

Musikerzeugung mit MultiTouch-Interfaces

Inhaltsangabe

Einführung	1
Anwendungsbeispiele	1
Interaction Design mit MultiTouch	9
Diskussion	9
Conclusio	9
Quellen	9

Einführung

Anwendungsbeispiele

Zuerst möchte ich erklären welche Hard- und Software eingesetzt wird um die später aufgelisteten Beispiele von MultiTouch-Anwendungen besser verstehen zu können und einen ganz kurzen Überblick über moderne Musikgenerierung zu geben.

Ableton

Bei Ableton Live (aktuelle Version 2010/1: 8) handelt es sich um eine Digital Audio Workstation Software. Die Stärke des Programms liegt in der Echtzeitbearbeitung von Samples. Der Anwender kann es somit als Instrument verwenden. Der Audioeditor und der MIDI-Sequenzer sind vergleichbar mit anderen auch traditionellen Produkten. Das von der Berliner Firma Ableton hergestellte Programm kann durch verschiedene Hardware bedient werden. Standardwerkzeuge wie Maus und Tastatur können zum Beispiel durch den Jazzmutant Lemur ergänzt werden. Dazu werden die OSC-Befehle zu MIDI-Befehlen konvertiert.



Wie bereits beim JazzMutant Lemur angesprochen, besitzen die modernen DAWs viele Konfigurationsmöglichkeiten, welche mit der Maus und Tastatur alleine zu mühsam zu bedienen sind. Multitouch sorgt für erhöhte Geschwindigkeit, Genauigkeit sowie Komfort beim arbeiten. Ableton unterstützt derzeit von Haus aus kein Multitouch. Deshalb entstanden dafür auch

JazzMutant Lemur

Das Control-Surface „Lemur“ der französischen Firma JazzMutant besitzt ein 12“ großes Display welches als Multi-Touchscreen fungiert. Neben CPU und GPU besitzt das Gerät auch eine FPU. Die Anbindung an den PC/MAC erfolgt über Ethernet. Dies erschwert die Konfiguration im Vergleich zu USB zwar, schafft allerdings die Möglichkeit, mehrere Rechner mit Lemur zu verwenden (beispielsweise ein Rechner für Perkussion, einer für Pads, usw.). Ein Rechner ist mindestens notwendig, da weder Festplatte noch ein MIDI-Ausgang vorhanden sind. Die Programmierung erfolgt über die mitgelieferte Software JazzEditor. Diese läuft unter Windows, Mac und Linux. Da OSC (Open Sound Control) verwendet wird, können dank diverser Bibliotheken auch Programmiersprachen wie zum Beispiel Java, Ruby, Python verwendet werden. Nicht nur Musik kann kreiert werden, auch Visuals bzw. Beleuchtung kann geregelt werden. Die grafische Oberfläche kann beliebig gestaltet werden, was umfangreiche Möglichkeiten zulässt. Es können verschiedene Interfaces verwaltet werden, wobei jedoch immer nur ein Interface aktiv ist.



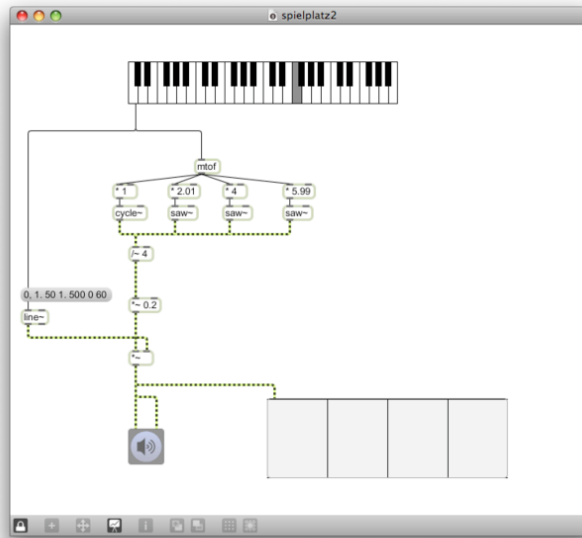
Moderne Digital Audio Workstations besitzen diverse Regler und Knöpfe. Diese mit der Maus zu steuern, kann sehr umständlich werden. Weiters kann immer nur eine Aktion ausgeführt werden. Mit Multitouch können mehrere Funktionen parallel angesteuert und somit auch Parameter gleichzeitig verändert werden.

Max/MSP

Bei Max handelt es sich um eine interaktive grafische Programmierumgebung für Musik und andere Medien. Entwickelt wurden die ersten Versionen der Software bereits vor 20 Jahren von der Firma Cycling '74. Sie ist vergleichbar mit „Reaktor“ (Native Instruments) gilt allerdings als komplizierter aber universeller, da es sich um eine modulare Programmiersprache handelt. Es ist möglich Echtzeitsteuerung mittels einer Vielzahl von

externen Controllern zu realisieren. Zur Gestaltung des Interfaces werden verschiedene Möglichkeiten wie zum Beispiel ein Oszilloskop, Sonogramme und so weiter angeboten. Erweitert werden kann die Software mit Hilfe der C-basierten API sowie mxj~, einem modularen Java-basierten System für Audiodevelopment. Modularität steht bei dieser Software eindeutig im Fokus.

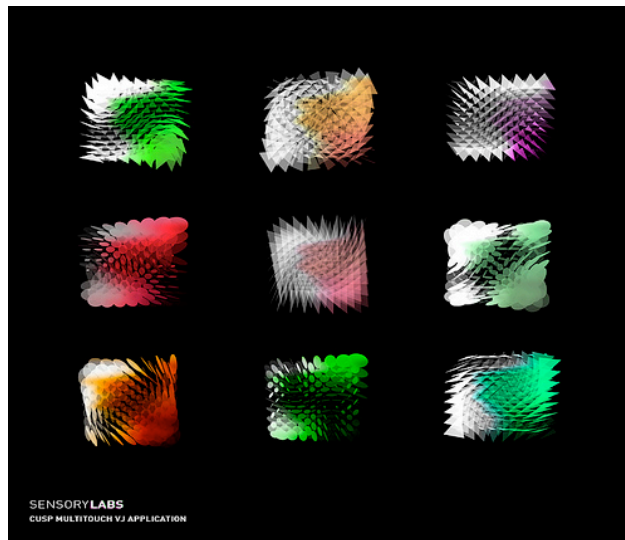
Ein prominenter Open Source-Nachfolger von Max/MSP ist PureData. Auf beiden Anwendungen basieren heute viele Musik- oder Videoerzeugende (Kunst-)Installationen.



Durch die hohe Modularität bei Max/MSP können verschiedenste Interfaces erstellt werden. Diese können direkt für den Gebrauch mit Multitouch verwendet und optimiert werden. Die daraus resultierende angepasste Oberfläche ermöglicht eine bessere Effektivität bei der Erstellung.

Sensory Minds CUSP

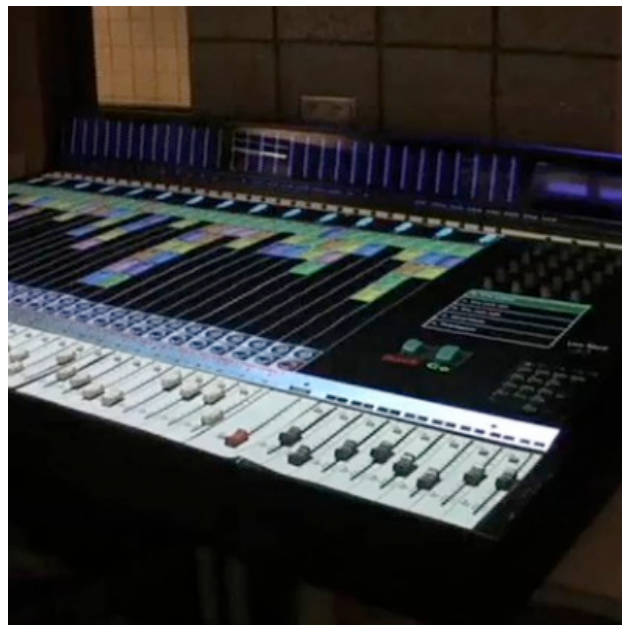
Bei der von der Firma Sensory Minds hergestellten Software CUSP handelt es sich um eine Multitouch VJ Applikation. Das Programm findet Anwendung auf einem Multitouch-Tisch welcher gleichzeitig für Darstellung sowie Erstellung verantwortlich ist. Mit Hilfe einer variablen Anzahl an „Kugeln“ in Quadraten, welche sich ständig innerhalb der Grenzen bewegen, wird das dargestellte visuelle Objekt verändert. Dabei können weitere Kugeln in die Quadrate hinzugefügt bzw. entfernt werden.



Die Bedienung mit herkömmlichen Inputmethoden hat zum wiederholten mal zur Folge, dass zu einem Zeitpunkt nur eine Kugel verändert werden kann. Dies schränkt die Möglichkeiten der Darstellung erheblich ein. Ein Gebrauch von Multitouch erhöht die Dynamik und erweitert die angebotenen Effekte durch gleichzeitiger Veränderung von mehreren Kugeln.

Cu-Bert

Das an der University of Michigan entwickelte Mixing-Board kombiniert die Vorteile eines Touchscreens und physischen Controls. Der Multitouchscreen ermöglicht die Verwendung von verschiedenen Interfaces welche an die aktuelle Situation angepasst werden können. Das dynamische Verhalten ermöglicht eine höhere Komplexität im Vergleich mit physischen Reglern. So können die Regler zum Beispiel für verschiedene Nutzen programmiert und somit deren Beschriftung angepasst bzw. gewechselt werden.

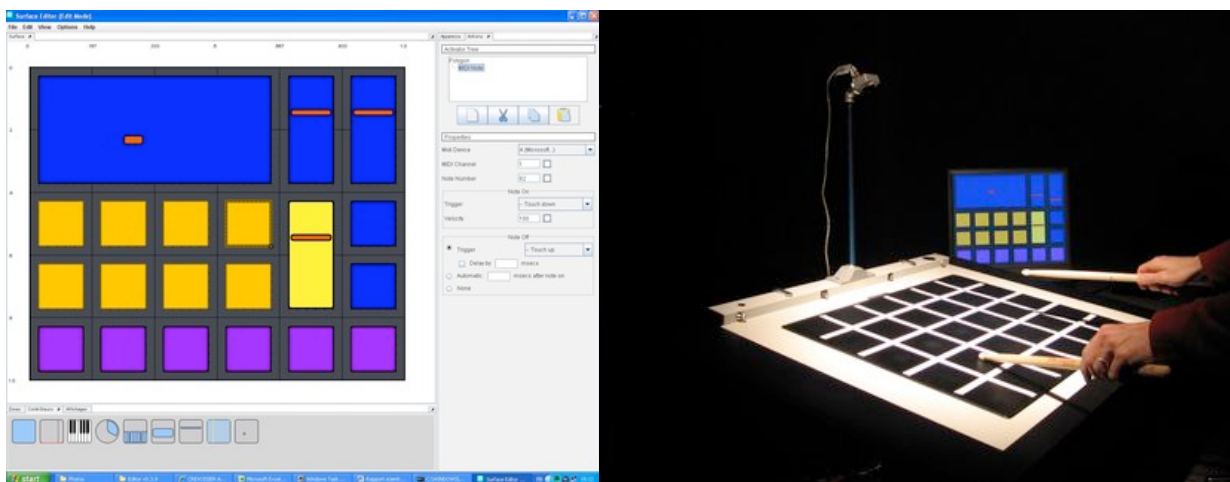


Wie bereits erwähnt, ermöglicht der Multitouchscreen eine höhere Komplexität und Funktionalität des Mixer-Boards. Regler können zum Beispiel verschiedene haben. Damit diese verwendbar bleiben, werden einfach die Beschriftungen angepasst.

Airplane

Basierend auf der MUTE-Technologie (MULTI Touch Everywhere) welche mittels Finger-Tracking eine Latency von 10ms und Präzision von 3 Millimeter durch Hochgeschwindigkeitskameras möglich wird, erzeugten die Personen rund um future-instruments.net (Projektleiter Alain Crevoisier) einige Anwendungen von MultiTouch für Musik-Erzeugung. Dies geschah in Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Schweizer Instituten (Musikkonservatorium Genf, Fachhochschule Westschweiz, und andere).

Airplane ist eine dieser Projekte. Anstoss für dieses Projekt war ein weiteres: Surface Editor. Der Surface Editor ist ein Programm zur Erstellung virtueller Musik-Controller. Es unterstützt den TUIO-Standard und kann MIDI- und OSC-Signale erzeugen, welche weiter zu Musik verarbeitet werden können. Es können verschiedenste Elemente für das Interface-Design eingesetzt werden.



Das Interface kann dann entweder projiziert oder ausgedruckt werden. Für das Tracken der Berührung wird aufgrund des Einsatz von MUTE keine spezielle Oberfläche benötigt. So können auch Flächen eingesetzt werden die starker kurzzeitiger Belastung ausgesetzt sein könnten, wie z.B. bei Perkussions-Anwendungen (Das Projekt entwickelte sich auch aus einem Vorgängerprojekt aus dem Jahr 2006: iPercussion)

Der Punkt an dem MultiTouch zu einem maßgeblichen Beitrag in dieser Anwendung kommt ist die parallele Anwendung mehrerer Effekte oder das Auslösen mehrerer Geräusche zur selben Zeit.

Aufgrund seiner Erweiterbarkeit können in die Anwendung beliebige Plugins integriert werden, beispielsweise für Lichtsteuerung. Je nach Anwendung oder Musikinstrument ist das gleichzeitige Auslösen von Geräuschen und damit der Einsatz von Multitouch sehr wichtig (gerade in der Perkussion).

AudioTouch

AudioTouch richtet sich nicht so sehr nach der Technik die dahinter steckt, sondern fokussiert sich eher auf intuitive Sound-Erzeugung. Teilweise spielerisch teilweise auf klassische Art versucht das Interface den Benutzern einfachen Zugang zu seinen

Funktionen zu geben und trotzdem eine ausreichende Komplexität zu bieten. Das Projekt ist von Seth Sandler der auch in der NUI tätig war ins Leben gerufen worden.

In den Demos werden fünf Funktionen des Systems gezeigt.

MultiKey

Das Keyboard lässt sich vergrößern, drehen und bietet die Auswahl unterschiedlicher Synthesizer. Die Frage ist ob damit tatsächlich Klavier gespielt werden kann.

XY-Pad

Je nach Ort und Anzahl der Berührungen werden unterschiedliche Sinus-Schwingungen oder Geräusche abgespielt.

Musical Wong

Das Pong-ähnliche Spiel ermöglicht zwar nicht direkt die Erstellung von Musik, doch jede Berührung des Balls mit dem Rand löst ein Geräusch aus. In den gezeigten Beispielen werden hauptsächlich perkussive Elemente in diesem Spiel eingesetzt.

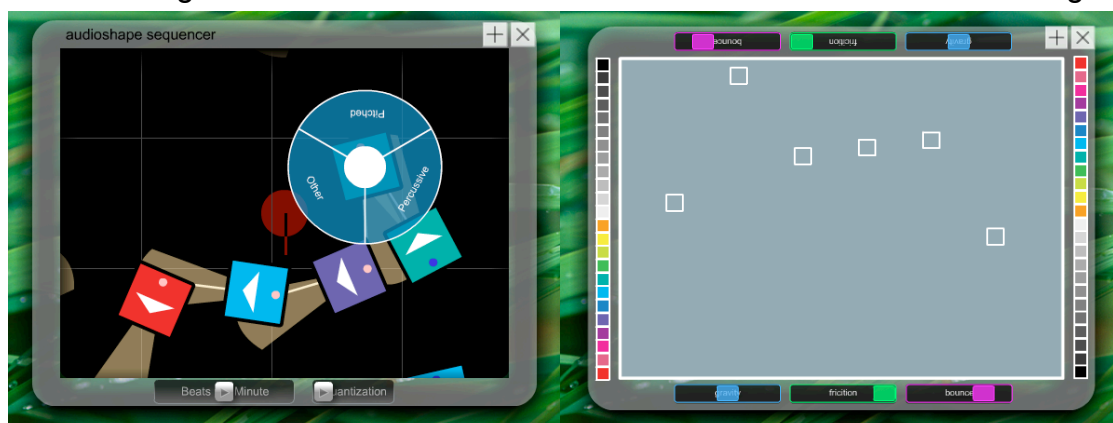
MusicalSquares

Dies ist eine weitere Art Spiel welche indirekte Musik erzeugen kann. Der Benutzer kann Quadrate unterschiedlicher Farbe und Größe erzeugen. Je nach Farbe erzeugen die Quadrate beim Anstoßen an die Wand oder andere Quadrate ein vorher definiertes Geräusch. Die Quadrate können mit einer Stoß-Geste in eine beliebige Richtung geworfen werden. Je nach Stärke der Geste fliegt das Quadrat mit anderer Geschwindigkeit.

Audioshape Sequencer

In dieser Anwendung hat der Benutzer schon um einiges mehr Kontrolle über die Musik die erzeugt wird. Das primäre Element dieser Anwendung besteht aus einem Quadrat welches eine Art Lichtschein mit kurzer Reichweite in eine Richtung wirft. Die Quadrate können gedreht werden sodass sie im Lichtschein eines anderen Quadrats liegt. Es aktive Quadrate die als Ausgangspunkt einer Kaskade dienen und passive welche nur durch andere aktiviert werden. Immer wenn ein Quadrat aktiviert wird gibt es ein einstellbares Geräusch von sich.

MultiTouch kommt in allen Anwendungen zum Einsatz besonders aber beim XY-Pad und bei Musical Wong. Der Klang verändert sich beim XY-Pad mit der Anzahl der Berührungen, bei Wong kann der Ball sogar in einem Dreieck (welches mit drei Berührungen aufgezogen werden kann) gefangen werden. Beim Audioshape Sequencer wird MultiTouch eigentlich nur für bekannte Gesten wie Rotation und Zoomen eingesetzt.



subcycle sound storm

Christian Bannister arbeitet seit längerem an einer MultiTouch Anwendung für das Bearbeiten von sowohl Video- als auch Musik-Effekten zur Echtzeit. Leider sind sehr wenige Details über seine Arbeit bekannt. Aus seinem Blog geht hervor dass er sich der schwierigen Frage stellt, wie die Bestandteile der Musik aussehen und wie diese Bestandteile rückwirkend durch Änderung der visuellen Darstellung verändert werden können. Er beschränkte sich bei der Visualisierung jedoch nicht auf FFT-Analysen der Musik sondern konzentrierte sich eher auf jene Variablen, welche den Bass erzeugen.

Sein Interface hat verschiedene Ansichten - in jeder Ansicht können andere Effekte oder Teile der Musik visuell verändert werden. Es ergibt sich ein Gesamtkunstwerk aus Audio und Video.

Er versuchte zuerst nur über Gesten und die Anzahl der Berührungen ein Interface zu schaffen setzte dann jedoch recht schnell verschiedene Menüpunkte ein. Ein Auszug aus den Effekten und den Möglichkeiten:

- single touch – loop navigator
- forward/rewind – two fingers upper half of screen
- scrub – two fingers upper half of the screen
- four fingers – granular synthesis
- first nav toggle – beat slicer
- second nav toggle – reverse



MultiTouch wird in dieser Anwendung an vielen Stellen eingesetzt. Die Effekte sowie die 3D-Navigation sind nur ein Beispiel. Interessant ist die Kombination aus verschiedenen Eingabemethoden. Zum umschalten der Sounds oder der Regulierung von einfachen Effekten (die nur einen Parameter haben) werden weiterhin übliche Interfaces verwendet.

ReactIVision

ReactIVision selbst ist ein Framework welches zur Programmierung von MultiTouch-Interfaces eingesetzt werden kann. Es unterstützt sowohl Marker als auch Gesten. Das Framework entstand an der Pompeu Fabra Universität in Barcelona als Arbeit von Martin Kaltenbrunner und Ross Bencina.

Auf dieser Basis entstanden folgende Projekte:

Reactable

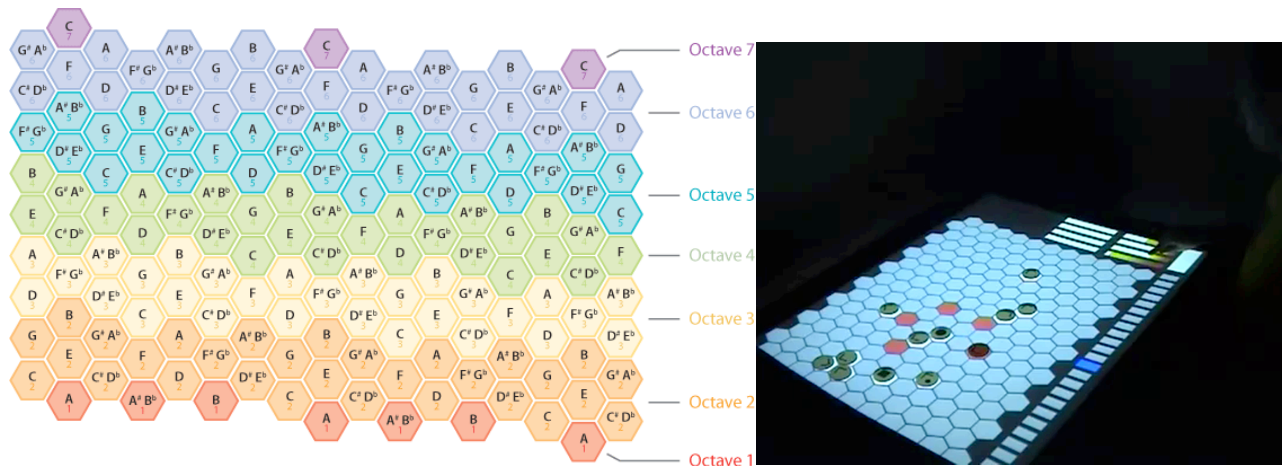
Die Musikerzeugung des Reactable basiert auf PureData, Objekte die auf dem Tisch liegen repräsentieren Objekte im Patch von PureData. Die Objekte können auf dem Tisch interagieren indem sie in die Nähe voneinander gebracht werden, die Erzeugte Musik wird in zwischen den Objekten visuell dargestellt. Der große Erfolg des Reactable besteht wohl in der Direktheit der Interaktion.

MultiTouch in dieser Anwendung hat den Vorteil, dass mehrere Objekte direkt gleichzeitig manipuliert werden können oder mehrere Einstellungen eines Objekts parallel durchgeführt werden können, Gesten kommen nicht zum Einsatz.



Reactogon

Dieses Projekt wurde zwar nicht von Martin Kaltenbrunner sondern von Mark Burton umgesetzt ist jedoch auf jeden Fall einen Blick wert. Es baut auf dem harmonischen Tisch auf und verwendet wie der Reactable Objekte zur Kontrolle der Geräuschkulisse.



MultiTouch kommt in dieser Anwendung beim Einstellen der Regler zur Anwendung sowie bei der parallelen Interaktion mehrere User mit dem Tisch.

FlipMu roots

FlipMu wurde von Jordan Hochenbaum und Owen Vallis ins Leben gerufen deren gemeinsames Ziel es ist künstlerische und ästhetische Implikationen von interaktivem Design, Sound und Technologie zu erforschen.

Als eines ihrer Projekte entstand der Bricktable. Für diesem Multitouch-fähigen Tisch der ebenfalls reactIVision verwendet wurde eine Software namens Roots entwickelt.

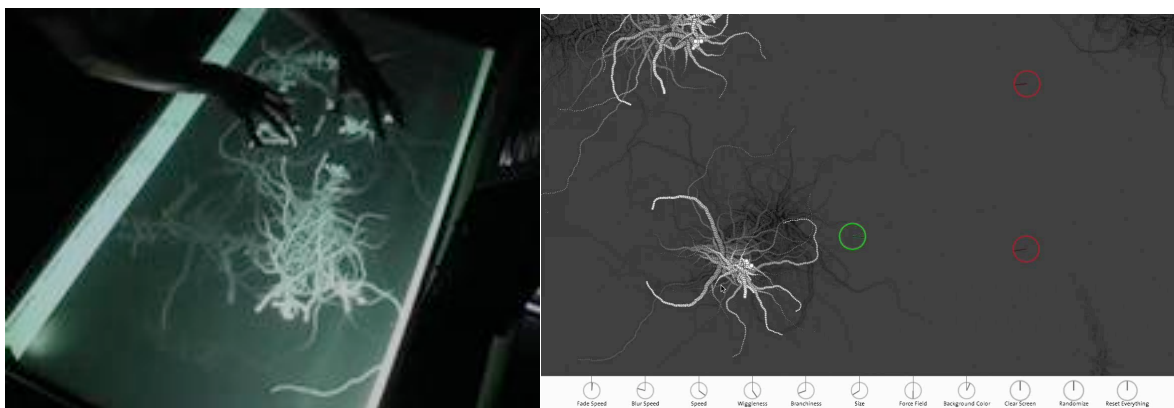
Roots

Diese Anwendung ist ein typisches Beispiel für generative Musikerzeugung. Im Hintergrund wird Processing in Kombination mit ChuckK für die visuellen als auch für die akustischen Ergebnisse verwendet. Memo Akten war entscheidend an der Software-Entwicklung beteiligt.

Von jedem Berührungspunkt gehen rankenartige Strukturen aus, welche die Generierung des Sounds darstellen. Die Anzahl der Berührungspunkte gibt die Stärke und Geschwindigkeit des Effekts an. Es können nicht nur Berührungspunkte gesetzt werden die von selbst weiter wachsen, es können auch Ranken gezeichnet werden die

Für bessere Kontrolle über das musikalische Ergebnis gibt es noch Objekte die ähnlich wie beim Reactable auf die Touchfläche gelegt werden können und das Rankenwachstum in Richtung und Geschwindigkeit beeinflussen können.

Am unteren Rand des Screens gibt es noch Einstellungsmöglichkeiten für das visuelle Erscheinungsbild, das allgemeine Wachstum der Ranken und andere Kontrollmechanismen.



Die Vorteile von MultiTouch kommen in dieser Installation durch das parallele Erzeugen von Ranken und damit durch das Erzeugen von Musik zum Ausdruck.

Interaction Design mit MultiTouch

Diskussion

Conclusio

Quellen

Papers und Bücher

- The reacTable*: A Collaborative Musical Instrument - Martin Kaltenbrunner, Sergi Jordà, Günter Geiger, Marcos Alonso
- The MUSICtable: A Map-Based Ubiquitous System for Social Interaction with a Digital Music Collection - Ian Stavness, Jennifer Gluck, Leah Vilhan, Sidney Fels, 2005
- Multi-Touch Technologies - NUI Group Authors, 1st edition [Community Release] 2009

- Hand Tracking, Finger Identification And Chordic Manipulation ON A Multi-Touch Surface - Wayne Westerman, 1999
- Designing for Interaction: Creating Innovative Applications and Devices - Dan Saffer, 2006
- The Sackbut Blues: Hugh Le Caine, Pioneer in Electronic Music - Gayle Young
- Pliability as an experiential quality: Exploring the aesthetics of interaction design - Jonas Löwgren, 2006

Online Quellen

- Jefferson Han
<http://www.cs.nyu.edu/~jhan/>
- Multi-Touch Systems that I Have Known and Loved - Bill Buxton, 2007
<http://www.billbuxton.com/multitouchOverview.html>

Weitere online Quellen sind in meiner Delicious-Liste zu finden:

<http://delicious.com/gruzilla/bac>