

Tinkering with Noise: Wie man neue Musikinstrumente technisch möglich macht

Georg Essl

georg.essl@telekom.de

Abstract:

Technologie ermöglicht es uns neue Wege zu finden Musik zu machen. Hier kann man verschiedene Ansätze wählen. Entweder man verwendet etablierte Technologien oder man Versucht neuartiges technologisch zu ermöglichen. Die Technologie ist aber nie Selbstzweck sondern eine notwendige Bedingung um für den Menschen interessante Musikinstrumente zu gestalten.

In diesen Artikel möchte ich die Gelegenheit nutzen das Zwischenspiel zwischen technologischen Möglichkeiten und deren tatsächlicher Verwirklichung in computergestützten Musikinstrumentebau von einem etwas breiterem Standpunkt zu betrachten. Hierbei geht es mir hauptsächlich darum am Beispiel meiner Arbeit mit Kollegen auf dem Gebiet der Entwicklung neuer elektronischer Musikinstrumente zu veranschaulichen. Daher werde ich wenig auf die sehr vielreichigen Arbeiten in dem Gebiet allgemein eingehen. Einen sehr ausführlichen Überblick kann man in Miranda und Wanderley [MW06] finden.

Vorhandene Technologie kann in verwedener Art und Weise in den Design-Prozess von neuen Musikinstrumenten eingebracht werden. Hier will ich zwei grundlegend unterschiedliche Ansätze am Beispiel diskutieren und zugleich zu motivieren suchen wieso beide Ansätze für den jeweiligen Fall Sinn machen. Der erste Ansatz ist es zuerst ein Konzept für das Musikinstrument zu finden und dann, nachdem man das Konzept das Instrumentes selbst schon klar herausgearbeitet hat, nach Wegen sucht dieses technisch umzusetzen. Diesen Ansatz werden wir im nächsten Abschnitt beleuchten. Der zweite Ansatz nimmt eine technologische Plattform als Ausgangspunkt und fragt danach wie man unter der Voraussetzung dieser technischen Gegebenheiten Musikinstrumente gestalten kann. Diesen Fall betrachten wir in Abschnitt 2. Den ersten Ansatz wollen wir *tech-last* nennen und den zweiten entsprechend *tech-first*.

1 Tech-Last am Beispiel PebbleBox

PebbleBox wurde in 2003 unter dem Tech-Last Prinzip entworfen [OE04]. In Zusammenarbeit mit Sile O'Modhrain am MIT Media Lab Europe ging es darum ein Musikinstrument zu entwerfen, daß für granulare Synthese gedacht ist. Es sollte den Charakter des Syntheseverfahrens auch in der Interaktion, speziell aber für den taktilen Sinn erhalten wird.



Abbildung 1: PebbleBox (left) and ShaMus (right)

Damit wurde im Designprozess die technische Implementierung hintangestellt und technische Fragen waren Teil der Verwirklichung des Konzeptes. Dieser Designschritt hatte dann auch im Ergebnis spezifische Auswirkungen. Zum einen war die Technologie an sich nicht wirklich sichtbar oder vordergründiger Teil des Instruments. Zum anderen konnte eine sehr einfache technische Lösung gewählt werden.

Tatsächlich verwendet PebbleBox ein einfaches ein-kanal Mikrophone. Die erste Version verwendete noch ein Mikrofon von einem Elektronikladen, wo ich dann die Impedanzanpassung noch über Widerstände gemacht habe. Spätere Versionen verwenden einfach standard PC Tisch-Mikrophone, wo die Gehäuse entfernt wurden. Es gibt viele Vorteile dieser Sensortechnologie gegenüber anderen technischen Lösungen. Zum einen sind Mikrophone einfach zu bekommen und auch einfach zu ersetzen (obwohl ich bis jetzt keines ersetzen musste). Weiters sind Mikrophone eine sehr ausgereifte Sensortechnologie, was bedeutet das selbst bei billigen Mikrophenen eine sehr guter dynamischer Signalbereich besteht und Rauschen des Sensors selbst in der Praxis keine Rolle spielt. Die Einbindung des Sensors mit dem Computer ist trivial, und die Ansteuerung von dem Sensor wird nicht nur vom Betriebssystem sondern auch von vielerlei existierender Software bereits unterstützt, wie zum Beispiel die Aufnahmefunktion von Audio-Editoren oder der Audio-In von graphischen Syntheseumgebungen wie PureData oder Max/MSP.

Mikrophone haben physikalische Eigenschaften die man ausnützen kann. Zum einen erlaubt die Schallausbreitung die Aufnahme von Klängen auf Distanz. Aus diesem Grund braucht PebbleBox in den Größen, die wir schon gebaut haben, nur ein Mikrophon. Zum anderen gibt es eine natürlichen Abfall von Klangpegel über Distanz wodurch gewünschte Signalpegel von Nahen Quellen von entfernten Klangquellen recht einfach getrennt werden können.

PebbleBox wurde seit 2003 vielfach öffentlich ausgestellt, ob in Führungen durch das Media Lab Europe, auf der CeBit oder anderen Fachausstellungen, oder bei einer Ausstellung in Victoria & Albert Museum in 2005. Dabei kann man beobachten wieviel von der Technologie tatsächlich die Interaktion beeinflusst. In der Anwendung ist die Technologie tatsächlich für die meisten nicht sichtbar. Einige kommen darauf das es sich um ein Mikrophon handelt und verwenden dann zusätzliche Interaktionen um dies zu verwenden, wie

den Kopf in die Truhe stecken um reinzurufen oder mit den Fingern zu schnippen. Aber viele Anwender erkennen die verwendete Technik nicht und stellen Vermutungen auf, was den die Technologie sei — wie Drucksensoren in der Polsterung, oder sogar Sensoren innerhalb der Steine.

Das bedeutet aber daß, obwohl das Konzept technisch verwirklicht wurde, die Technik im Instrument weiterhin hintangestellt bleibt.

2 Tech-First am Beispiel ShaMus

Ein ganz anderes Beispiel ist mein Bestreben zusammen mit Michael Rohs, Martin Roth, Ge Wang und anderen, geschäftsübliche Mobilegeräte, und da vorwiegend Mobiltelefone zu elektronische Musikinstrumenten zu machen. Es steht also die technische Plattform, nämlich was das Mobilegerät technisch zulässt, im Vordergrund und das Konzept einzelner Instrumente fordert dann immer die Frage: „Was ist mit der gegebenen Technik überhaupt möglich“.

Die Geschichte von Entwürfen ist daher auch nicht so einfach wie im Fall von PebbleBox, denn die technische Verwirklichung von expressiver Interaktion war und ist ein vorrangiges Problem das es zu lösen galt und gilt. Der erste Entwurf Namens CaMus [RER06] wurde in 2005 entwickelt und in 2006 vorgestellt. Vor 3 Jahren war es noch nicht üblich serienmäßig Bewegungssensoren in Mobiltelefonen eingebunden zu finden. Daher wurde hier die eingebaute Kamera verwendet um Bewegungen zu erkennen. Wir arbeiten aber parallel mit Bewegungssensoren die extern an die Telefone geklettet wurden. Die Annahme war das sich solche Sensoren wahrscheinlich bald auch kommerziell durchsetzen werden. Diese Annahme hat sich tatsächlich recht schnell realisiert, wenn sowohl Nokia's 5500 Sport als auch das N95 eingebaute 3-Achsen Beschleunigungssensoren anboten. Damit war es dann möglich gestenbasierte Instrumente auch ohne Verwendung der Kamera zu realisieren [ER07a]. Die Technologie war dann schnell ausgereift genug um in 2008 tatsächlich ein Musikensemble zu gründen wo unmodifizierte Mobiletelefone die primären Instrumente sind. Diese Entwicklung ist aber kritisch mit den Entwicklungen in vorhandenen Sensortechnologien verbunden, was Grund ist das direkte Studien der potentiellen zukünftigen Möglichkeiten ein wichtiger Teil des Projektes ist [ER07b].

3 Verbindung zu Klangsynthese und das Mappingproblem

Jedoch ist das ein vereinfachtes Bild, denn man kann das Argument auch umdrehen, wenn man als Technologie nicht die Sensor- oder Computertechnologie sieht sondern vielmehr die Techniken der Klangsynthese in den Vordergrund stellt.

Im Falle der Pebblebox, wie schon erwähnt, stand die Klangsynthesemethode, nämlich Granularsynthese schon am Anfang fest. Damit könnte man sagen das dieser Entwurf im Sinne des Syntheseverfahrens Tech-First war.

Für ShaMus was das umgekehrt. Hier geht es darum das Mobilgerät als sehr allgemeines Instrument zu verwenden bei der alle möglichen Syntheseverfahren zur Anwendung kommen können. Das Mobilgerät spielt die selbe Rolle wie ein PC als allgemeiner Synthesizer, der frei programmierbar ist.

Damit zeigt sich aber das die Taxonomie von der Position der Technik im Designprozess sehr davon abhängt, welchen Aspekt von Technik man betrachtet. Sensor und Interaktionstechnik sind völlig entkoppelt von der Klangsynthesetechnik. Dies war in frühen elektronischen Musikinstrumenten wie zum Beispiel der Theremin nicht der Fall. Diese Entkoppelung führt zu einem kanonischem Problem in dem Entwurf von neuen Musikinstrumenten eine kausal und semantisch sinnvolle Verbindung zwischen den beiden wieder zu entwerfen. Im Falle von PebbleBox wurde ökologische Assoziation gewählt. In Falle von ShaMus ist das viel offener, obwohl auch dort Assoziationen mit bekannten Gesten, wie schlagen oder streichen Anwendung finden.

4 Fazit

Anhand zweier Beispiele wird hier illustriert, das Technologie in sehr unterschiedlicher Art und Weise in den Entwurfsprozess von neuen Musikinstrumenten einfließen kann. Entweder man kann ein technologie-neutrales Konzept finden um dafür dann technische Verwirklichungen zu suchen, oder man kann gewisse technische Gegebenheiten aus Ausgangspunkt nehmen um dann Konzepte für Instrumente zu finden. Ich sehe selbst keine Wertung zwischen diesen Ansätzen. Vielmehr stehen in beiden Beispielen immer die Wirkung für den Menschen im Vordergrund. Es geht darum interessante Instrumente für Musiker und Publikum zu schaffen. Erst durch die Randbedingungen des Ansatzes und der dadurch folgenden Möglichkeiten wird der Einfluß von Technik wichtig.

Literatur

- [ER07a] G. Essl und M. Rohs. ShaMus - A Sensor-Based Integrated Mobile Phone Instrument. In *Proceedings of the Intl. Computer Music Conference (ICMC)*, Copenhagen, 2007.
- [ER07b] G. Essl und M. Rohs. The Design Space of Sensing-Based Interaction for Mobile Music Performance. In *Proceedings of the 3rd International Workshop on Pervasive Mobile Interaction Devices (PERMID)*, Toronto, Ontario, Canada, May 13 2007.
- [MW06] E. R. Miranda und M. M. Wanderley. *New Digital Musical Instruments: Control and Interaction Beyond the Keyboard*. AR Editions, Middleton, Wisconsin, 2006.
- [OE04] S. O'Modhrain und G. Essl. PebbleBox and CrumbleBag: Tactile Interfaces for Granular Synthesis. In *Proceedings of the International Conference for New Interfaces for Musical Expression (NIME)*, Hamamatsu, Japan, 2004.
- [RER06] Michael Rohs, Georg Essl und Martin Roth. CaMus: Live Music Performance using Camera Phones and Visual Grid Tracking. In *Proceedings of the 6th International Conference on New Instruments for Musical Expression (NIME)*, Seiten 31–36, Juni 2006.