich die Tänzer. Frontal vor Bühne und Leinwand – vergleichbar mit der Position des Publikums – steht schließlich eine Infrarotkamera. Die Kamera erkennt nur die von den Scheinwerfern angestrahlte Leinwand. Das Bild, welches die Kamera aufnimmt, zeigt demnach die Leinwand komplett in weiß, die (nicht angestrahnten) Tänzer davor jedoch als schwarze Konturen. Wenn ein Beamer, der ebenfalls im Zuschauerraum platziert ist, dieses Bild ausstrahlen würde, wären die Tänzer also schwarz und der Hintergrund weiß angestrahlt.

Mit dieser Methode kann man die Körper der Tänzer vom Hintergrund unterscheiden.

Das so erzeugte, kontrastreiche Bild wird mit einer Software in eine digitale Maske umgewandelt. Nur in den schwarzen Flächen (also dem Abbild der Tänzer) sind die Visuals sichtbar, die weißen Flächen werden schwarz eingefärbt.

Da uns aber weder Infrarotscheinwerfer, noch Infrarotkameras zur Verfügung standen, musste

eine andere, billigere und „kleinere“ Lösung gefunden werden, um die Maske zu erzeugen.



Abbildung 1: Beispiel für eine Maske

II) Die Kinect

Auf einigen Techblogs wurde ab Ende 2010 von diversen Hacks des Kinect-Systems berichtet.

„Kinect ist eine Hardware zur Steuerung der Videospielekonsole Xbox 360, die seit Anfang November 2010 verkauft wird. Kinect wurde von Microsoft zusammen mit der Firma PrimeSense entwickelt. Spieler können damit anstatt mittels herkömmlicher Gamepads allein durch Körperbewegungen die Software bedienen. [...] Diese neue Art der Steuerung wird durch eine Kombination von Tiefensensor-Kamera, 3D-Mikrofon, Farbkamera und Software ermöglicht. Durch Bewegungen sowie Sprache wird ein Spiel gesteuert. In den USA kam das Gerät am 4. November 2010 auf den Markt, die Veröffentlichung in Europa erfolgte kurz darauf am 10. November.“ (Quelle: Wikipedia)

Schon kurz nach Veröffentlichung der Kinect beschäftigten sich viele Hacker und Bastler mit diesem System. Nur wenige Tage später gab es die erste Treiberversion, die es ermöglichte, die Kinect mit einem Computer zu verbinden und damit die Daten auszulesen. Zu unserem Glück gab es auch einige Gruppen, die sich damit beschäftigten, durch Interpretation der Tiefendaten der Kinect, menschliche Körper von der Umgebung bzw. dem Hintergrund zu unterscheiden. Nachdem ich einige Videos davon gesehen hatte, war klar, dass dieses System für unser Vorhaben am besten geeignet war¹⁵. Mit der Kinect wäre es möglich, die Position der Tänzerin im Raum zu bestimmen und die oben beschriebenen Masken zu generieren. Wie die Kinect genau aufgebaut ist, wie man die Daten sinnvoll interpretiert und vor allem visualisiert, wie man

¹⁵ Oliver Kreylos: <http://idav.ucdavis.edu/~okreylos/ResDev/Kinect/index.html>
Kinect Active Projection Mapping: <http://www.youtube.com/watch?v=hkHUGxP3ecI>
Cámara Lúcida: <http://www.youtube.com/watch?v=GW-c7QrVXVA&feature=related>

die Maske erzeugen kann und mit welcher Software dies alles zu erreichen ist, waren die Fragen, die nun zu klären waren.

In die Lösung der Fragen habe ich viele Zeit und Arbeit investiert und dabei unglaublich viel gelernt. Allerdings musste ich in 90 Prozent der Fälle feststellen, dass gerade dieser Weg, den ich eingeschlagen hatte, gerade diese Software bzw. Programmiersprache zu nutzen, nicht das gewünschte Ergebnis liefert und vielleicht eine andere Vorgehensweise geeigneter wäre.

Um den Rahmen des Berichts nicht vollkommen zu sprengen, werde ich im Folgenden nur kurz auf die einzelnen Lösungsansätze eingehen und den Fokus auf die Ergebnisse der Recherche legen. Zuvor aber noch einige Informationen zur Kinect:

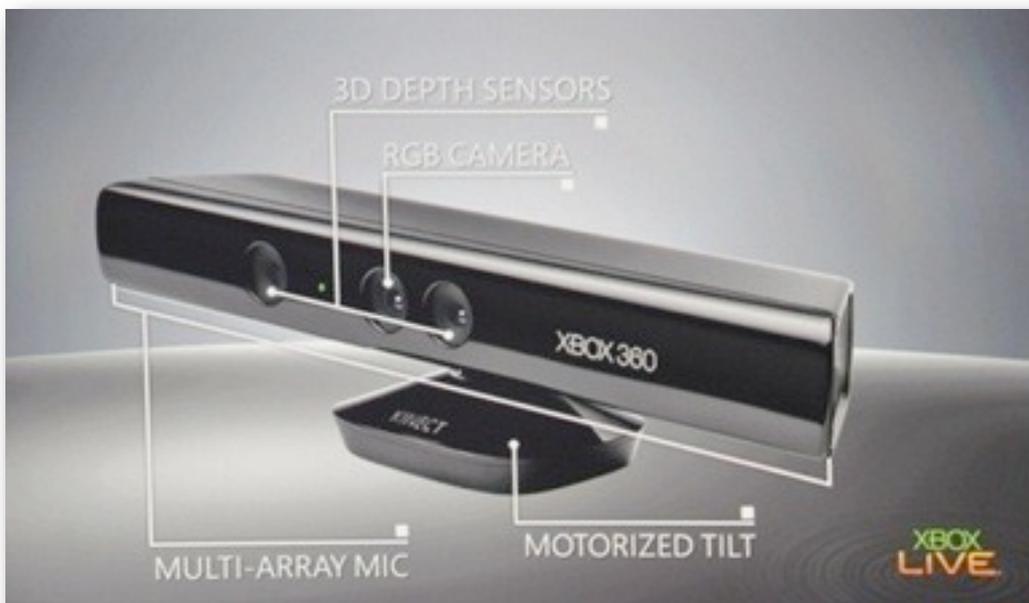


Abbildung 2: Microsoft Kinect (<http://graphics.tu-bs.de/teaching/labs/ss11/sep>)

Die Kinect verfügt über zwei Kameras und einen Infrarot-Projektor, sowie spezielle Mikrofone. Der für die Generierung der Maske interessante Teil ist die Infrarot-Kamera und der IR-Projektor. Der Projektor, der vorne, direkt neben den Kameras angebracht ist, projiziert ein Raster aus Infrarot-Punkten. Diese Punkte „sieht“ die Infrarot-Kamera¹⁶ und kann darüber die Informationen über die Entfernung der Punkte von der Kinect generieren.

Noch auf der Kinect erfolgt die Berechnung der Position der Punkte im Raum. Diese Daten und das Bild der IR-Kamera stellt die Kinect zur Verfügung.

Aufgrund der geringen Auflösung der Kamera (320*140 Pixel) und der geringen zeitlichen Auflösung (30 Bilder in der Sekunde) der Tiefensensoren ergeben sich zwei grundsätzliche

¹⁶ RobbeOfficial: <http://www.youtube.com/watch?v=MITf0yYQjSg>

Probleme:

- 1) Objekte, die weiter als 4 Meter von der Kinect entfernt sind, können nur ungenau Abgebildet werden. Gerade dann, wenn sich kurz hinter dem ersten Objekt ein zweites befindet, können die beiden kaum (oder gar nicht) voneinander unterschieden werden.
- 2) Objekte, die sich zu hastig bewegen, können ebenfalls nur ungenau abgebildet werden – Ähnlich der Bewegungsunschärfe beim Filmen bzw. Fotografieren. Eine Latenz ist bei ruckartigen und schnellen Bewegungen festzustellen.

Abgesehen von diesen Einschränkungen – die Tänzerin muss also ca. 2–3 Meter von der Kinect entfernt tanzen und am besten fließende, nicht zu hastige Bewegungen machen – war das Kinect-System perfekt für uns: Im Gegensatz zu professionellen Systemen, die über deutlich höhere Auflösungen verfügen, ist das Kinect-System wesentlich billiger. Deshalb gibt es eine große Gemeinde an Hackern und Bastlern, die ihr Wissen und ihre Software frei zur Verfügung stellen und uns mit zahlreichen Tipps und Tricks die Vorbereitung des Projekts deutlich erleichterten¹⁷.

III) Generieren einer Maske in Echtzeit

Um nun die Tiefendaten der Kinect zu interpretieren und zu visualisieren, braucht es eine Software. Fertige Lösungen hierfür bietet inzwischen das von Microsoft entwickelte, offizielle SDK. Hier hat man die Möglichkeit mit einfachen Befehlen die Daten abzurufen und eigene Anwendungen zu programmieren. Allerdings war das Anfang 2011 noch nicht möglich. Es gab allerdings erste Beta-Versionen von OpenSource Librarys.

III) Processing

Zunächst wollte ich versuchen, die Maske der Tänzerin in Processing zu generieren. Mit Hilfe der entsprechenden Library ist es möglich die Tiefendaten der Kinect in einem 3D-Raum (P3D bzw. OpenGL) zu visualisieren¹⁸. Die Kinect liefert ein Array, welches die Position der Bildpunkte in der X- und Y-Achse mit der dazugehörigen Z-Achse (also Tiefeninformation)

¹⁷ Kinect Hacks: <http://www.kinecthacks.com/>

¹⁸ Processing Kinect-Librarys und Anleitungen: <http://www.shiffman.net/2010/11/14/kinect-and-processing/> oder <http://www.shiffman.net/p5/kinect/>

speichert. Geht man dieses Array durch und zeichnet für jeden Index des Arrays einen Punkt im virtuellen Raum, so erhält man eine Punktwolke, die den Raum, wie ihn die Kinect „sieht“, sichtbar macht.

Diese Punktwolke kann man als Ausgangspunkt für die Maske benutzen.

Voraussetzung dafür ist, dass die Tänzerin sich in einem vorher definierten Raum bewegt, in dem erstens kein anderes Objekt steht/ agiert und zweitens ein statischer Hintergrund vorhanden ist, der parallel zum Sichtfeld der Kinect steht (hier die Leinwand).



```
Kinect_Maske_V_0_1 | Processing 2.0
KinectTracker 5 Kontrolle

KinectMaske() {
  kinect.start();
  kinect.enableDepth(true);
  kinect.processDepthImage(false);

  display = createImage(kw, kh, PConstants.ALPHA);
}

void display() {
  depth = kinect.getRowDepth();
  PImage img = kinect.getDepthImage();

  if (depth == null || img == null) return;

  for(int x = 0; x < kw; x++) {
    for(int y = 0; y < kh; y++) {
      int offset = x+y*kw;
      int rowDepth = depth[offset];
      int pix = x+y*display.width;

      if (rowDepth < threshold) {
        // punkte kleiner threshold transparent
        display.pixels[pix] = color(0,0);
      }
      else {
        // punkte größer threshold schwarz
        display.pixels[pix] = color(0);
      }
    }
  }
  display.updatePixels();

  // Draw the image
  image(display, 0, 0);
}

void quit() {
  kinect.quit();
}

int getThreshold() {
  return threshold;
}
```

Abbildung 3: Processing Code in dem die Pixel schwarz oder transparent eingefärbt werden

Indem man jene Punkte ignoriert, die weiter von der Kinect entfernt sind als ein bestimmter Schwellenwert n , kann der Hintergrund quasi ausgeblendet werden. Der Wert n muss also größer/gleich der Entfernung zwischen Kinect und Leinwand sein (die Bedingung lautet also:

wenn der Z-Wert $\leq n$ ist, dann male den Punkt an der Stelle (x,y,z) . Sichtbar sind dann nur noch die Punkte auf der Ebene der Tänzerin und der des Bodens.

In einem zweiten Schritt muss man jene Punkte entfernen, die vom Boden sichtbar sind. Das stellte sich als größere Herausforderung dar, denn die Daten, welche aus dem Bild der IR-Kamera resultieren, geben den Boden nicht als eine Ebene wieder, die sich nur in X- und Z-Richtung ausbreitet, sondern es findet darüber hinaus noch eine proportional zur Z-Achse steigende Ausbreitung in der Y-Achse statt. Dies liegt daran, dass das Sichtfeld der Kinect nicht parallel zum Boden sein kann; zumindest dann nicht, wenn die oben beschriebene Bedingung erfüllt sein soll, dass das Sichtfeld auch parallel zum Hintergrund sein soll (es handelt sich hier um ein Problem der Optik und der Konstruktion eines 3D-Raumes auf Basis der Interpretation eines 2D-Bildes). Wäre dies der Fall, so könnte man alle Punkte deren y-Wert kleiner als ein bestimmter Wert m ist, wiederum ausblenden und nur noch die Punkte, die nicht Boden und nicht Hintergrund sind, wären sichtbar (in unserem Fall die Tänzerin).

Man konnte hier also mit einem einfachen Vergleich zweier Werte (wie beim Hintergrund) kein befriedigendes Ergebnis produzieren. Um aber die Frage zu klären, ob man die Maske mit Processing erzeugen kann, habe ich den Boden – näherungsweise – mit einem solchen Vergleich entfernt (etwa: wenn der y-Wert $\geq m$, dann male den Punkt). Das führte natürlich zu dem Problem, dass die Füße der Tänzerin, je näher sie im Verhältnis zur Kinect stand, ebenfalls nicht gezeigt wurden. Das war insofern akzeptabel, da sich der Code noch in einer Testphase befand und ich mich nicht zulange an einem Problem aufhalten wollte.

Wenn man jetzt alle Punkte, die noch in den 3D-Raum gemalt wurden, zu einer Fläche verband und diese transparent machte, wäre dies der Prototyp einer Maske der Tänzerin.

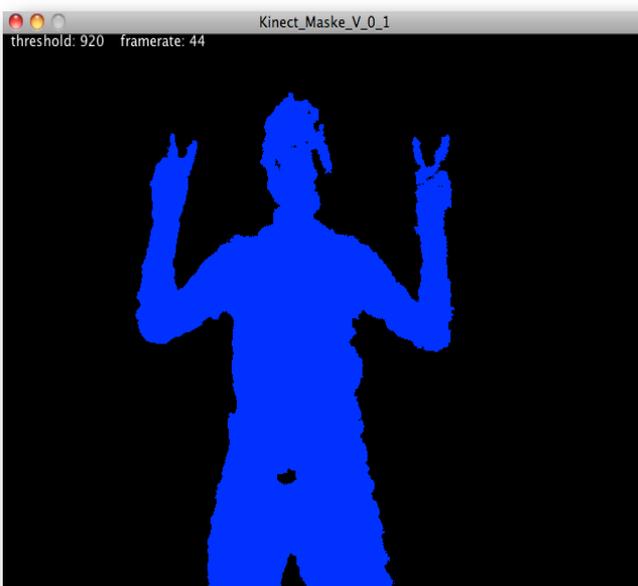


Abbildung 5: Nur Punkte im Vordergrund sichtbar

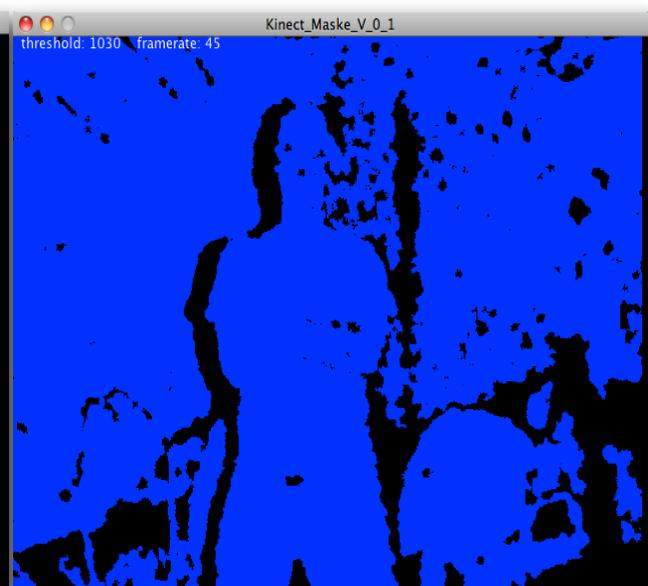


Abbildung 4: Punkte im Hintergrund noch sichtbar

Dieses Stadium erreichte der Processing-Sketch aber nur teilweise, da sich zwei schwerwiegende Probleme abzeichneten. Erstens gab es noch keine Antwort auf die Frage, wie die Maske von Processing zu dem Programm geschickt werden kann, mit dem die Visuals generiert bzw. abgespielt werden können. So entstand die Idee, alle Visuals in einem Processing-Sketch zu generieren und etwaige Videos auch mit Processing abzuspielen. Dass ein solcher Ansatz nicht verfolgt wurde, lag am zweiten Problem, der Performance. Schon während der Testphase entstand eine erhebliche Latenz zwischen der tatsächlichen Bewegung, die man vor der Kinect ausführte, und der – nach Boden und Hintergrund gefilterten – Punktwolke. Das Java-Basierte Processing verbrauchte zu viele Ressourcen und unsere programmiertechnischen Fähigkeiten konnten diesen Nachteil auch nicht abfangen, sofern dies überhaupt möglich ist.

Die Idee, eine Maske mit Processing zu erzeugen, war gescheitert.

Klar war nun auch, dass, bevor man sich weiter mit der Maske auseinandersetzt, erstens ein Weg gefunden werden musste, diese live erzeugte Maske anderen Programmen in „Echtzeit“ zur Verfügung zu stellen, und zweitens eine VJ-Software angeschafft werden musste, die auch über eine entsprechende Schnittstelle verfügt.

IV) Resolume und Quartz

Nach nicht allzu langer Recherche entschieden wir uns für „Resolume Avenue 3“ als zentrale Software. Sie sollte die Aufgabe einer zentralen Ausgabe des visuellen Teils übernehmen. Resolume ist eine kommerzielle VJ-Software¹⁹. Mit ihr ist es möglich, diverses Video-Footage mit live-Effekten abzuspielen, miteinander zu mischen und die so erzeugten Bilder mit einem Beamer auszustrahlen. Außerdem kann Resolume, neben Flash-Filmen und -Programmen, auch Quartz-Composer Files abspielen. Resolume erwies sich auch im Bezug auf andere Punkte als eine sehr sinnvolle Investition.

¹⁹ Resolume Homepage: <http://www.resolume.com>



Abbildung 6: Benutzeroberfläche Resolume Avenue 3

Der Quartz-Composer ist eine von Apple entwickelte grafische Programmierumgebung, die speziell für die Gestaltung und Programmierung von visuellen Inhalten gedacht ist²⁰. Dabei werden bei Quartz die Bilder in Echtzeit gerendert, was für unsere Zwecke optimal erschien.

Es musste also nur gelingen, die Kinect-Daten, wie oben schon beschrieben, so auszuwerten, dass man aus ihnen eine Maske erzeugen kann. Ein solches Quartz-Composer-Programm könnte man dann schließlich in Resolume einfügen und die restlichen Visuals so live mit der Maske mischen.

Obwohl für den Quartz-Composer zu diesem Zeitpunkt bereits ein Kinect-Plugin programmiert worden war, schlug auch dieser Plan fehl: Quartz zeichnet sich durch eine relativ hohe Einstiegsschwelle aus, was die Arbeit sehr erschwerte. Außerdem war das Plugin, welches die Kinect-Daten zu Verfügung stellt, nicht genug ausgereift (aus heute nicht mehr nachvollziehbaren Gründen stürzte der Quartz-Composer immer wieder ab).

Für die Erzeugung einer Maske der Tänzerin erwies sich der Quartz Composer also als nicht sehr hilfreich, allerdings war es dennoch mit relativ geringem zeitlichen Aufwand möglich, einfache Visuals in Quartz zu programmieren. Dabei zeichnet sich Quartz-Composer in der Kombination mit Resolume als besonders nutzerfreundlich aus: Es ist beispielsweise sehr einfach möglich, Schnittstellen zwischen dem Quartz-File und Resolume zu definieren, so dass man ohne weiteres einzelne Parameter und Werte des Files (Integer, Floats, Boolean und Text)

²⁰ Quartz-Composer ist in der Xcode-Entwicklungsumgebung integriert. Ein guten Einstieg bieten die Seiten: <http://quartzcomposer.com/patches> und <http://www.quartzcompositions.com>

via Resolume live ändern kann²¹.

Als ich mich zwei Wochen damit beschäftigte, wie es doch noch möglich sein könnte, mit Quartz eine Maske zu erzeugen, und dabei mehr oder weniger zielgerichtet durch das Internet streifte, stieß ich auf zwei unverhoffte neue Möglichkeiten.

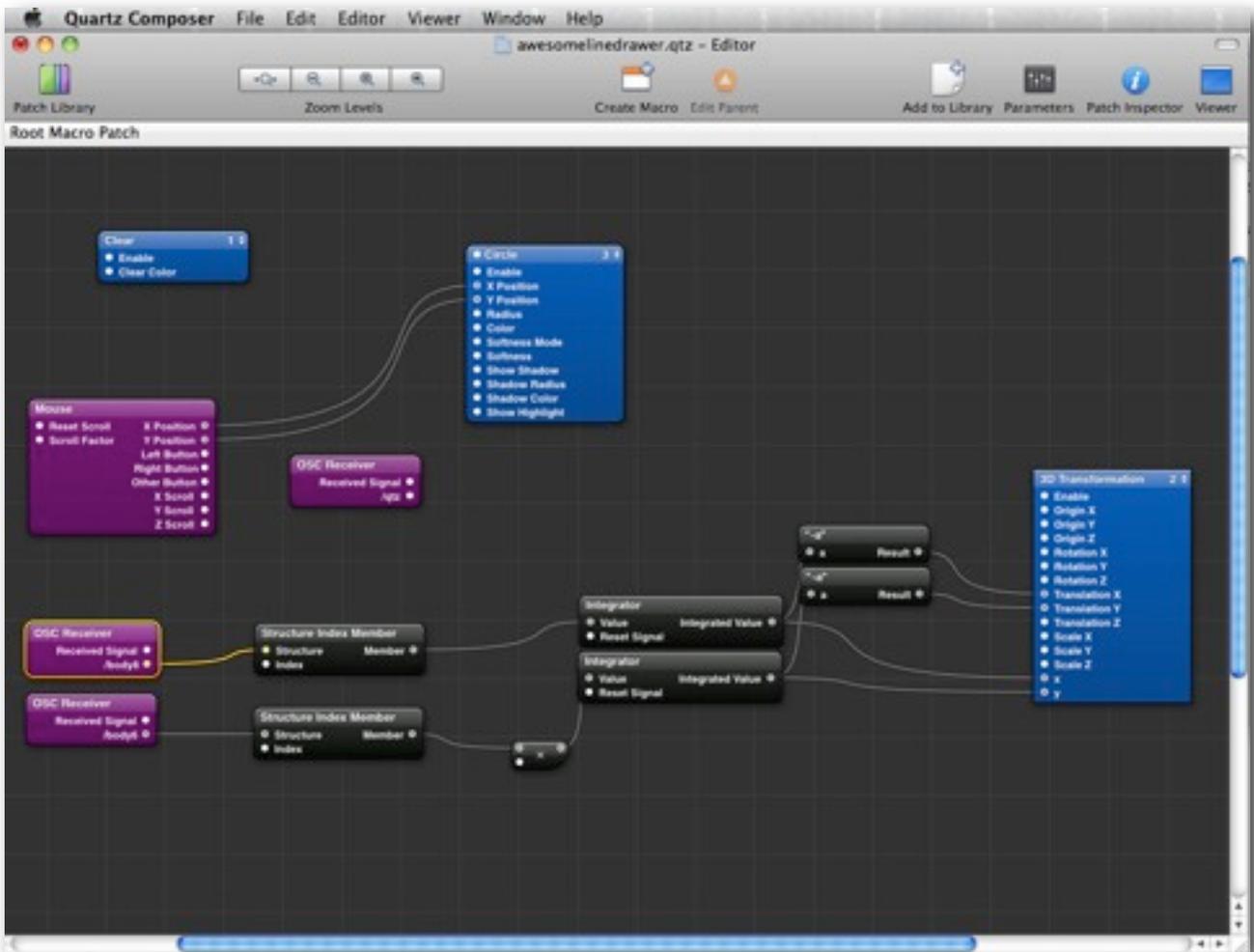


Abbildung 7: Programmieroberfläche Quartz Composer

V) Syphon

Noch in der Entwicklung befand sich eine Software Namens Syphon. Diese sollte es ermöglichen, die grafischen Ausgaben diverser Programme in Echtzeit und ohne Datenverlust in anderen Programmen zu öffnen²². Dazu wird das Bild, welches eine Software erzeugt, auf der Grafikkarte abgelegt und ein zweites Programm, welches darauf zugreifen will, bekommt die entsprechende Adresse zur Verfügung gestellt. Um dies zu gewährleisten, brauchte es ein

²¹ Video-Tutorial zur Integration von Quartz-Files in Resolume: <http://www.resolume.com/software/index.php?qc>

²² Syphon Homepage und Video-Tutorial: <http://syphon.v002.info/>

Plugin/eine Library auf der „Serverseite“ (die Software, die ein Bild erzeugt und ablegt) und der „Clientseite“ (die Software, die auf das abgelegte Bild zugreifen will). Plugins für Quartz-Composer und Resolume Avenue waren in der Entwicklung und als Alpha-Release zum Download bereitgestellt. Die Entwicklung der Processing-Library war noch nicht so weit fortgeschritten, es war allerdings möglich, die Entwickler-Dateien herunter zu laden und sich daraus selbst eine Library zu compilieren. Damit war es für uns theoretisch möglich, in Processing live generierte Bilder/Videos direkt in Resolume Avenue abzuspielen.

Aufgrund der Tatsache, dass sich die Entwicklung von Syphon noch in einem Alpha-Zustand befand, funktionierte die Implementierung in Resolume und Processing noch nicht reibungslos. Um Syphon mit Processing nutzen zu können, benötigte man außerdem den OpenGL2 Renderer. Dieser war zu dem Zeitpunkt noch nicht im offiziellen Processing-Release integriert. Allerdings sollte OpenGL2 in der 2. Version von Processing standardmäßig integriert sein. Die Entwickler-Dateien dieser Processing Version (ab 0197) standen allerdings ebenfalls zum Download zur Verfügung, und so war es möglich, die nötige Processing-Version zu kompilieren²³.

Nach einigen frustrierenden Versuchen musste ich schließlich feststellen, dass es nicht ohne weiteres möglich war, die grafische Ausgabe von Processing direkt (via Syphon) in Resolume zu öffnen. Als Folge dessen, dass wir mit Pre-Alpha-Releases arbeiten wollten, stürzte Resolume, unter Ausgabe kryptischer Fehlermeldungen, immer wieder ab. Da aber das Syphon-Plugin für den Quartz-Composer relativ gut funktionierte und Resolume die Quartz-Composer-Files nativ unterstützt, entschied ich mich dazu, die grafische Ausgabe von Processing in einem Quartz-Composer-File (mit Syphon) zu öffnen und dieses Quartz-File schließlich in Resolume abzuspielen. Erstaunlicherweise funktionierte dieses dreigliedrige Vorgehen relativ zuverlässig/stabil und ohne nennenswerte Latenzen.

VI) Openframeworks

Nachdem also klar war, wie man Bilder von einer zur nächsten Software schicken konnte, blieb das Problem mit der Maske noch immer ungelöst, da Processing zu langsam bzw. Ressourcen-Intensiv war.

Als Lösung entpuppte sich die Programmierumgebung Openframeworks²⁴. Die Kinect-Library

²³ Zum Problem der Integration von Syphon in Processing: <http://forum.processing.org/topic/syphon-integration-with-processing>

²⁴ Openframeworks Homepage mit Tutorials und Dokumentation: <http://www.openframeworks.cc/>

für diese auf C++ basierende Umgebung war schon sehr fortgeschritten und viele prominente Kinect-Hacks waren in Openframeworks realisiert worden.

Openframeworks funktioniert ähnlich wie Processing und versucht mit einer relativ einfachen und überschaubaren Syntax auszukommen. Beiden Umgebungen ist gemein, dass sie für Creative Coding ausgelegt sind und dem Benutzer/Coder ein vereinfachtes Interface für die Programmierung von Medieninhalten bieten. Der Vorteil, dem Benutzer mehr Möglichkeiten zu bieten, ist bei Openframeworks mit einer etwas höheren Einstiegsschwelle erkauft.

Da Openframeworks in C++ geschrieben ist hatte es für uns den Vorteil, dass die Anwendungen im Vergleich zu Processing (Java), schneller/ressourcenschonender liefen. Außerdem gab es schon eine Openframeworks-Syphon-Library, die sich in einem Beta-Stadium befand. Das Teilen der generierten Bilder mit den anderen Anwendungen war also theoretisch ohne Probleme möglich.

In einem Beispielprojekt für die Kinect-Library findet man eine Funktion, die versucht, Menschen, die die Kinect benutzen, vom Hintergrund zu unterscheiden. Diese Funktion liefert alle Koordinaten des IR-Bildes, die zum Benutzer gehören, in einem Array. Mit ein paar einfachen Veränderungen war es möglich, diese Pixel weiß/transparent und die verbleibenden Pixel, also Hintergrund, Boden und sonstige statische Objekte, schwarz einzufärben. Das entscheidende Problem, die Maske der Tänzerin in Echtzeit zu erzeugen, war somit endlich gelöst.

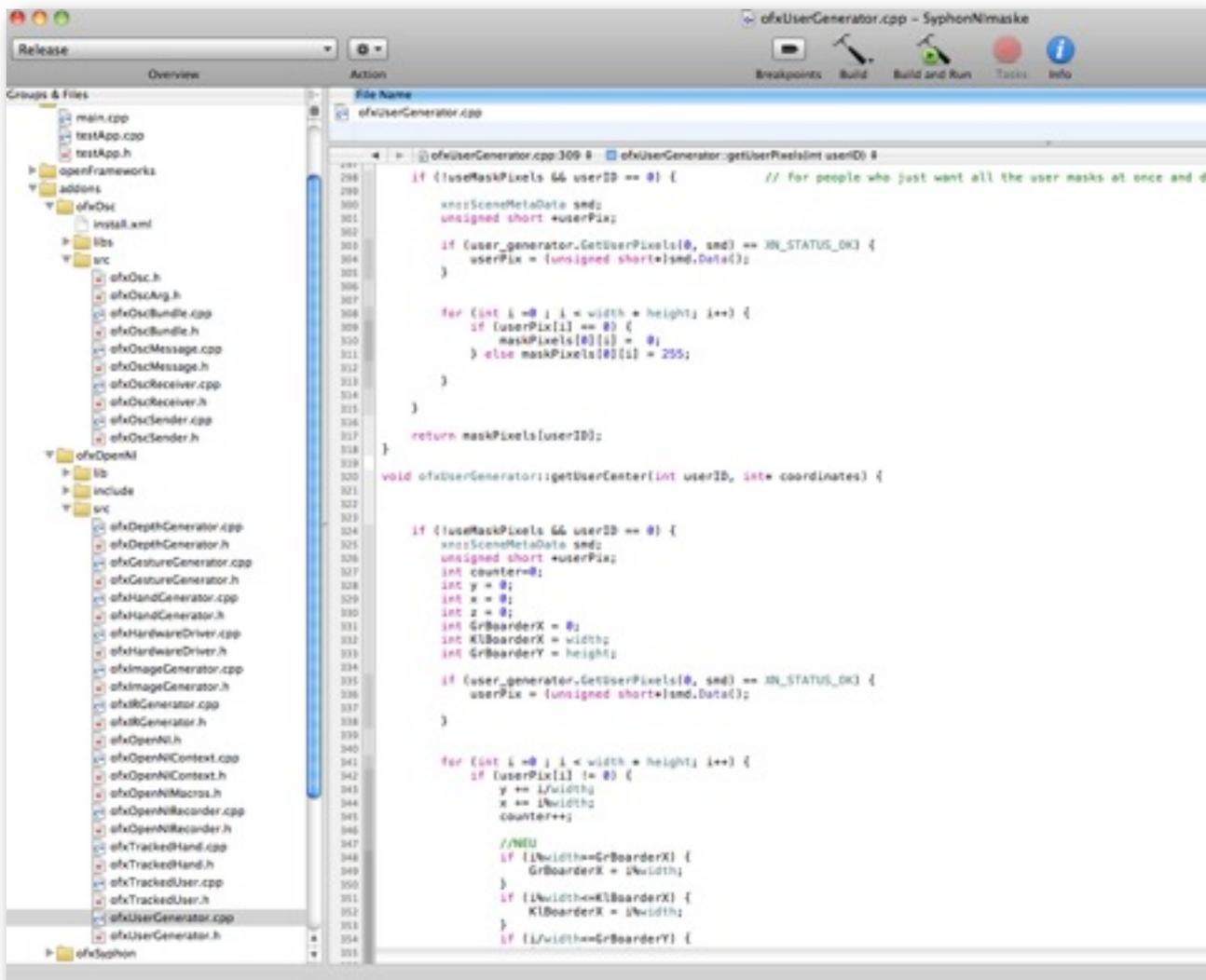


Abbildung 8: Openframeworks Projekt in Xcode: Funktion UserGenerator und getUserCenter

Wie der Algorithmus, der die Tiefendaten der Kinect so interpretiert, dass er menschlichen Körper erkennt, in detail funktioniert, ist mir nicht bekannt. Meine Versuche, den entsprechenden Code zu verstehen, sind an der unglaublichen Komplexität der Funktionen gescheitert. Aber es funktionierte, und das mit einer bis dahin unerreichten Genauigkeit und Präzision.

Mit Hilfe der Syphon-Library für Openframeworks ist es möglich gewesen, die Maske in Resolume zu öffnen (wie in Syphon beschrieben: Openframeworks → Syphon → Quartz → Resolume).

Dadurch, dass die Kinect-Funktionen von Openframeworks ein Array mit den zusammenhängenden Punkten (x,y,z) der erkannten Benutzer bereitstellt, ist es sehr einfach möglich, dieses Array durchzulaufen und einen Mittelwert aller x-Koordinaten zu berechnen. Dieser Wert (center of weight), gemappt auf die Abmessung der Projektionsfläche (in Pixeln), gibt dann die Position der Tänzerin im Raum wieder. Mittels eines Vergleichs der Werte des Arrays kann man auch den größten bzw. kleinsten x- und y-Wert bestimmen. Diese Werte geben dann

die rechte, linke, vordere und hintere Abmessung (auch Grenze) der Tänzerin wieder. Streckt also die Tänzerin ihren Arm nach rechts, so wird auch die rechte Grenze (also der größte x-Wert) nach rechts verschoben.

Die so berechneten Werte, die Aussagen über die Position der Tänzerin im Raum geben, mussten dann nur noch den entsprechenden Anwendungen zur Verfügung gestellt werden.

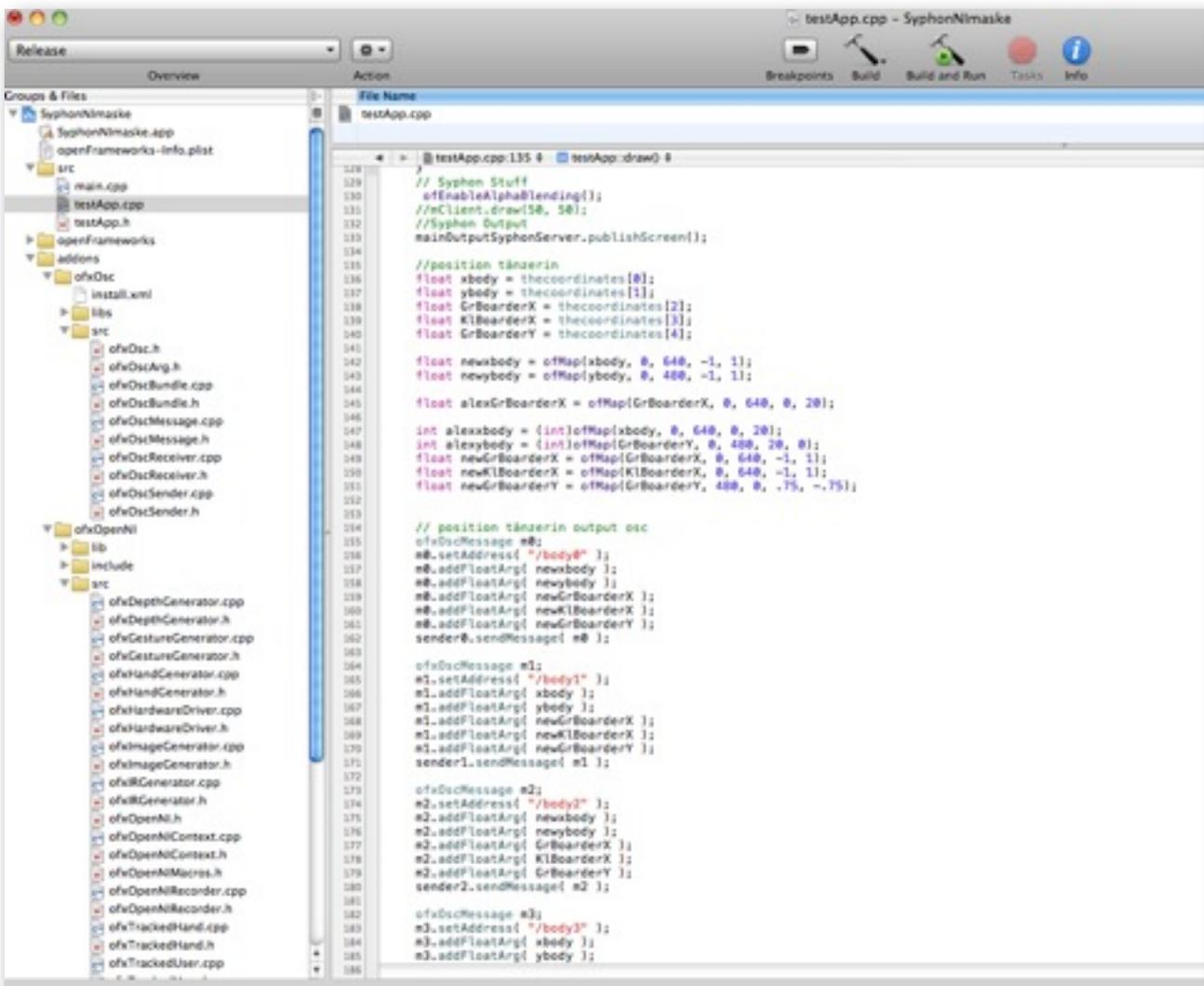
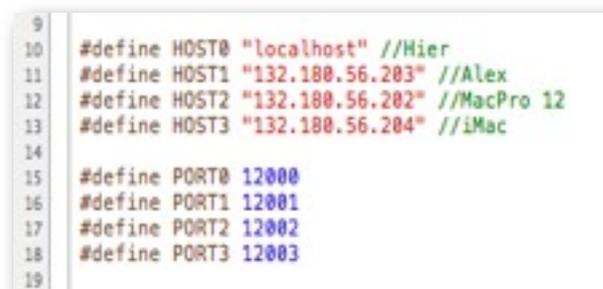


Abbildung 9: Openframeworks Projekt in Xcode: Position der Tänzerin wird via OSC veröffentlicht

VII) OSC und MIDI

Als Kommunikationsprotokoll zwischen den verschiedenen Anwendungen entschieden wir uns für OSC und MIDI.

OSC (OpenSoundControl) wählten wir, weil dieses Kommunikationsprotokoll sehr flexibel ist und mit verschiedensten Variablen-Typen umgehen kann²⁵. Für Processing, Quartz-Composer und Openframeworks gibt es entsprechende Libraries, in Anwendungen wie Resolume Avenue wird OSC sogar nativ unterstützt, und für die Einbindung in Ableton-Live konnte Alex sich mit dem Software-Crossgrade „Max-for-Live“ eine entsprechende Einbindung programmieren. Die einzelnen OSC-Nachrichten können an beliebige Ports zu beliebigen IP-Adressen geschickt werden und sind in ihrer Länge sehr flexibel.

A screenshot of Xcode code defining OSC hosts and ports. The code is as follows:

```
9  
10 #define HOST0 "localhost" //Hier  
11 #define HOST1 "132.180.56.203" //Alex  
12 #define HOST2 "132.180.56.202" //MacPro 12  
13 #define HOST3 "132.180.56.204" //IMac  
14  
15 #define PORT0 12000  
16 #define PORT1 12001  
17 #define PORT2 12002  
18 #define PORT3 12003  
19
```

Abbildung 10: Openframeworks Projekt in Xcode: Definieren der Hosts und Ports

So ist es also möglich, die per Openframeworks ausgewertete Position der Tänzerin einfach an den localhost oder über ein Netzwerk an einen anderen Rechner zu schicken. Das Programm, welches die Daten benötigt, kann dann die OSC-Nachricht am entsprechenden Port auslesen. Die Nachricht selbst besteht aus einer Kopfzeile, dem Namen (bspw. /Position Tänzerin) und verschiedenen Werten die in einer Art Array gespeichert sind. Unter dem Index 0-n der Nachricht können dann die Werte ausgelesen werden.

Da die Musik, wie bereits angesprochen, in einem Großteil des Projekts als „Fahrplan“ und Taktgeber funktionierte, steuerte Ableton Live auch die Abfolge der einzelnen Bilder. Dazu war es nötig, dass ein Signal von Ableton Live (also der zentralen Sound-Software) an Resolume (der zentralen Visuals-Software) geschickt wird, wenn ein neuer Clip oder Effekt getriggert werden soll. In der Praxis erwies sich dazu das MIDI-Protokoll als sehr zuverlässig und als am einfachsten einzurichten.

²⁵ OSC Homepage: <http://opensoundcontrol.org/introduction-osc>

In Resolume ist es über die sogenannte MIDI-Map möglich, jedem Clip und Effekt, sowie jedem Wert, eine MIDI-Note bzw. einen MIDI-Wert zuzuweisen.



Abbildung 11: Resolume Avenue 3: Midi-Zuweisungen auf Effekte und Clips

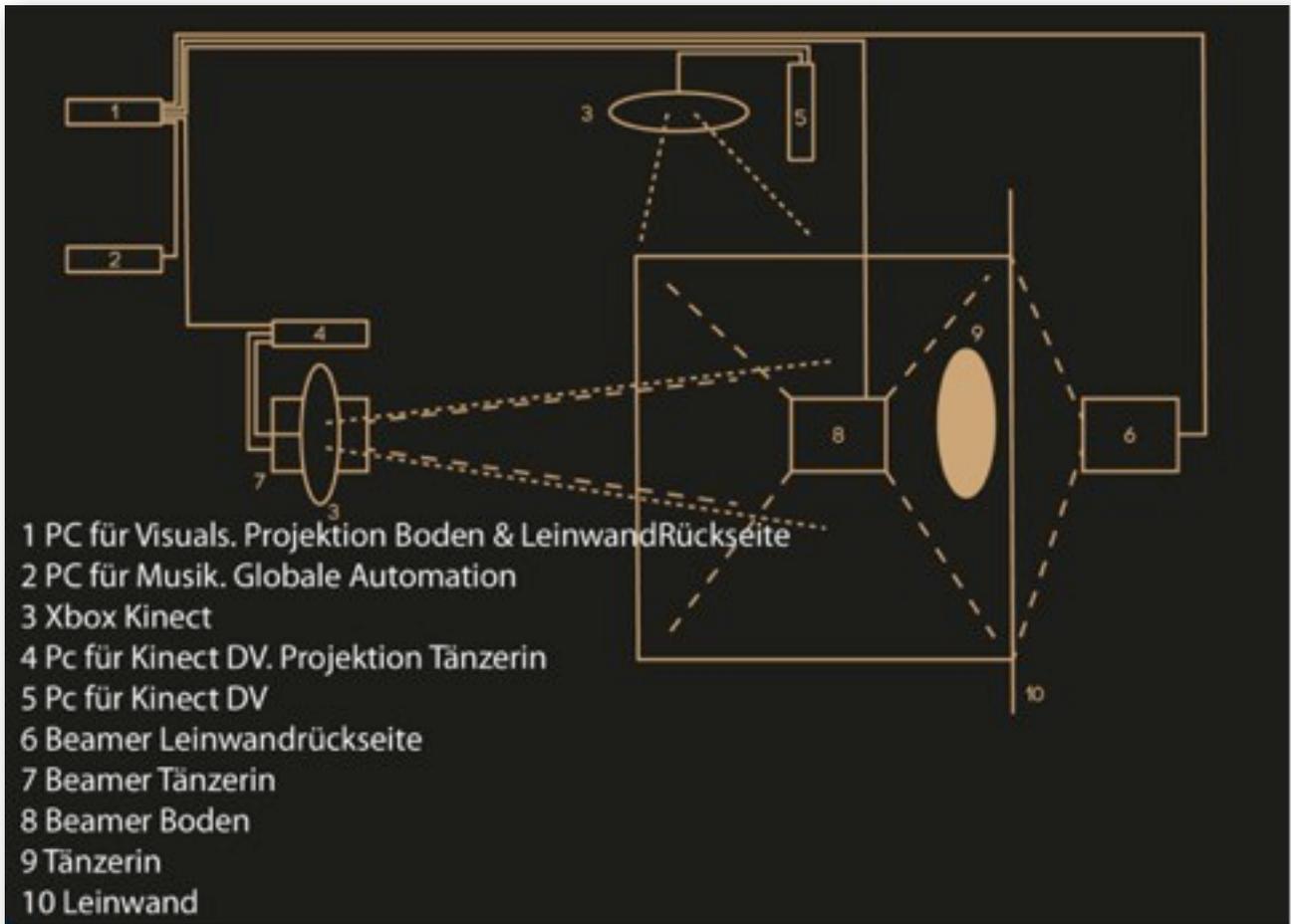
VIII) Ergebnis

Nun war klar, welche Anwendungen, Protokolle, Methoden und Programmiersprachen uns die Möglichkeit geben würden, die Performance derart zu gestalten, wie wir uns es in der Konzeptphase vorgestellt hatten. Eine Tool-Chain war ausgearbeitet worden, die es mir erlauben würde, ein interaktives System zu konstruieren/programmieren, welches „autonom“, d.h. ohne meinen Eingriff ablaufen würde, denn etwaige einzelne Parts wurden ja von der Musikalischen Steuerungszentrale aus zum passenden Zeitpunkt ferngesteuert.

Der Gedanke des Konzeptes, ein Individuum einem System gegenüber zu stellen, konnte umgesetzt werden: Mit der Kinect konnten die Bewegungen und die Position der Tänzerin direkt im Computer (weiter-)verarbeitet werden. Das System reagiert also tatsächlich auf die Tänzerin, und es musste nicht so getan werden, also ob dies der Fall sei.

Bedingt durch das Kinect-System und die damit verbundenen Anforderungen an die Umgebungen sowie den Raum-Gedanken des Konzeptes, war der Bühnenraum mehr oder weniger determiniert. Eine große Leinwand musste den Hintergrund bilden und der Boden sollte ebenfalls mit einbezogen werden, um einen Raum in zwei Dimensionen zu erzeugen. So ergaben sich drei Projektionsflächen; Leinwand, Boden und Tänzerin.

b) Das finale Setup



Im folgenden wird das tatsächlich aufgebaute Setup beschrieben, welches sich im Verlauf der Vorbereitungs- und Probenphase ergab.

1) Hardware

Wir nutzten drei Beamer, um die Visuals auf die einzelnen Flächen zu projizieren: Einen für die Leinwand, der diese von hinten anstrahlte. Einen zweiten, den wir an den Trägerschienen für die Beleuchtung des Theaterraums aufhängten. Dieser projizierte senkrecht nach unten auf den Tanzboden. Der dritte Beamer war von vorne auf den Bühnenraum gerichtet und projizierte direkt auf die Tänzerin.

Die Beamer für die Leinwand und den Boden waren mit dem für die Visuals zuständigen Computer verbunden. Die Berechnung von Maske und Position der Tänzerin erforderte eine enorme Rechenkapazität, weshalb dieser Prozess auf einen eigenen Computer ausgelagert

wurde. Der Beamer für die Projektionen auf die Tänzerin war ebenfalls an diesen Computer angeschlossen.

Ein dritter Computer wurde ab dem Zeitpunkt nötig, als wir beschlossen eine zweite Kinect in das Setup mit aufzunehmen, um damit die Position der Tänzerin im Raum zuverlässiger bestimmen zu können. Mit der zweiten Kinect war es auch möglich den Raum, in dem sich die Tänzerin bewegen konnte, zu erweitern. Eine Kinect wurde frontal vor Boden und Bühne, direkt über dem Beamer, der auf die Tänzerin projizieren sollte, platziert. So war gewährleistet, dass die aus dem Bild der Kinect generierte Maske aus dem selben „Blickwinkel“ entstand, aus dem sie schließlich auch projiziert wurde.

Die zweite Kinect stand am linken Rand des Bühnenraums (vom Zuschauerraum aus gesehen). Alle Computer, auch der für die Musik, waren über ein lokales Netzwerk verbunden. So konnten die einzelnen Programme auf den vier Computern über das OSC Protokoll miteinander kommunizieren.

Der Computer, an dem die Visuals generiert wurden und der die Beamer auf die Leinwand und den Boden steuerte, war außerdem mit dem Computer, der die Musik generierte, verbunden. So konnte über die optische Line-In-Schnittstelle die Musik in Resolume analysiert werden und entsprechende Effekte anhand jener Werte gesteuert werden, welche sich aus einer FFT (FastFourierTransformation) der Musik ergaben. Außerdem waren die beiden Computer mittels eines MIDI-Interface miteinander verbunden. So konnten die MIDI-Befehle die Visuals triggern (wie oben beschrieben).

II) Software

Ähnlich wie die Hardware, war auch die Software über verschiedene Kanäle miteinander verbunden:

Resolume Avenue war das Zentrum der Visuals und damit das letzte Glied in der Software-Chain.

Resolume lief gleichzeitig auf zwei Computern: dem für die Projektionen auf die Tänzerin und dem für die Projektion auf den Boden und die Leinwand.

In Resolume waren vier vor-produzierte Clips arrangiert. Die Video-Clips zeigten die vier Elemente und wurden nacheinander via MIDI getriggert. Die restlichen Visuals waren als Quartz-Files ebenfalls in Resolume angelegt. Dabei gab es solche, die als reine Quartz-Programme visuelle Inhalte live generierten und solche, die nur als Syphon-Client für die in Processing generierten Visuals dienten. Auf dem zentralen Computer für die Visuals liefen

neben Resolume also noch einige Processing-Sketche, deren grafische Ausgabe via Syphon und Quartz-Composer in Resolume getriggert und abgespielt werden konnten.

Auf dem Computer für die Projektion auf die Tänzerin lief neben Resolume und dem Openframeworks-Programm, welches diese Maske erzeugte und die Position der Tänzerin via OSC an die anderen Computer schickte, außerdem noch ein Processing-Sketch, der ebenfalls via Syphon und Quartz in Resolume geöffnet war.

Auf dem dritten Computer war nur das Openframeworks-Programm geöffnet, welches die Position der Tänzerin an die anderen Computer schickte.

Die Auflösung der Bilder, die aus Resolume an die Beamer geschickt wurde, betrug lediglich 640*480 Pixel. Diese geringe Auflösung musste gewählt werden, da ansonsten die Performance der einzelnen Programme gelitten hätte.

c) Gestaltung der Inhalte

1) Umsetzung des Konzepts

Die konkrete visuelle Umsetzung geschah parallel zu den Proben. Aufgrund der Komplexität der Software-Chain und der angestrebten engen Verzahnung zwischen Musik, Tanz und Visuals war dies das effektivste Vorgehen. Die Gestaltung der Bilder folgte immer den Vorgaben des Konzeptes und orientierte sich an der Musik. Die Form-, Bewegungs- und Farbgestaltung entwickelt sich während des Stückes: So stehen zu Beginn einfache Strukturen in schwarz-weiß. Diese werden von wenigen, einfachen Formen in den Farben (Rot,Grün,Blau) abgelöst. Diese Formen wiederum werden komplexer; das drückt sich vor allem in Anzahl und Bewegungsmuster aus. Im weiteren Verlauf des Stückes werden die Formen wieder „klarer“, einfacher und wesentlich flächiger, nur um dann in einem Farbrauschen den höchsten Grad der Komplexität und Vielfalt zu erreichen.

Ich werde die einzelnen Elemente nicht näher erläutern, da dieser Bericht sich viel mehr als Schlüssel zum Verständnis der technischen Hintergründe und nicht als Interpretation (-hilfe) zur Inszenierung selbst versteht. Die Visuals sprechen an dieser Stelle für sich. Eine Erklärung der Farb- und Formgestaltung, sowie die Erläuterung der Bewegungsmuster sind nicht nötig. Entsprechend dem Grad der Interaktion lassen sich die Visuals in drei Kategorien unterteilen:

1) Zur ersten Kategorie gehören hier die Clips, die vorproduziert waren und keinerlei Interaktion mit der Musik oder der Tänzerin aufweisen. Sie wurden in Resolume angelegt und via MIDI getriggert. Zu beachten war hier, dass Resolume Clips am stabilsten mit

dem .mov Container in Kombination mit dem dvx Codec und einer Auflösung von 640*480 wiedergeben kann.

- 2) Zur zweiten Kategorie gehören jene Visuals, die keine Interaktion mit der Tänzerin eingingen, aber Schnittstellen (MIDI/OSC) zur Musik bzw. Resolume hatten. So wurden sie in Resolume via MIDI getriggert und einzelne Parameter konnten von Ableton Live aus verändert werden. Diese Visuals wurden in Processing und Quartz Composer programmiert.
- 3) Zur dritten Kategorie gehören die Visuals, die sowohl mit der Tänzerin bzw. deren Position im Raum und der Musik interagierten. Im Folgenden soll anhand von zwei Beispielen die Funktionsweise und die Software-Chain der Sketche/Programme der zweiten und dritten Kategorie erläutert werden.

II) Beispiele

a) vier felder

Bei diesem Beispiel handelt es sich um eine animierte Grafik, die ich im Quartz-Composer erstellt habe. Das Bild kommt in der Performance an den Stellen vor, an denen die Musik recht geradlinig ist und die Bewegungen der Tänzerin strikt choreographiert sind²⁶. Diese Attribute erfüllt auch die Grafik. Der grüne Streifen ändert „auf den Beat“ seine Position in der X-Achse und springt so von einer zur nächsten der vier Positionen.

²⁶ TC 14:48 – 15:34

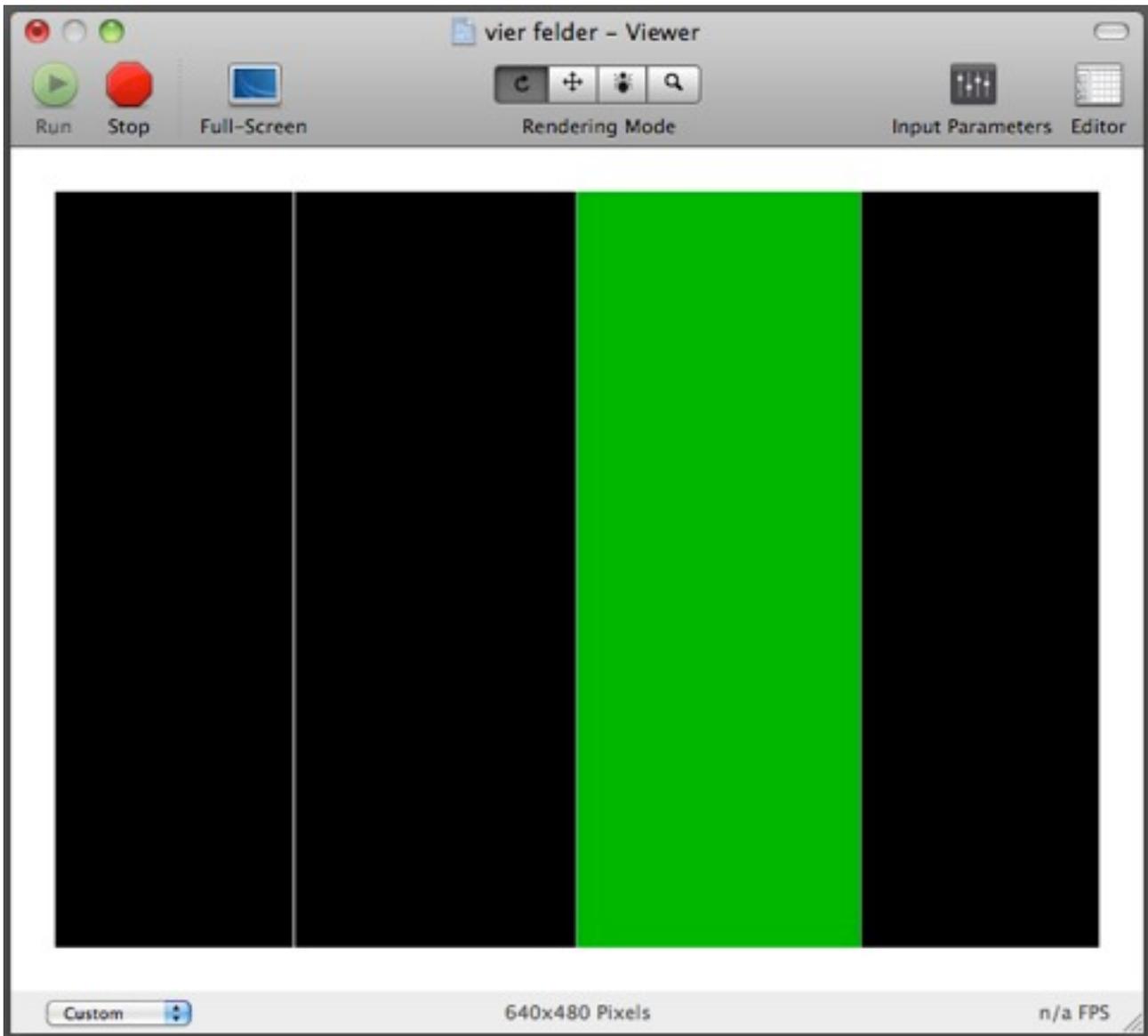


Abbildung 1: Die fertige Grafik

Das Quartz-File ist einfach aufgebaut. Zunächst wird die Hintergrundfarbe (Clear Patch²⁷) auf schwarz gesetzt. Darauf werden drei senkrechte Linien (Line Patch²⁸) gezeichnet, die den Hintergrund in vier Felder aufteilen. Über diese Komposition wird das grüne Rechteck (Sprite Patch²⁹) gezeichnet. Der Rahmen wird als letztes Element über die gesamte Komposition gelegt. Hierbei handelt es sich um ein vorproduziertes Bild (Image Patch → Billboard Patch³⁰) mit einem weißen Rand und einer transparenten Fläche in der Mitte.

In welcher Reihenfolge die einzelnen Patches gerendert werden, legt die kleine Zahl rechts

²⁷ Clear Patch: <http://quartzcomposer.com/patches/6-clear>

²⁸ Line Patch: <http://quartzcomposer.com/patches/48-line>

²⁹ Sprite Patch: <http://quartzcomposer.com/patches/83-sprite>

³⁰ Billboard Patch: <http://quartzcomposer.com/patches/3-billboard>

oben im jeweiligen Patchfenster fest; hier geht die Reihenfolge von 1 (Clear Patch) bis 6 (Billboard Patch).

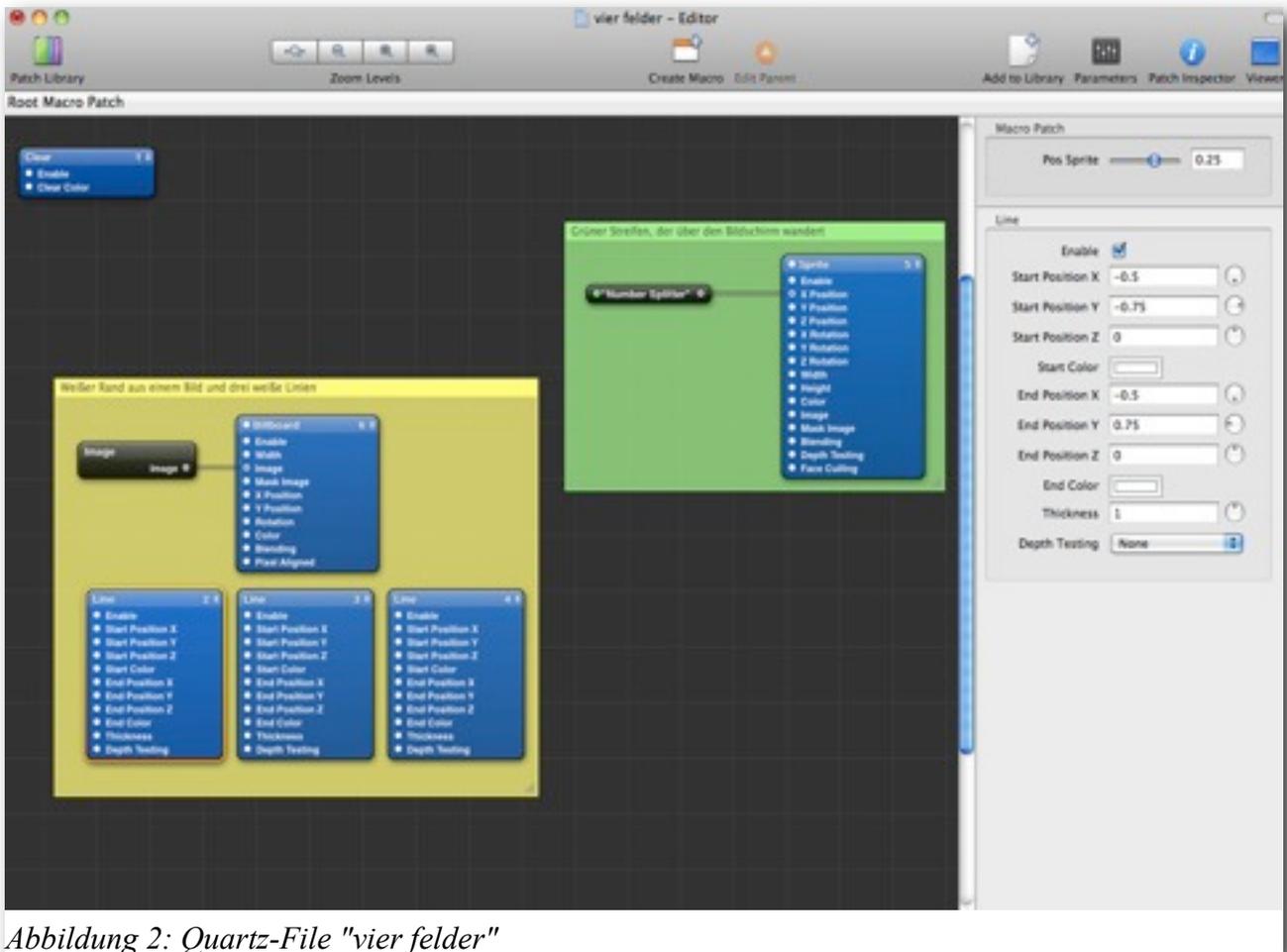


Abbildung 2: Quartz-File "vier felder"

Nun soll die X-Position des grünen Rechtecks (Sprite) verändert werden. Dazu muss der Input „X Position“ des Patches veröffentlicht werden³¹.

³¹ Video-Tutorial zur Integration von Quartz-Files in Resolume: <http://www.resolume.com/software/index.php?qc>

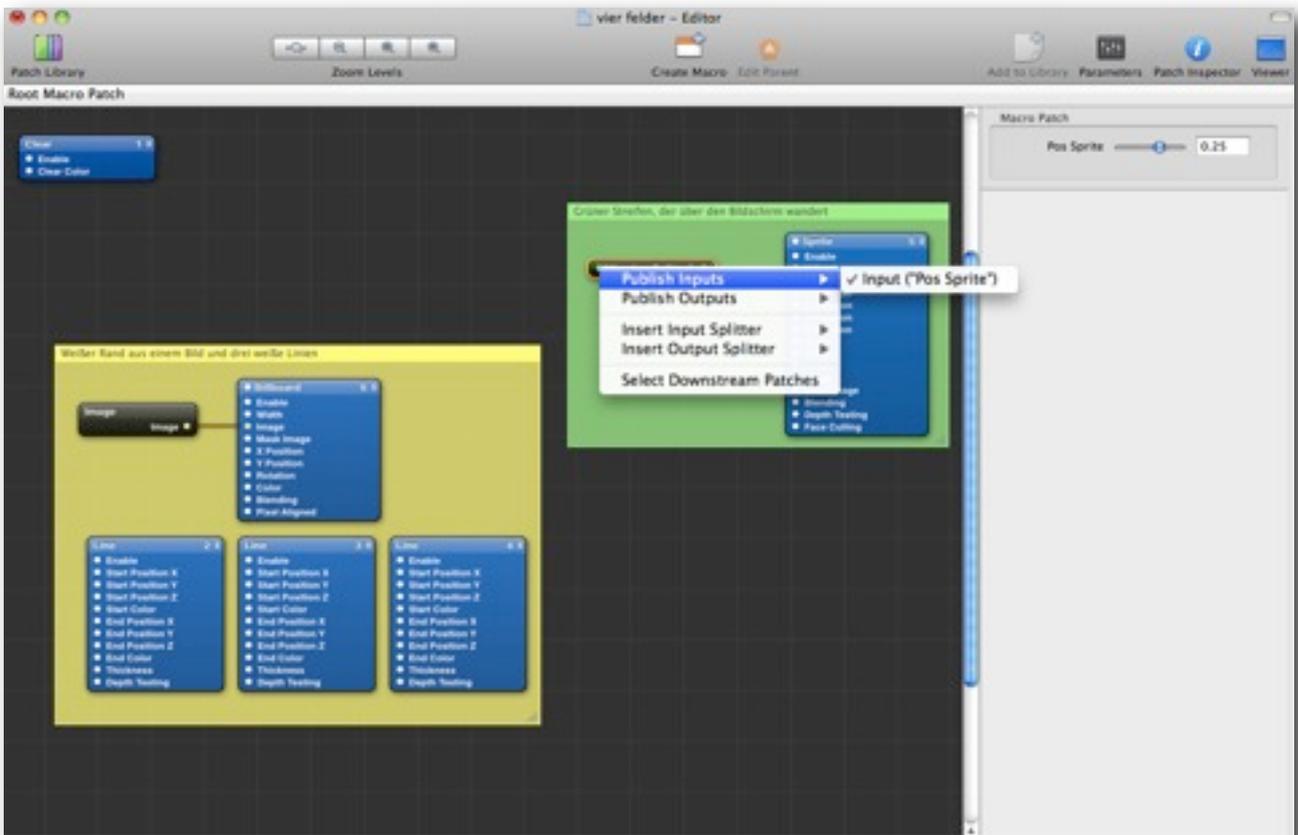
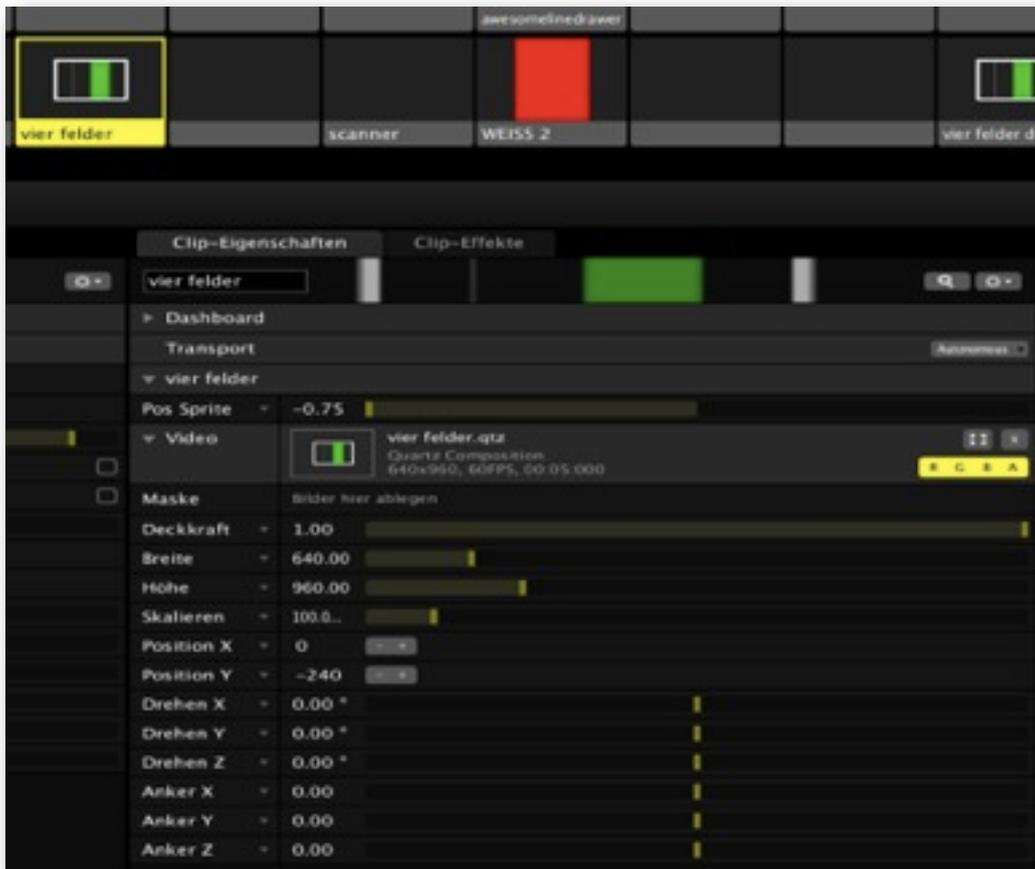


Abbildung 3: Rechtsklick auf den Input Splitter

Das fertige Quartz-File wird schließlich in Resolume geladen (per drag-and-drop oder über den File-Browser). Hier kann man es dann abspielen.





Die X-Position des grünen Rechtecks kann über die veröffentlichte Schnittstelle verändert werden. Resolume benennt diese automatisch (wie im Quartz-File „Pos Sprite“) und weist ihr einen Slider zu.



Wie im Abschnitt zu MIDI beschrieben wurde, kann man jede Variable in Resolume mit einem entsprechend zugewiesenen MIDI-Signal verändern. Hier haben wir den Slider so eingestellt, dass er auf Variablen, die über den MIDI-Kanal 5 geschickt werden, reagiert. Diese Werte steuern so die Position und können beliebig verändert werden. Im Takt der Musik wird von Ableton Live der MIDI-Wert und damit die Position des Rechtecks verändert.

Das Quartz-File ist im Anhang unter Finales Deck → Szene 12 → vier felder zu finden.

b) Partikel

Bei diesem Beispiel handelt es sich um eine animierte Grafik, die in der Performance in der Phase „Geburt“ vorkommt³². Deutlich sollte hier werden, dass die Tänzerin den gleichen Kräften ausgesetzt ist, wie die Elemente der Visuals. Um dieses Kraftfeld zu visualisieren, entschieden wir uns für die Programmierung eines Partikelsystems. Entsprechend bestimmter simulierter Kräfte sollten sich die Partikel dann im Raum bewegen. Eine weitere Bedingung war, dass die Partikel die Tänzerin „wahrnehmen“ und von ihr abprallen, wenn sie auf sie stoßen. Dieses Programm haben wir in Processing realisiert.

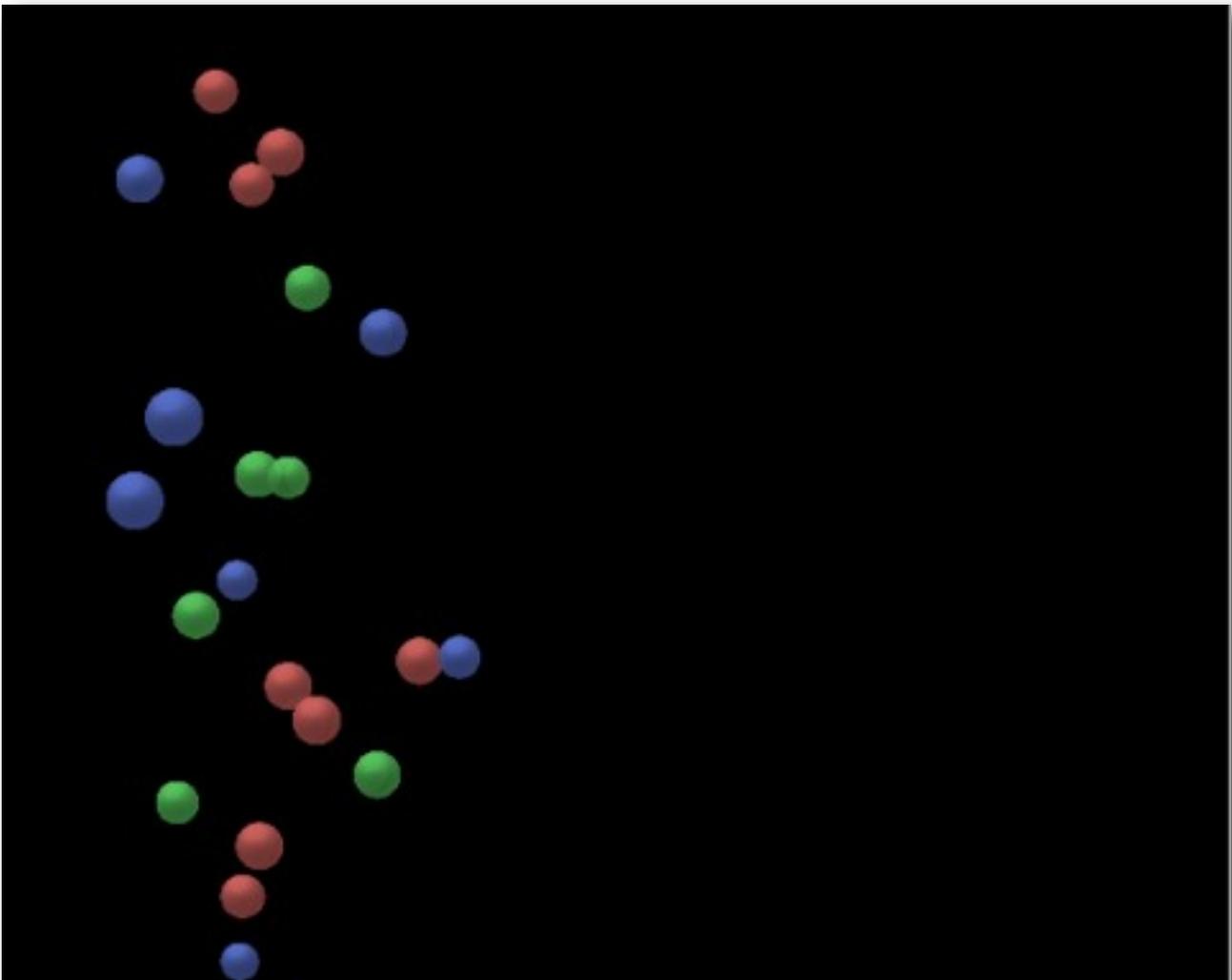


Abbildung 4: Die fertige Grafik

Zunächst muss ein Partikelsystem erstellt werden. Die 21 Partikel sind Objekte einer Klasse

³² TC 03:44 – 06:19

„Ball“. Diese sind in einem Array gespeichert, um einfach und schnell darauf zugreifen zu können. Die Ball-Klasse hat eine Funktion, mit der die einzelnen Partikel bewegt werden können, (void move()).

In dieser Funktion kann die Richtung, in der sich die Partikel bewegen, verändert werden.

Um diese Richtungsvariable zu ändern wird ein OSC-Signal, welches Ableton Live an den Visuals-Computer schickt, geöffnet (void oscEvent(OscMessage msg)).

```
void oscEvent(OscMessage msg) {  
  
    //Grenze rechts links; Kinect 1  
    if (msg.addrPattern().equals("/body5")) {  
        quad_y1 = (int)msg.get(2).floatValue() + 400;  
        quad_y2 = quad_y1;  
        quad_y3 = (int)msg.get(3).floatValue() + 400;  
        quad_y4 = quad_y3;  
        //println("Kinect2");  
    }  
  
    //vordere und hinter Grenze; Kinect 2  
    if (msg.addrPattern().equals("/body7")) {  
        quad_x1 = (int)msg.get(2).floatValue();  
        quad_x4 = quad_x1;  
        quad_x2 = (int)msg.get(3).floatValue() - 50;  
        quad_x3 = quad_x2;  
        //println("Kinect");  
    }  
  
    //Bewegungsrichtung; Ableton Live  
    if (msg.addrPattern().equals("/wuerfel")) {  
        mode = msg.get(0).intValue();  
        //println("Mode: " + mode);  
    }  
}
```

Abbildung 5: Processing OSC-Schnittstelle

Damit sie auch von der Tänzerin abprallen können, werden zwei weitere OSC-Signale geöffnet. Diese Signale werden von den zwei Computern, die die Kinect-Daten auswerten, an den Visuals-Computer geschickt. Es handelt sich hierbei um die Positionsangaben, die im Kapitel Openframeworks erklärt wurden, also die rechte und linke, so wie die vordere und hintere Grenze der Tänzerin. Die vier Positionsangaben werden in einer Funktion der Ball-Klasse geöffnet (void collideRike()) und dabei so interpretiert, dass die Partikel von den Grenzen der Tänzerin abprallen.

```

void collideRike() {
  if(x+diameter>quad_x3 && x-diameter<quad_x1 && y-diameter<quad_y1 && y+diameter>quad_y4){
    vx*=-1.5;
    vy*=-1.5;
    //vx *= friction;
    //vy *= friction;
    //println("collision");
  }
  if(x>quad_x3 && x<quad_x1 && y<quad_y1 && y>quad_y4){
    vx *= friction;
    vy *= friction;
    //println("innercollision");
  }
  // println("collide");
}

```

Abbildung 6: Processing Funktion um die Partikel von der Tänzerin abprallen zu lassen

Die Partikel bewegen sich jetzt in dem Kräftefeld und prallen von der Tänzerin ab. Um die Partikel auch sichtbar zu machen und mit den Beamern projizieren zu können, braucht man Syphon. In Processing wird eine Zeichenfläche erstellt, auf der die Partikel gezeichnet werden. Diese Zeichenfläche (PgraphicsOpenGL2) wird benannt und mittels Syphon veröffentlicht.

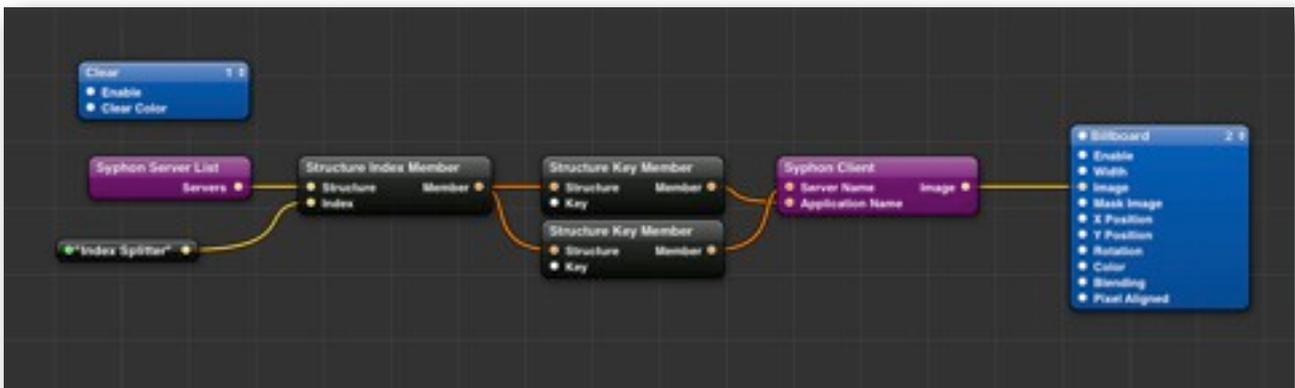


Abbildung 7: Quartz-File, der die Zeichenfläche aus Processing öffnet

In Quartz-Composer wird ein Syphon-Client erstellt, der die Zeichenfläche aus Processing öffnet.

Dieses Quartz-File wird in Resolume Avenue geöffnet. Hier wird es von Abelton Live mit einem MIDI-Signal an der entsprechenden Stelle getriggert.

Der Processing-Sketch ist im Anhang unter *Finales Deck* → *Szene 7* → *_5_PARTIKLE_SYPHON* zu finden, im Ordner ist auch der Quartz-File *PARTIKEL_SYPHON_OTZ* zu finden, in dem das Bild geöffnet wird.

5. Die Kombination wächst zusammen: Proben und Aufführungen

Die Entstehung des Projekts lässt sich rückblickend in vier Phasen unterteilen:

Zunächst stand die Auseinandersetzung mit der Idee und dem Konzept im Mittelpunkt.

Daraufhin konzentrierten wir uns auf die theoretische, technische Umsetzung unserer Idee.

In der dritten Phase fanden die Proben und die Produktion der Inhalte, sowohl musikalisch, tänzerisch als auch visuell statt, wobei aus technischen und praktischen Gründen – stückweise – die Musik zuerst, dann der Tanz zur Musik und schließlich die Visuals zu Musik und Tanz entstanden. Als vierte Phase wird hier das Aufführungswochenende bezeichnet, da auch an diesen Tagen an dem Projekt weitergearbeitet wurde.

Diese Unterteilung ist keineswegs als strikt zu begreifen. Die Phasen gingen ineinander über und wurden teilweise mehrmals durchlaufen. Da bei einem solchen Projekt in seiner Komplexität und Vielschichtigkeit ein schrittweises Vorgehen unmöglich ist muss die Produktion vielmehr als Spirale aus Idee und Irrtum in konzeptueller, inhaltlicher und damit künstlerischer Hinsicht betrachtet werden.

Im Rückblick auf die Entstehung der Performance lässt sich feststellen, dass ein Großteil der Zeit nicht auf die eigentliche Produktion, sondern auf die Konzept- und Lernphase verwendet wurde. Es dauerte sehr lange, bis das Konzept soweit ausgereift war, dass man es umsetzen konnte. Grund dafür war, dass erst durch den Zuwachs an technischem Verständnis der Inhalt weiter ausreifen konnte und erst durch die immer konkreter werdenden Inhalte die technischen Notwendigkeiten klar wurden. So erklärt sich auch, dass der angepeilte Termin für die Uraufführung um drei Monate verschoben werden musste.

In dem Wechselspiel aus Idee und Technik entpuppte sich das Desiderat, dass aus den einzelnen Teilen (Musik, Tanz, Visuals) eine einheitliche, in sich geschlossene Performance entstehen sollte, als eine weitere Hürde. Neben der großen Unbekannten, der technischen Umsetzung, bestand weiterhin das Problem der Verzahnung der einzelnen Teile miteinander.

Die Probenarbeiten gestalteten sich so auch als sehr uneinheitlich: Nachdem das Konzept ein gewisses Stadium erreicht hatte wurde schnell klar, dass sowohl die visuelle, als auch die tänzerische Umsetzung erst dann eine konkrete Form annehmen konnten, nachdem die Musik – quasi als Taktgeber – produziert war. Da es während der Proben außerdem kaum möglich war von technischer Seite her zu improvisieren und die visuellen oder musikalischen Inhalte

abzuändern und dem Tanz anzupassen, musste die Arbeit daran immer erst im Nachhinein erfolgen. Friederike entwickelte die tänzerische Umsetzung des Konzeptes letztendendes weitestgehend selbstständig, Stück für Stück, je nachdem, wie weit die Musik produziert war. In den gemeinsamen Proben versuchten wir dann die einzelnen Teile zusammen zu führen. Dies erwies sich als zwar langwierige, aber einzig möglicher Vorgehensweise.

Die Komplexität und der Umfang der Arbeit war uns zu Beginn nicht bewusst. So erklärt sich auch, dass wir den zeitlichen Aufwand enorm unterschätzten. Das Gefühl dafür, wie lange es von der Idee zur Umsetzung braucht, konnte sich erst im Laufe der Zeit entwickeln. Den Zeitaufwand eines Problems realistisch einzuschätzen ist uns bis zum Schluss nicht gelungen. Inklusiv der Nachbereitung mit Verfassen dieses Arbeitsberichts, erneutem Aufbau und zweifacher Abfilmung der Kombination sowie dem filmischen Schnitt und der Postproduktion der Aufzeichnung umfasste der Zeitraum des Projektes ein ganzes Jahr.

Überraschenderweise konnten wir den Probenprozess dennoch bereits einen Tag vor Aufführung für beendet erklären, und erstaunlicherweise erwies sich die Technik als robuster und zuverlässiger als erhofft: Nur einmal fiel die Midi-Kommunikation kurzzeitig zwischen Ableton Live und Resolume Avenue aus. Wir zogen uns noch einigermaßen galant aus der Affäre, indem wir den entsprechenden Part der Performance in Ableton Live loopten, während wir die Midi-Kommunikation wieder reparierten.

So können die drei Aufführungen (21.,22.,23.Oktober 2011), nicht zuletzt in Anbetracht der Zuschauerzahl, als Erfolg betrachtet werden. Als besonders interessant erwiesen sich auch die Diskussionen im Anschluss an die halbstündige Performance, in der wir die technische Umsetzung erklärten und die Zuschauer das System testeten.

Zuletzt möchten wir uns bei Prof. Dr. Koubek bedanken. Nicht nur das technische Equipment, seine professionelle Kritik und sein Vertrauensvorschuss, sondern vor allem der Freiraum, den er uns in der Gestaltung des Projekts gewährt hat, haben diese Performance erst möglich gemacht. Danke für diese Möglichkeit!

Anhang:

a) Der Konzeptplan

Der Konzeptplan bildete ein zentrales Dokument von enormer Bedeutung für die Entwicklungs- und Probenphase. Das folgende Exemplar ist allerdings nicht auf das Endergebnis anwendbar, sondern gibt lediglich Aufschluss über einen Zwischenstand der Konzept-Arbeit, da die Version lediglich den Stand von September 2011 wiedergibt.

Szene, TC	Umschreibung	Musik	Leinwandprojektion	Bodenprojektion	Körper	Emotional Keypoint
1) 00:00 - 01:00	Anfang, Alpha, Rauschen, Nichts und doch Alles im Loop, Publikum betritt den dunklen Raum. sein	Grundrauschen	Satz 1 erscheint weiß auf schwarz. (im Loop)		bewungslos, halblinke Position: Embriostellung, mit dem Rücken zum Publikum --> liegt unter Tuch?	
2) 01:00 - 02:00	Erste Entstehungsphase, Bewegung, Fokussierung, Raumeinnahme	Grundrauschen, dezente Veränderungen (Verschiebungen der Resonanzfreq., Lautstärkeschwankungen usw.)			keine Änderung	

Szene, TC	Umschreibung	Musik	Leinwandprojektion	Bodenprojektion	Körper	Emotional Keypoint
5) 05: 30	Knall, „Geburt“ werden	Rauschen wird am Höhepunkt der Klimax schlagartig von einem alle Oktaven umfassenden Zwölftonakkord abgelöst. --> statt Streichern eventuell ein „blubb“ artiges Instrument mit kurzem Sustain und Release, dafür unterschiedlich langem Hall?	Alles weiß	keine Projektion, black	Erste den ganzen Körper umfassende Bewegung am Boden --> Kommt unter dem Tuch/ Überkleid hervor; reißt Tuch beiseite	

Szene, TC	Umschreibung	Musik	Leinwandprojektion	Bodenprojektion	Körper	Emotional Keypoint
6) 06:00 - 07:40	Kräfte wirken ein	<p>Dodekaphonie verkleinert sich wieder, entsprechend der visuellen Ebene. Beginn einzelner, urtümlicher und unzuordbarer Klänge. Dazu hintergründige Klangfarben und Texturen entsprechend den Visualisierungen. Langsam ändern sich die einzelnen Grundtöne hin zu harmonischen Figuren. Es sind noch keine Rhythmen erkennbar. Dazu dynamische Klangelemente (zischen, rumpeln, heben und senken)</p> <p>--> Kräfte müssen deutlich werden --> visuals hörbar machen</p>	<p>Farben Blob (Platzen), zieht sich auseinander. Video: Unterwasseraufnahme von Kleintieren in der Brandung, welche den Strömungen ausgesetzt sind</p> <p>Animationen : Formen im Kräftefeld</p> <p>--> Kräfte müssen deutlich werden</p>	<p>Farben weiten sich von der Leinwand aus schließlich auch auf den Boden aus.</p>	<p>Tänzerin lernt sich selbst kennen: vorsichtige Bewegungen der einzelnen Gliedmaßen, selbst abtasten, ausprobieren, Unsicherheit</p> <p>Erste Positionswechsel auf der Bühne, weiterhin noch keine vollkommenen Bewegungen, noch kein aufrechter Gang. Erschrecken /Verwirrung/ Stoppen bei unvorhersehbaren Events (Sounds, Visuals)</p> <p>Alle Bewegungen der Tänzerin sind an die Gesetze des Kräftefeldes gebunden, welches sich laufend verändert.</p> <p>--> siehe Murmelvideo / Brandungsvideo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - sehen - fühlen - bewegt werden - system erfahren - Erweiterung der Wahrnehmung - weiterhin: komplett ausgesetzt sein - sich bewegen lassen

Szene, TC	Umschreibung	Musik	Leinwandprojektion	Bodenprojektion	Körper	Emotional Keypoint
7) 07:40 - 08:40	wollen	hier und da ruhiges, schönes und harmonisches Thema, hier und da verstreute Beats	Partikel und Formen heben sich leicht, Grenzen des Kräftefeldes werden gelockert.	Spuren am Boden geben die Zukunft der Bewegungen der Tänzerin wieder. (Bewegungs-Intentionen werden deutlich).	Aufrechter, noch leicht unsicherer Gang. Tänzerin hat raumdynamische Bewegungsintentionen, diese werden per Animation deutlich. Allerdings wird sie immer wieder durch die Kräfte des Feldes dabei gestört.	- Kräfte ausprobieren, den Körper ausprobieren - Kräfte erfahren, den Körper erfahren

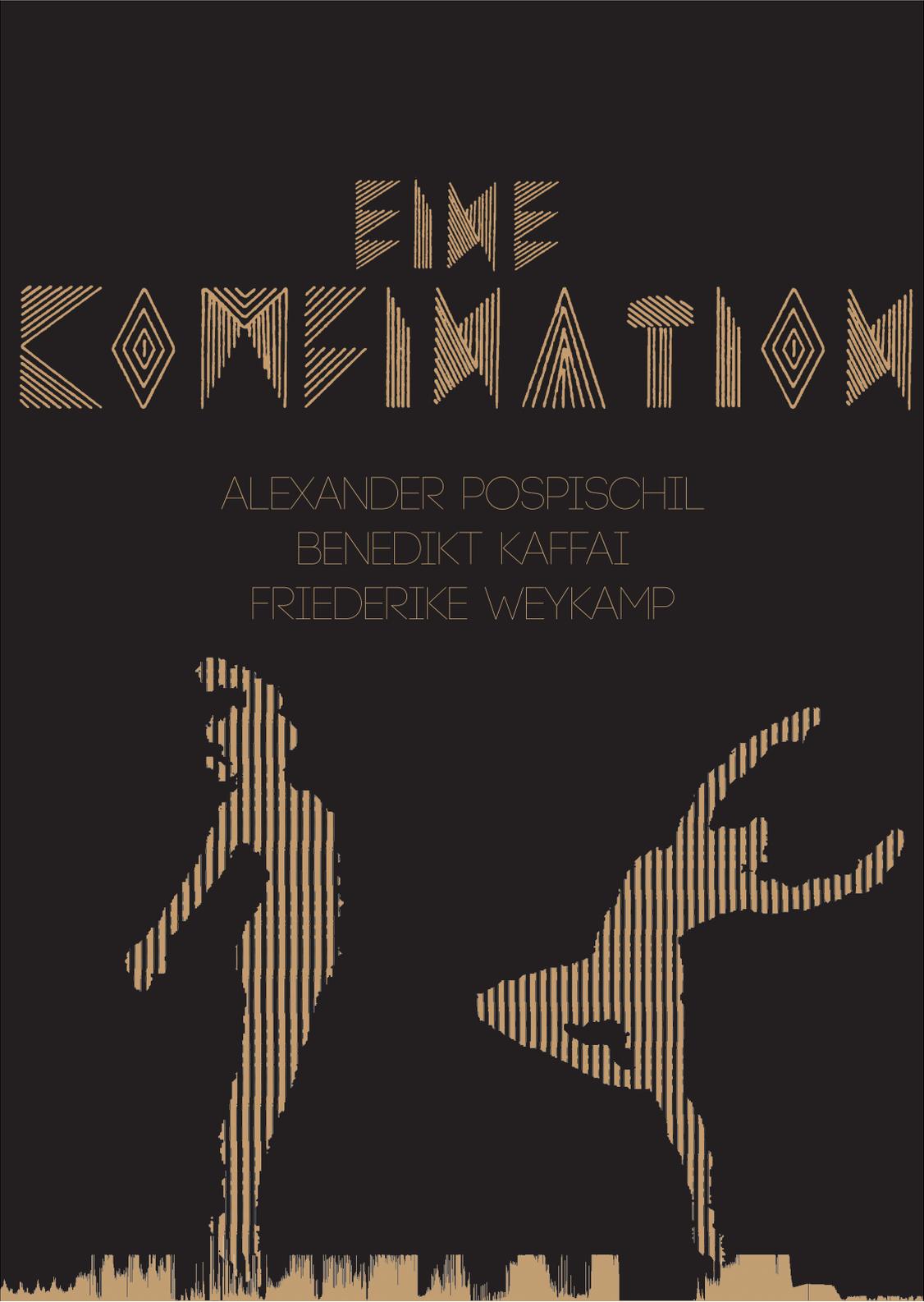
Szene, TC	Umschreibung	Musik	Leinwandprojektion	Bodenprojektion	Körper	Emotional Keypoint
8) 08:40 - 10:30	handeln	Rhythmen, erst zerstreut, archaisch, dann zunehmend repetitiv. Dazu einzelne (Klavier-)Töne Partikelthema A Partikel haben Sinussound. --> Lockerung des Kräftefeldes muss deutlich werden („hebendes“ Motiv?)	Partikel und Formen beginnen sich zu heben und schweben schließlich frei im Raum umher.	Partikelschwarm umfasst auch das Bodenlichtfeld	Tänzerin ist nicht mehr an die Kräfte der Animationen gebunden. Sie ergreift erste Initiativen, reagiert in Bewegungen auf den Partikelschwarm. Unternimmt erste störende Initiativen, allerdings bleiben diese zunächst noch ohne Auswirkungen. erfährt erste Rückschläge, dennoch ist schleichend eine Emanzipation vom System erkennbar.	- system „erkennen“ - Emanzipation
9) 10:30 - 11:30	Konsequenzen	Partikelthema B	Partikelsystem reagiert auf die Bewegungen der Tänzerin: Verfolgung der Tänzerin	Partikelsystem reagiert auf die Bewegungen der Tänzerin: Verfolgung der Tänzerin	Beeinflussungen des Partikelsystems: Tänzerin flieht nun vor dem Schwarm, weicht aus.	- experimentieren - spielen - mut - übermut - system verändern, in das system eingreifen - rückschläge - erfolge - Kraft - Stärke - Optimismus, Euphorie - Manipulation des Systems

Szene, TC	Umschreibung	Musik	Leinwandprojektion	Bodenprojektion	Körper	Emotional Keypoint
10) 11:30 - 12:00		Umkehrungsmotiv von Partikelthema B	Umkehrung der Farben: Partikelsystem reagiert plötzlich auf die Bewegungen der Tänzerin: Flucht vor der Tänzerin	Umkehrung der Farben: Partikelsystem reagiert plötzlich auf die Bewegungen der Tänzerin: Flucht vor der Tänzerin	Beeinflussung und Manipulation des Partikelsystems: Tänzerin verfolgt nun den Schwarm, versucht, ihn in die Bildmitte zu drängen.	
11) 12:00 - 14:00	Ordnung. Alles zieht sich in einen Punkt zurück. Minimalisierung, Ausdünnung. Zentralisierung. Höhepunkt der Ordnung. Moment der scheinbar totalen Erkenntnis und totalen Kontrolle, Selbstbestimmung, Macht, kaum kritische Reibungsfläche	Minimalisierung. Ausdünnung entsprechend der Bildebene	Wiederum Umkehrung der Farben: Partikel werden von Tänzerin angezogen, fokussieren und verdichten sich in einen Punkt auf dem Körper der Tänzerin. Es entsteht daraufhin daraus eine einzige Ellipse, welche größer wird.	Wiederum Umkehrung der Farben	Tänzerin positioniert sich in der Mitte an der Leinwand, steht selbstbewusst da.	- Vereinfachung
12)	Alles wird geordnet, neu sortiert.	Tänzerin löst durch Bewegungen direkte Klänge aus. Ellipsen-Blop, wenn sie die Leinwand berührt. Chords.	Ellipse (Midi) Chords (Midi)	„Linien am Boden“	Tänzerin bewegt sich nur noch geringfügig.	- Änderung des Systems zu eigenen Gunsten. - Kontrolle - geordnete Vervielfältigungen

Szene, TC	Umschreibung	Musik	Leinwandprojektion	Bodenprojektion	Körper	Emotional Keypoint
13)		weitere Entwicklungen	Maske der Tänzerin wird live erzeugt und nach und nach vervielfältigt.		Tänzerin tanzt, automatisch choreografiert durch live Doppelung	Kontrolle des Systems, Erweiterungen, Vermehrungen,
14)	Untergang	rhythmische Verschiebungen, technische Fehler	diverse Filmsamples, Maske von Tänzerin als aufgezeichnetes Videoclip, wird vermehrt, entsprechend der Musik geschnitten, gestört, technisiert		Bewegungen werden hektischer, unvollendeter, schlampiger, kann nicht mit technischer Choreographie mithalten	Verselbstständigung des Systems
15)	<ul style="list-style-type: none"> - Fehler - Probleme - Widersprüche - Diversität - Kontrollverlust - Rettungsversuche - Das Scheitern an eigenen Ansprüchen - Unvollendung der Bewegungen - Hektik - Flucht 	mehr Alltagssamples, „menschelnde Samples“: Unichor, Orchester, Menschenmenge vor Audimax, - Musik: Einzelne im Mix enthaltene Details werden lauter, nacheinander in ihren jeweiligen Feinheiten und Details erkennbar				Verlust von Übersicht und Kontrolle

Szene, TC	Umschreibung	Musik	Leinwandprojektion	Bodenprojektion	Körper	Emotional Keypoint
16)	- Pessimismus, Niedergeschlagenheit	Erdrückende Vielzahl von Musik, Atmos, Aufnahmen: Entwickelt sich zu einem Klangbrei, Rauschen - gegen Ende: Musik: Fläche, Geschwurbel, für den Gesamtklang konnektives Element --> einzelne Geräusche, Elemente werden nacheinander ein- und ausgefadet, verfremdet, unkenntlich.	- Bild: Kamerafahrt rückwärts, langsamer zoom out, aus wenigem wird mehr, größeres erkennbar, immer mehr neue Details, neue Komplexitäten etc.... Es werden alle Bilder und Szenen des bisherigen neu vermischt und hektischer wiedergegeben.		Rückzug aus dem System, Tanz: Spuren am Boden bzw. Wand geben Vergangenheit der Bewegungen wieder	
17)	Rauschen, Alles und doch Nichts	Rauschen, Live-Athmo vom See vor Audimax, Schließlich Stille	Buntes Rauschen, Fade to Black	Buntes Rauschen, Fade to Black	Weniger Bewegung bis hin zu Stillstand	
	Black	Black	Black	Black	Black	Black
18) 30:00 - ...	Versöhnung	nice track: emotional funktional, energie! (energielevel von sub:stance)	Leinwand: Schlüsselpunkte des vorherigen Programms werden noch einmal durchmischt angeführt, rhythmisch durchsetzt von der Neuronen-Galaxie.	Track-Elemente werden visualisiert	Akzeptanz der erneuten Komplexität tanzt relativ frei und ungebunden entsprechend ihrer Position auf dem Boden rücken einzelne Elemente vom Mix in den Vordergrund	- Akzeptanz - Einsicht - erneuter Optimismus, Versöhnung - positive Energie - leichte Beeinflussungen

2) Das Programmheft



EINLEITUNG

SEIN. ERKENNEN. HANDELN. SCHEITERN.

"DER MENSCH BRAUCHT DIE ORDNUNG, DIE REDUKTION, DAS EINZELNE. ER ERWEIST SICH ALS ZU DUMM, UM ALLES IN SEINER UN DURCHSCHAU BAREN GESAMTHEIT, VIELFALT UND KOMPLEXITÄT ZU AKZEPTIEREN. IN SEINEM BORN IERTEN DRANG NACH ERKENNTNIS VERWEIGERT ER SICH JEDOCH GERADE DIESER EINSICHT. DARIN LIEGT DER HUND BEGRABEN, DARIN LIEGT DER GRUND FÜR DIE KATASTROPHEN DES 21. JAHRHUNDERTS."
FRANKFURTER BAUERNWEISHEIT

DAS KOMBINAT

IM EHEMALIGEN DIGITALEN STUDIO AM AUDIMAX ENTSTAND MIT DEM KOMBINAT EINE PROJEKTGEMEINSCHAFT UND AUUSTAUSCHPLATTFORM VON STUDENTEN, WELCHE SICH IN ERSTER LINIE DEM PRODUZIEREN VON DIGITALER/ELEKTRONISCHER MUSIK UND DEM PROGRAMMIEREN VON VISUALISIERUNGEN ALLER ART WIDMEN.

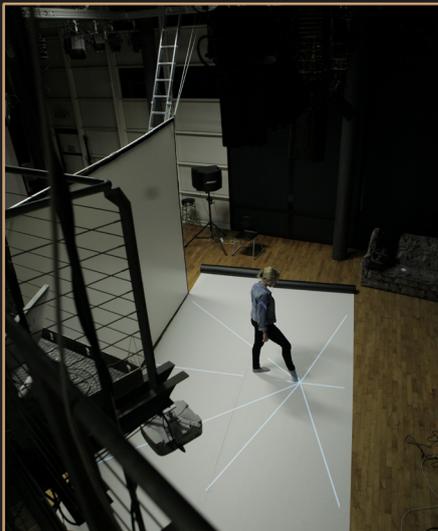
NEBEN DEN KLASSISCHEN ANWENDUNGSBEREICHEN IM AUDIOVISUELLEN FELD SOLL DURCH DIE EXPERIMENTELLE BESCHÄFTIGUNG MIT DEN VERFAHREN DER SOUNDPRODUKTION UND DER PROJEKTIONSKUNST AUCH DER EINSATZ DIGITALER MEDIEN IN THEATERPROJEKTEN GEFÖRDERT WERDEN.

ES WIRD DEN STUDENTEN SOMIT ERMÖGLICHT, SICH IN EINEM WEITEREN WICHTIGEN SCHNITTFELD VON THEATER UND MEDIEN KREATIV ZU BETÄTIGEN.

MEHR INFORMATIONEN ENTNEHMEN SIE BITTE UNSERER HOMEPAGE
[HTTP://MEDIENWISSENSCHAFT.UNI-BAYREUTH.DE/AKTIVITAETEN/DAS-KOMBINAT/](http://medienwissenschaft.uni-bayreuth.de/aktivitaeten/das-kombinat/)

KONTAKT: DASKOMBINAT@GOOGLEMAIL.DE
ORT: S 95 NEBEN DEM AUDIMAX





RIKE - TANZ

BEIM TANZEN GEHT ES DARUM, MIT BEWEGUNGEN GESCHICHTEN ZU ERZÄHLEN. OHNE SICH DER VERBALEN SPRACHE ZU BEDIENEN UND INDEM MAN DEN FOKUS AUF DEN KÖRPER UND SEIN REPERTOIRE AN AUSDRUCKSMÖGLICHKEITEN LEGT, IST ES MÖGLICH, DIE BOTSCHAFTEN VON MUSIK UND VISUALS ZU VERBINDEN UND DEM ZUSCHAUER ZUGÄNGLICH ZU MACHEN. BIS EINE CHOREOGRAPHIE DIESES ZIEL ERREICHT HAT, WIRD EIN LANGER PROZESS DURCHLAUFEN.

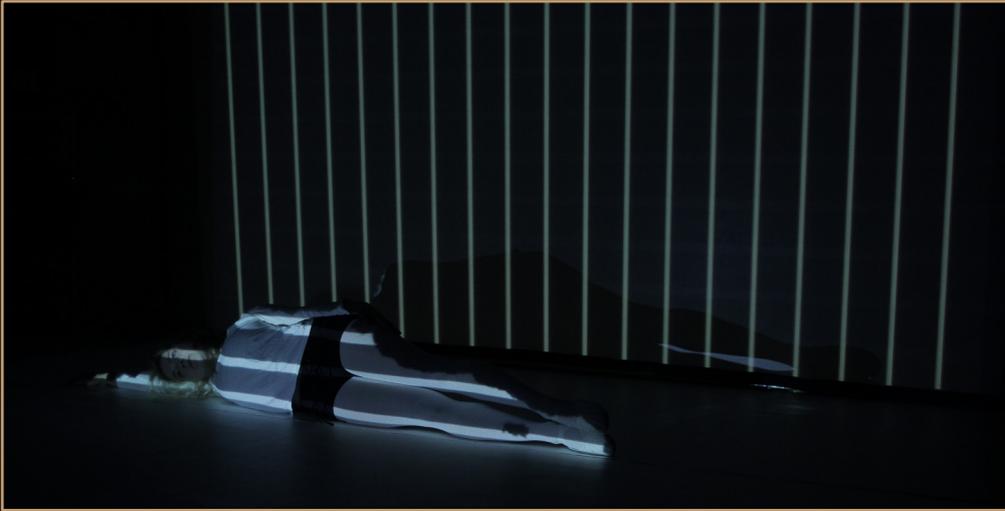
ZUNÄCHST HABE ICH MICH GENAU MIT DER MUSIK UND IHREM GEHALT BESCHÄFTIGT. JE MEHR ICH MICH DEN KLÄNGEN ANNÄHERTE, DESTO KLARER WURDE MEINE VORSTELLUNG DAVON, WIE ICH MEINE BEWEGUNGEN GESTALTEN WOLLTE UND WAS SIE AUSSAGEN SOLLTEN. DIE STELLEN DER MUSIK, DIE WENIGER TANZ UND DAFÜR UMSO MEHR SCHAUSPIEL ERFORDERTEN, STELLTEN SICH FÜR MICH JEDOCH OFT ALS CHOREOGRAPHISCHE SCHWIERIGKEITEN HERAUS. ICH MUSSTE LERNEN, DASS WENIGER MANCHMAL MEHR IST UND DIE ANSEHNLICHKEIT EINER BEWEGUNG NICHT IMMER DIE HAUPTINTENTION DARSTELLT.

NEBEN DEM AUSDRUCK DER MUSIK KOMMT DEM TANZ IN UNSERER KOMBINATION ZUSÄTZLICH DIE AUFGABE ZU, DEN VISUALS GERECHT ZU WERDEN UND MIT IHNEN ZU INTERAGIEREN. DA MEINE TÄNZE BISHER AUSSCHLIESSLICH AUF MUSIK BASIERTEN UND ICH KEINE RÜCKSICHT AUF ANDERE, NICHT VOM MENSCHLICHEN KÖRPER AUSGEHENDE BILDER NEHMEN MUSSTE, SAMMELTE ICH GANZ NEUE ERFahrungen. PLÖTZLICH ERÖFFNETEN SICH MEINER CHOREOGRAPHIE WEITERE DIMENSIONEN, DIE MIT HILFE VON HÄUFIGEM EXPERIMENTELLEN ARBEITEN ZUNEHMEND AUSGESCHÖPFT WURDEN.

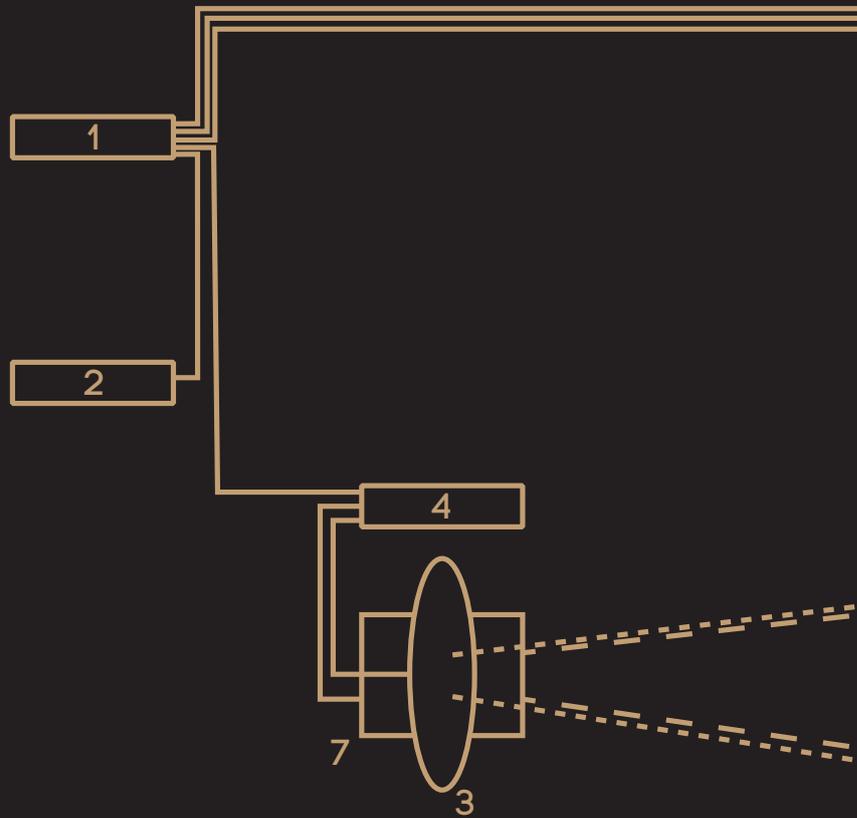
IM LAUFE DER PROBEN FÜGTEN SICH DANN ALLE DREI SPARTEN ZU EINEM GESAMTKONSTRUKT ZUSAMMEN, WOBEI SCHÖN ZU BEOBACHTEN IST, DASS SICH DER INHALT, DEN WIR VERMITTELN WOLLEN, TATSÄCHLICH NUR DANN ERZÄHLT, WENN ALLES ZUSAMMENWIRKT. AUCH MEIN TANZ WÜRDEN OHNE DIE BEIDEN ANDEREN ELEMENTE AN AUSDRUCK VERLIEREN.

INSGESAMT HAT MIR DAS PROJEKT GEZEIGT, WIE VIELSCHICHTIG DAS TÄNZERISCHE GEBIET IST UND WIE INSPIRIEREND ES SEIN KANN, DEN TANZ MIT ANDEREN KUNSTFORMEN ZU VERBINDEN. MEINE ARBEIT AN DIESER CHOREOGRAPHIE HAT MICH TÄNZERISCH GEFORDERT, WEITERGEBRACHT UND WIRD MIR SICHERLICH IN ZUKÜNFTIGEN PROJEKTEN VON GROSSEM NUTZEN SEIN.





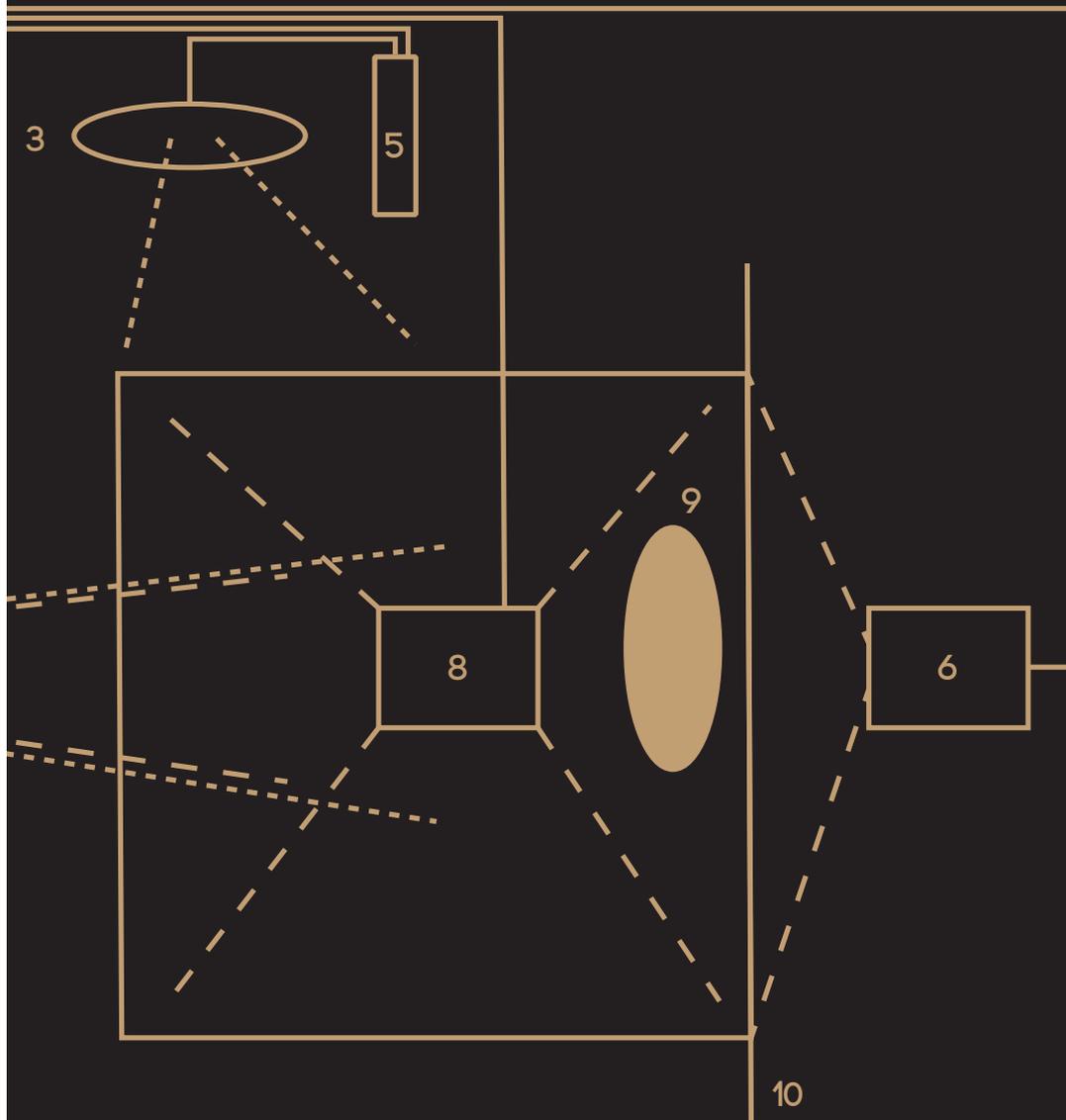
DAS SYSTEM



- 1 PC FÜR VISUALS, PROJEKTION BODEN & LEINWANDRÜCKSEITE.
- 2 PC FÜR MUSIK, GLOBALE AUTOMATION.
- 3 XBOX KINECT.
- 4 PC FÜR KINECT DV, PROJEKTION TÄNZERIN.
- 5 PC FÜR KINECT DV.
- 6 BEAMER LEINWANDRÜCKSEITE.
- 7 BEAMER TÄNZERIN.
- 8 BEAMER BODEN.
- 9 TÄNZERIN.
- 10 LEINWAND.

DER PLAN

7



BENE - VISUALS

WIE JEDE KUNST SOLLTE AUCH MEIN PART EINEN CODE BEINHALTEN, DER ZU EINER WIRKLICHKEIT BEZÜGE HERSTELLT. IN MEINEM FALL IST ES NICHT DIE WIRKLICHKEIT DA DRAUSSEN, SONDERN DIE WIRKLICHKEIT DES PROJEKTS MIT SEINEN ELEMENTEN TANZ UND MUSIK. ICH HABE VERSUCHT MICH IN DEN REALISMUS DER ANDEREN ELEMENTE REINZUDENKEN UND ZU KOMMENTIEREN, MITZUHALTEN. DIE SCHWIERIGSTE AUFGABE LAG DARIN NICHT EINDEUTIG ZU WERDEN, WAS DEN CODE DES GANZEN PROJEKTS ZERSTÖREN WÜRD, ABER AUCH NICHT DEN BEZUG ZUM REALISMUS DER VORSTELLUNG ZU VERLIEREN.

MEINE ARBEIT BESTAND DARIN, EIN COMPUTERGESTÜTZTES SYSTEM ZU ERSCHAFFEN, DASS SICH DEN PROBEN ANPASSEN KONNTE UND ZU DER VORSTELLUNG HIN UNABHÄNGIG WURDE. DAS SYSTEM IST MITTLERWEILE AUTONOM, ES HAT DEN STELLENWERT EINER BÜHNE IM HERKÖMMLICHEN THEATER, ES IST EINFACH GEGEBEN. WIR HABEN KEINE REQUISITEN, DAS SYSTEM IST ALLES, IST DIE BÜHNE UND DIE GANZE TECHNISCHE ABTEILUNG IN EINEM: ES LÄUFT, REAGIERT AUF DIE HANDLUNG DER DARSTELLERIN, REAGIERT AUF DIE MUSIK, BEARBEITET DIESE, GIBT SIE AUF EIGENE WEISE DEM KONZEPT ENTSPRECHEND WIEDER. SICHER MAN KANN DAS SYSTEM AUSSCHALTEN, ODER EINZELNE PARAMETER VERÄNDERN, WAS EINEM RAUM FÜR KÜNSTLERISCHE KOMPROMISSE GIBT, ABER ES IST DAS GERÜST-DIE ARCHITEKTUR UNSERES THEATERS.

STÄNDIG UND AN ALLEM GESCHEITERT. WENN MAN SO ETWAS WIE EINEN SCHÖPFER SPIELEN DARF, STELLT MAN SICH SCHON MAL SACHEN VOR, VON DENEN MAN WEISS, DASS SIE NICHTS ALS PURE UTOPIE SIND UND WILL SIE TROZDEM. SO WÜRD ICH DIE PROBLEME VIELLEICHT AUCH NICHT ALS PROBLEME, SONDERN ALS DIE NOTWENDIGKEIT-ZUM-KOMPROMISSE BEZEICHNEN.

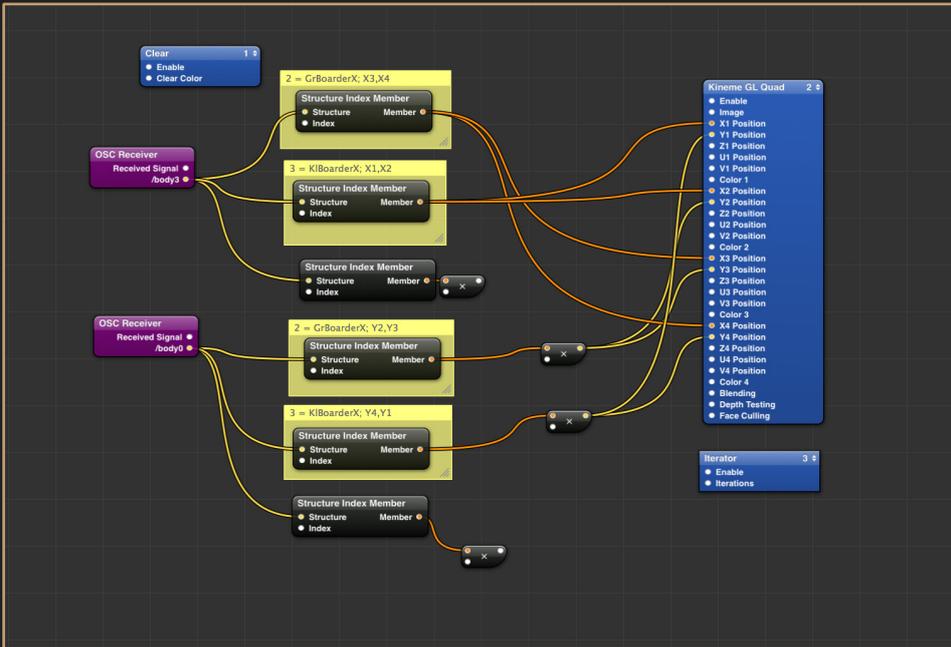
AM ANFANG STAND DIE AUSEINANDERSETZUNG MIT DER TECHNIK IM ZENTRUM MEINER ARBEIT. ES ZU SCHAFFEN EIN UNABHÄNGIGES SYSTEM MIT AUGEN UND OHREN ZU KONZIPIEREN UND UMZUSETZEN; WELCHES AUF DIE MUSIK UND DEN TANZ REAGIERT UND SPÄTER AGIERT.

IM LAUFE DER PROBEZEIT INTEGRIERTEN SICH DANN DIE EINZELNEN ELEMENTE TANZ, MUSIK, VISUAL ZU EINER KOMBINATION. DIE GESCHWINDIGKEIT DER MUSIK WIRD DIE GESCHWINDIGKEIT DER BILDER, DER TANZ WIRD ZUR MUSIK UND DIE BILDER ZUM TANZ. DIE POSITION DER TÄNZERIN IM RAUM, IHRE BEWEGUNGEN ERFASST DAS SYSTEM UND GENERIERT SEINE BILDER DAZU.

DABEI WAREN ABER DIE VORGABEN DES KONZEPTES ABSOLUT. DIE IDEE, DAS KONZEPT IST DER GEGENSTAND DER -IM ENDEFFEKT- ALLES ZUSAMMEN HÄLT; UND ÜBER DAS KONZEPT HABEN WIR LANGE DISKUTIERT...



QUARTZ - PROCESSING - OPEN FRAMEWORKS



```
OSCReceiver receivedSignal, body3;
OSCReceiver receivedSignal, body3;

// ... code for OSC message handling ...

// ... code for object creation and manipulation ...
```

```
KinemeGenerator() {
    // ... code for KinemeGenerator ...
}

KinemeGenerator(int userID, int iterations) {
    // ... code for KinemeGenerator ...
}

// ... code for KinemeGenerator ...
```



ALEX - MUSIK

IM RAUSCHEN IST ALLES, IN DER MUSIK DAS EINZELNE.

ALS KLANGLICHES EREIGNIS STELLT DAS RAUSCHEN DIE GESAMTHEIT ALLER HÖRBAREN FREQUENZEN DAR. IM RAUSCHEN IST ALLES ENTHALTEN, DAS EINZELNE GEHT DARIN UNTER. AUF UNS WIRKT DAS RAUSCHEN INTERESSANTERWEISE EINERSEITS STÖRENDE UND LÄSTIG - VOR ALLEM, WENN ES AUS DEM FERNSEHEN ODER RADIO KOMMT - ANDERERSEITS JEDOCH BERUHIGEND, WENN ES SICH DABEI UM NATÜRLICHE PHÄNOMENE WIE DEN SOMMERREGEN, DEN HERBSTWIND ODER DAS MEER HANDELT.

EIN KLANGLICHES EREIGNIS, WELCHES WIR UNSERER ABENDLÄNDISCHEN HÖRERFAHRUNG NACH ALS 'MUSIK' WAHRNEHMEN, STELLT DEMNACH IMMER EINE BEGRENZUNG, EINE ENGE AUSWAHL DAR. DER TON UNTERSCHIEDET SICH VOM GERÄUSCH DURCH SEINE REDUKTION AUF EINIGE WENIGE GRUNDFREQUENZEN EINSCHLIESSLICH IHRER OBER- UND UNTERTÖNE. ERKLINGEN DIESE FREQUENZEN AUCH NOCH IN EINEM GEORDNETEN RHYTHMUS UND BILDEN WIEDERERKENNBARE, NACHVOLLZIEHBARE FIGUREN, FÄLLT ES UNS LEICHT, VON MUSIK ZU SPRECHEN.

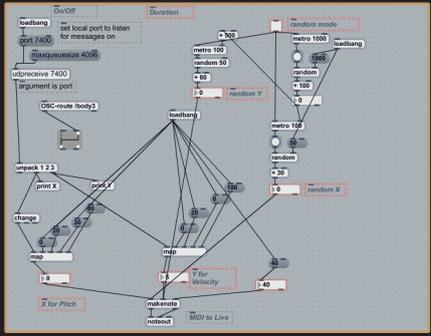
IN UNSERER 'KOMBIATION' IST DER ÜBERGANG ZWISCHEN RAUSCHEN UND MUSIK FLIESSEND. IM THEMATISIERTEN SPIEL ZWISCHEN CHAOS UND ORDNUNG, KOMPLEXITÄT UND MINIMALISIERUNG WIRD DIE EINORDNUNG DES KLANGES JEDEM ZUHÖRER SELBST ÜBERLASSEN.

FÜR MICH PERSÖNLICH WAR ES EINE BESONDERS SCHÖNE ERFAHRUNG, DIE IM STILLEN KÄMMERCHEN ENTSTANDENE MUSIK, SCHLIESSLICH VISUALISIERT UND CHOREOGRAFIERT IN DER 'KOMBIATION' ERNEUT ZU ERFAHREN.



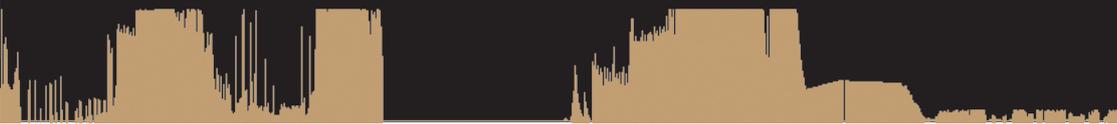
LIVE - MAXMSP

The screenshot shows the Max/MSP software interface. At the top, the title bar reads "EineKombination_AiWAV7 [Abschlussprojekt_All]". Below the title bar, there's a transport control bar with a play button, a stop button, and various meters. The main area is a score editor with a grid of time and pitch. Several tracks are visible, including "EineKombination_AiWAV7", "2.2 KinectNoise", "2.3 Keys-Dista", "Deckkraft B", "Radio", "Fernseh", and "Master". On the right side, there's a mixer panel with multiple channels (W1 to W5) and a master channel. The mixer shows various parameters like gain, pan, and solo for each channel.



This screenshot shows a Max/MSP patch with a complex network of objects and connections. The patch includes various objects like "loadbang", "outlet", "inlet", "metro", "random", "pack", "unpack", "route", "packf", "unpackf", "packgl", "unpackgl", "packr", "unpackr", "packl", "unpackl", "packs", "unpacks", "packt", "unpackt", "packb", "unpackb". The patch is designed to handle MIDI data and generate audio signals.

This screenshot shows a Max/MSP patch with a complex network of objects and connections. The patch includes various objects like "loadbang", "outlet", "inlet", "metro", "random", "pack", "unpack", "route", "packf", "unpackf", "packgl", "unpackgl", "packr", "unpackr", "packl", "unpackl", "packs", "unpacks", "packt", "unpackt", "packb", "unpackb". The patch is designed to handle MIDI data and generate audio signals.



UNSER DANK GILT:

PROJEKT BETREUER UND HELDENHAFTER GEWÄHRLEISTER DES UNIVERSITÄREN
SCHUTZ- UND FÖRDERUNGSBEREICHS: PROF. DR. JOCHEN KOUBEK
PROGRAMMHEFT- UND PLAKATDESIGN: EUGEN GEISLER
FOTOS UND FILMAUFZEICHNUNG: LEONARD CASPARI
MITARBEITER DES MONATS: MAX FLÄMIG
ABENDKASSE UND GETRÄNKEVERKAUF: INES SCHNEIDER

BESONDERER DANK GILT:

PROF. DR. WOLF-DIETER ERNST
DOMINIK STOCK-HAUSEN
CELINE DECKER
DOMINGO STEPHAN
SARAH BINDER
DIANA HEIDEMANN
DEN HERREN VOM SECURITY-DIENST
DEM RECHENZENTRUM BAYREUTH

ganz ohne zeitdruck entstanden

IMPRESSUM

"EINE KOMBINATION"

AUFFÜHRUNGSDAUER CA. 30 MINUTEN
ABSCHLUSSPROJEKT VON ALEXANDER POSPISCHIL UND BENEDIKT KAFFAI
IM STUDIENGANG BA. THEATER & MEDIEN
PREMIERE 21. OKTOBER 2011, WEITERE AUFFÜHRUNGEN 22. UND 23. OKTOBER 2011
IM THEATERRAUM DER UNIVERSITÄT BAYREUTH
UNTER DER BETREUUNG VON PROF. DR. JOCHEN KOUBEK

VERWENDETE PROGRAMME: ABLETON LIVE, MAXMSP, LOGIC STUDIO, PROCESSING,
QUARTZ COMPOSER, OPEN FRAMEWORKS, RESOLVME AVENUE

PROGRAMMHEFT GESTALTUNG: EUGEN GEISLER
TITELBLATT, POSTER, & FLYERDESIGN: EUGEN GEISLER
FOTOS: LEONARD CASPARI
DRUCK: HAUSDRUCKEREI UNI BAYREUTH
AUFLAGE: 175

