

Sachbericht

Interaktive Echtzeitanwendungen für frei improvisierte Musik

Karl-Steinbuch-Stipendium

01.11.2007 bis 01.08.2008

Hanna Schraffenberger

Zielsetzung

Im Rahmen meines 9monatigen Karl-Steinbuch-Stipendiums sollten interaktive Anwendungen entstehen, die live mit Musikern improvisieren. Die Echtzeit-Bearbeitung von Audioinput ist eines der vielversprechendsten Felder für Komponisten der Gegenwart. In meinem Projekt sollten jedoch Anwendungen programmiert werden, die nicht auf einen in der Partitur vorgeschriebenen, bestimmten Input reagieren, sondern musikalisch auf nicht-vorhersehbaren, unbestimmten Input reagieren - so dass sich die Applikationen für frei improvisierte zeitgenössische Musik eignen. Ziel war es, ein Programm zu konzipieren und realisieren, das ganz ohne Bedienung laufen kann, aber zusätzlich auch eine intuitiv zu bedienende Benutzeroberfläche bietet, so dass die Anwendungen auf verschiedene Bedürfnisse angepasst und Parameter live verändert werden können. Da ein solches Projekt aufgrund der interaktiven Komponenten nur realisierbar ist, wenn eng mit improvisierenden Musikern zusammengearbeitet wird, wurde das Projekt gemeinsam mit Scott Roller (Cello) und Ulrike Stortz (Violine, Stimme) realisiert. Ursprünglich sollte das Projekt mit einem Konzert, bei dem die Musiker mit den entstandenen Anwendungen improvisieren, abgeschlossen werden.

Als Dokumentation und Veranschaulichung des Projektergebnisses dient insbesondere die während abschließender Improvisationen produzierte CD. Diese ist dem Bericht beigelegt.

Durchführung

Realisiert wurde dieses Projekt in fünf Projektphasen:

Phase 1 ***01.11.07 – 01.12.07***

Während des ersten Monats nahmen theoretische Arbeit, Planung und erste Experimente die entscheidende Rolle ein. Erste Treffen mit den Musikern ermöglichten neben Terminabgleichen und dem Austauschen von musikalischen Vorstellungen ein erstes musikalisches Experimentieren mit dem Equipment. Hier wurden bereits einfache musikalische Vorstellungen, wie der Computer auf Audioinput reagieren soll, deutlicher. So wünschten sich die Musiker beispielsweise verschiedene Delay-Zeiten abhängig von der Lautstärke, zudem beschloss ich, auch Prozesse wie Amplitudenmodulation und Frequenzmodulation zu nutzen, um Klänge zu erzeugen, die ausschließlich aus dem Zusammenspiel der beiden Musiker entstehen.

Phase 2 ***01.12.07 – 01.2.08***

Diese Vorhaben wurde während des zweiten und dritten Monats, der zweiten Projektphase realisiert. Mit der Programmierumgebung Max/MSP wurden diese Vorschläge sowie einfache Grundinteraktionsmuster verwirklicht. Leider zeigte sich bei weiteren Proben mit den Musikern, dass die Software sehr instabil lief und immer wieder abstürzte. Aufwendiges Experimentieren mit verschiedenem Equipment und anderen Entwicklungsumgebungen legten letzten Endes einen Betriebssystemwechsel auf OS X Tiger nahe, der die Grundlage bot, um die Entwicklungsumgebung Max/MSP stabil laufen zu lassen.

Phase 3 *01.02.08 - 01.05.08*

Im Folgenden entstanden verschiedene Programmmodule, deren Funktion jeweils in einen von drei Bereichen eingeteilt werden kann:

A: Generieren von Steuer-Daten:

- Klanganalyse und Interpretation sowie Generieren von MIDI-Steuer-Daten anhand der Interpretation
- Algorithmisches Generieren von MIDI-Steuer-Daten
- Empfang von MIDI-Daten über externe Interfaces

B: Klangerzeuger (welche Steuer-Daten empfangen):

- Sampler (Aufnahmefunktion und Wiedergabefunktion)
- Synthesizer (zum Teil mit der Möglichkeit, Klangfarben aus dem Live-Input zu erzeugen)
- AM-Modulation, Ring-Modulation, Frequenz-Modulation

C: Effekte (welche ebenfalls Steuerdaten empfangen)

- Effekte, welche durch Manipulation von Audiosignalen im Zeitbereich funktionieren (Delay, Echo, Hall, Flanger, Chorus, Phaser, Resonatoren,...)
- Effekte, die auf das Steuersignal wirken und nicht auf Audioinputs (MIDI-Transposer,...)

Diese Module wurden anschließend auf das Zusammenwirken mit beliebigen existierenden Sequencer-Programmen ausgelegt. Das musikalische Zusammenwirken dieser Module wird besonders gut mit der beigelegten CD veranschaulicht, deren Stücke im Kapitel „Ergebnisse“ beschrieben werden.

Phase 4 *01.05.08 - 01.07.08*

Mit den in Phase 3 entwickelten Möglichkeiten wurde dann in der vierten Projektphase gearbeitet. In diesem Zeitraum stand die musikalische und ästhetische Arbeit im Mittelpunkt, es wurde dabei versucht, möglichst stimmige „Mappings“ zwischen Input-Signal und Klangerzeugern zu finden, so dass das Audiosignal musikalisch stimmige, spannende und überraschende, jedoch auch nachvollziehbare Reaktionen zur Folge hat. Zudem wurden die einzelnen Bausteine zusammengesetzt und aufgrund von Probe-Erfahrung verbessert. Insbesondere die Gestaltung eines visuellen Feedbacks zusätzlich zum entstehenden Klang zeigte sich als praktische Erweiterung. Ziel war es bei der musikalischen Arbeit anfangs, ein Konzert zu geben, bei dem die Musikern unter Verwendung der entstandenen Applikationen improvisieren. Während der Planung des Konzertes mussten wir jedoch erkennen, dass die Software sich (noch) nicht für den Live-Einsatz eignete: es entstanden zwar immer wieder spannende musikalische Stücke, jedoch wurden diese oft von einer längeren Experimentierphase eingeleitet. Daher überlegten wir verschiedene Alternativen, wie beispielsweise ein Werkstattkonzert, bei dem öffentlich mit der Anwendung gearbeitet wird und entschlossen uns letzten Endes dazu, anstelle des Konzerts eine CD zu produzieren, auf der verschiedene Stücke die Ergebnisse der letzten Monate dokumentieren und veranschaulichen.

Phase 5 *01.07.08 - 01.08.08*

So wurde Anfang Juli im Tonstudio der Hochschule der Medien Stuttgart improvisiert und diese Improvisationen wurden für Dokumentationszwecke aufgenommen. Die Mitschnitte sind

anschließend v. a. selektiert und leicht bearbeitet (gemischt) worden, größere Veränderungen haben hierbei nicht stattgefunden. Es wurden hauptsächlich die Lautstärken der einzelnen Spuren aneinander angeglichen. Daher kann die CD als Live-CD aufgefasst werden. Die CD wird neben den technischen Ergebnissen als musikalisches Ergebnis im folgenden Kapitel vorgestellt.

Ergebnisse

Musikalische Ergebnisse

Als Ergebnis liegt eine Audio-CD dieser Dokumentation bei. Die CD mit einer Laufzeit von ungefähr 58 Minuten demonstriert verschiedenste Möglichkeiten des Computereinsatzes in der freien Improvisation, die sich während des Projekts aufgetan haben und mithilfe der selbst programmierten Module (siehe „Durchführung“) ermöglicht wurden. Es handelt sich um ungefähr 3- bis 12minütige Stücke, die im Tonstudio der Hochschule der Medien mit den Musikern Scott Roller (Cello) und Ulrike Stortz (Violine, Stimme) und Hanna Schraffenberger (Computer) entstanden sind. Die Aufnahmen sind Mitschnitte aus einer abschließenden Improvisations-Session. Die Stücke stehen repräsentativ für die musikalisch vielfältigen Möglichkeiten, die mit den entwickelten Bausteinen und der gewonnenen Erfahrung realisiert werden können. Selbstverständlich hat sich während der neunmonatigen gemeinsamen Arbeit eine Art gemeinsame "Stilrichtung" entwickelt. Die Möglichkeiten sind dabei lange nicht ausgeschöpft, können aber doch ansatzweise verdeutlicht werden:

1. Stück (11:29 min):

Der Anfang des ersten Stückes zeigt deutlich, wie der Computer selbstständig mit der Geigerin/Sprecherin improvisiert. Die Improvisation beruht dabei auf einem mit Max/MSP realisierten Patch, welches eine einfache Begleitung generiert, indem es das Audioeingangssignal der Mitspieler analysiert, interpretiert und anschließend MIDI-Daten generiert. Diese MIDI-Daten steuern zwei Instrumente in einem Software-Sequencer, nämlich das Schlagzeug und die Hammond-Orgel. Später treten Klang- verfremdende Effekte hinzu, deren Parameter von Hand gesteuert werden. Auch wird in diesem längeren Stück ein Stimmungsumschwung vollzogen, der Text des ersten Abschnittes wird im folgenden fremdartig, aus der Ferne klingenden, unheimlich anmutenden Teil akustisch kommentiert, hierfür wird u.a. auf Klangmaterial des ersten Teils zurückgegriffen, dieses aber sehr stark verfremdet.

2. Stück (2:46 min):

Das zweite Stück demonstriert die Möglichkeit, motivisch zu arbeiten. Der Computer schlägt ein Motiv (hier ein Cellomotiv) vor, welches von den Musikern aufgegriffen wird. Das Motiv wird dann - den Computer als Instrument nutzend - beispielsweise im Tempo, Tonhöhe variiert und mit verschiedensten Effekten belegt.

3. Stück (3:21 min):

Die ruhige Stimmung ist wesentliches Charakteristikum des dritten Stückes: hier kommt ein in Max/MSP programmierter Loop-Generator und Resonatoren eines Software-Sequencers zum

Einsatz. Die in Max/MSP realisierte Interpretation des Eingangssignals wird diesmal nicht genutzt, um ein Instrument zu steuern, sie steuert stattdessen die Resonatoren im Software-Sequencer an.

4. Stück (10:19 min):

Im 4. Stück wird diese ruhige Stimmung kontrastiert. Selbstgebaute Klang-Generatoren, die teils durch Zufallsalgorithmen, teils durch das Eingangssignal der Musiker gesteuert und in ihrer Lautstärke von Hand kontrolliert werden, sorgen für einen wilden Geräuschteppich, welcher von den Musikern aufgegriffen wird.

Das Stück gewinnt nach und nach an Grundtoncharakter, mit dem Gesang rücken das Spielen mit Hall, Delay und sanfte Effekte in den Vordergrund; bis schließlich einer der selbstgenerierten Klanggeneratoren den Gesang "aufheulend", Stil und Tonhöhe der Sängerin selbstständig übernehmend, diese unterstützt. Dann wird auch der Schlagzeugpart selbstständig auf Basis der Klanganalyse vom Computer gespielt.

5. Stück (8:00 min):

Dieses Stück mit kammermusikalischem Charakter beginnt mit einem Motiv der Geigerin. Es werden verschiedene Ausschnitte des Audioinputs aufgegriffen. Diese können anschließend über ein MIDI-Keyboard gespielt werden. Es wird hier also das Klangmaterial der anderen Musiker, die Klänge der akustischen Instrumente und keiner der Klanggeneratoren benutzt. Es kommt hin und wieder zu Störgeräuschen, was aufgrund der in der Improvisation vorher nicht absehbaren Lautstärke leider nicht vermieden werden konnte. Das Klangmaterial wird später sowohl mit selbst programmierten Effekten als auch mit Effekten aus einem Sequencer-Programm versehen. Alle Klänge resultieren jedoch aus den vom Computer in dieser und in vorhergegangenen Improvisationen aufgenommenen Klängen und dem Eingangssignal der Musiker. Durch jedes Improvisieren, bei dem die Aufnahmefunktion genutzt wird, stehen anschließend dem Computer(-Spieler) nach und nach mehr Samples als Klangmaterial zur Verfügung.

6. Stück (4:48 min):

Diese Improvisation beginnt mit einer Verarbeitung von in vorhergegangenen Improvisationen aufgenommenem Audiomaterial. Der Computer wird dabei als Instrument gespielt. Es ist ein rhythmisches Stück, das in seinem Charakter an Stück 3 erinnert, was auf den Einsatz der Loop-Funktion zurückzuführen ist. Selbstprogrammierte Effekte imitieren hierbei die von Musikern verwendete Spielweise. Auch werden kleinste Teile des Eingangssignals genutzt, um sich der Klangfarbe der akustischen Instrumente anzunähern.

7. Stück (3:36 min):

Hier stellt der Computer eine Art kreative Umgebung zur Verfügung, in der der Musiker sich klanglich bewegen kann. Es handelt sich um eine komplexere Einstellung, bei der einige Effekte zusammenwirken, die das Eingangssignal - je nach Signal verschieden - verfremden. Auch die MIDI-Generatoren kommen zum Einsatz und steuern die bereits bekannte Hammond-Orgel eines Sequencer-Programmes an. Der Computer erkennt hier v.a. die Momente der Stille sicher und ist in seinem Spiel an die Lautstärke des Improvisierenden gekoppelt.

8. Stück (7:06 min):

Das experimentellste, elektronischste und wildeste Stück der Dokumentations-CD. Der Computer spielt hier nicht autonom sondern wird gespielt. V. a. Effekte werden hier genutzt, um Klang auf vielfältige Weise zu verändern und aus dem akustischen Eingangssignal neue, stark elektronisch klingende Töne zu generieren, mit denen gespielt werden kann. Zusätzlich spielt der Computer autonom eine zusätzliche algorithmisch erzeugte Stimme, die nicht auf das Geschehen eingeht sondern dieses kontrastiert.

9. Stück (7:32 min):

In diesem Stück unterlegt der Computer das Geschehen mit einem elektronischen Klangteppich, welcher großteils aus dem akustischen Signal der Instrumentalistin generiert wird. Der Computer erzeugt das Steuersignal hauptsächlich aus der Lautstärke und Tonhöhe der Instrumentalistin, zudem werden einige Klangphrasen aus den im Stück gespeicherten Motiven von Hand eingeworfen. Es kommt zu einem imitierenden Teil. Auch wird hier eine komplexe Rückkopplung genutzt: das Ausgangssignal des Computers wird analysiert und hierdurch neue Parameter für Effekte erzeugt.

Selbstverständlich können beliebige andere virtuelle Instrumente als Hammond-Orgel und Schlagzeug von den MIDI-Generatoren angesteuert werden. Um der CD einen trotz der vielfältigen Improvisationen einheitlichen Charakter zu geben wurde darauf weitgehend verzichtet.

Erkenntnisse und technische Ergebnisse

Die Zielsetzung, Anwendungen zu programmieren, die sich für die freie Improvisation mit Musikern eignen, konnte realisiert werden. Die 9 Improvisationen bzw. 59 Minuten, in denen der Computer teilweise autonom, teilweise gesteuert mit weiteren Musikern improvisiert und insbesondere auf Tonhöhen und Lautstärken reagiert, verdeutlichen dies. Auch wurde deutlich, dass der Computer, so sehr er einen selbstständigen Improvisationspartner darstellen kann, doch in fast allen Situationen zusätzlich noch von einem Menschen, idealerweise Musiker, bedient werden sollte: Einfache Aktionen wie Ein- und Ausschalten, Lautstärkekorrektur, Veränderung von einigen Parametern sowie komplexere Aufgaben wie der Wechsel in einen anderen Interaktionsmodus sind nun doch hauptsächlich vom Menschen/Musiker vorzunehmen. Der Computer kann dies zwar aufgrund einiger eingesetzter Audioanalyse-Möglichkeiten theoretisch vornehmen. Ein wirkliches ästhetisches Empfinden ließ sich aber mit diesen Analyseverfahren nicht ersetzen.

Der Computer wird also auch in Zukunft innerhalb seiner Funktion als Improvisationsumgebung und Improvisationspartner zusätzlich gesteuert / in seinen Aktionen kontrolliert und beeinflusst werden. Er ist also als musikalisches Instrument im weitesten Sinne anzusehen.

Es konnte leider nicht realisiert werden, die Programmmodule wie geplant so einfach zu gestalten, dass diese sich tatsächlich auch für Laien oder fremde Musiker eignen.

Insgesamt wurden die Ergebnisse persönlicher auf die Situation „zwei Instrumentalisten und Computer sowie Computer-Spieler“ und eigene Erfahrung sowie eigenes Equipment zugeschnitten als dies ursprünglich angedacht war. So ist es beispielsweise nun nicht ohne größeren Aufwand möglich, mit drei Instrumentalisten anstelle von zweien zu arbeiten, da auch der Einsatz der Rechnerleistung auf die Situation zugeschnitten ist und die Programme und ihre

Komplexität und Rechenintensität leider auch auf mein eigenes Equipment angepasst sind. Es ist somit gegeben, dass die Programme auf einem Macbook oder Macbook Pro unter OS X laufen. Aber der Einsatz unter Windows ließ sich beispielsweise nicht realisieren. Es gab somit Einschnitte bei der Flexibilität des Einsatzes. Statt eines abschließenden Konzerts wird das Projekt nun durch die beiliegende CD dokumentiert und abgeschlossen. Neben den entstandenen Stücken, den entstandenen Programmmodulen, der gewonnenen Erfahrung ist aufgrund des positiven Projektabschlusses und der überzeugenden musikalischen Ergebnisse der Wunsch gewachsen, diese Arbeit fortzusetzen und die Improvisation mit dem Computer weiter und in verschiedensten Formationen zu verfolgen, so dass hoffentlich in Zukunft weitere Stücke (und gegebenenfalls auch Konzerte) entstehen.

Danksagungen

An dieser Stelle noch einmal ein herzlicher Dank an die Musiker Ulrike Stortz und Scott Roller, meinen Betreuer Prof. Dr. Johannes Schaugg, sowie an die MFG Stiftung! Das Projekt wäre ohne Sie/euch nur sehr schwer und nicht in diesem Umfang, mit diesem musikalischen Charakter realisierbar gewesen. Ein großer Dank geht insbesondere auch an Frau Stefanie Springer, die mir in allen Fragen schnell und freundlich weitergeholfen hat.