

Stiftbasierte Musikalische Interaktion

Aristotelis Hadjakos und Jürgen Steimle

{telis, steimle}@tk.informatik.tu-darmstadt.de

1 Einleitung

Für den Erfolg eines neuen Musik-Interfaces ist die schnelle Erlernbarkeit ein wichtiger Erfolgsfaktor. Allerdings birgt eine übermäßige Vereinfachung der musikalischen Interaktion die Gefahr, dass die Expressivität des Instruments nach kurzer Zeit ausgeschöpft ist und eine weitere Interaktion mit dem Instrument für den Benutzer uninteressant wird. Traditionelle Instrumente schöpfen ihren reichhaltigen Ausdruck zu einem großen Teil aus der feinmotorischen Kontrolle, die sie dem Spieler ermöglichen. Man denke beispielsweise an die Möglichkeit am Klavier Akkorde unterschiedlich zu färben indem der Spieler durch äußerlich kaum wahrnehmbare Bewegungen die Lautstärken der simultan angeschlagenen Töne kontrolliert. Um diese feine Kontrolle zu erreichen, setzen traditionelle Instrumente intensives Üben von Musikstücken und Etüden über einen längeren Zeitraum voraus. Stiftbasierte Musik-Interfaces können es dem Benutzer jedoch ermöglichen, für das Schreiben bereits erlernte motorische Fertigkeiten beim Spiel einzusetzen und so nach kurzer Zeit einen hohen Grad an Kontrolle zu erlangen.

2 Technologie

Wir entwickeln unser stiftbasiertes Musik-Interface auf Grundlage der Anoto-Technologie (www.anoto.com). Der Anoto-Stift ist ein Kugelschreiber mit einer kleinen Kamera nah der Stiftspitze. Anhand eines kaum sichtbaren Punktmusters auf dem zu beschreibenden Untergrund erkennt der Anoto-Stift seine aktuelle Position. Die Auflösung des Punktmusters beträgt dabei ca. 850 dpi. Die erkannte Position wird per Bluetooth an den Computer übertragen.

Visuelle Hinweise können den Benutzer beim Spielen unterstützen. Zu diesem Zweck haben wir basierend auf Rückprojektion ein Tabletop-Display entwickelt, das sich für die Interaktion mit dem Anoto-Stift eignet (siehe Abb. 1). Auf einer transluzenten Folie, die vor Verkratzen mit dem Stift durch eine Plexiglasscheibe geschützt ist, ist das Anoto-Punktmuster aufgebracht.



Abbildung 1: Anoto-fähiges Tabletop-Display

3 Interaktionskonzepte

Aufgespannte Saite: Zwischen einem Anoto-Stift und einem festen Referenzpunkt wird eine virtuelle Saite aufgespannt. Diese erklingt und wird auf dem Tabletop-Display visualisiert. Der Benutzer kann nun durch die Bewegung des Stifts die Tonhöhe und durch Änderung des Schreibdruckes die Lautstärke verändern. So ist es dem Spieler möglich, den Klang durch Vibrato- und Tremolo-Effekte zu verändern. Um dem Benutzer eine bessere Orientierung für größere Intervalle zu ermöglichen, werden Halbtonschritte auf der virtuellen Saite visualisiert.

Kollaboration: Zwischen zwei Stiften kann eine virtuelle Saite aufgespannt werden, so dass zwei Benutzer gemeinsam musizieren können. Um eine erfolgreiche Interaktion zu gewährleisten, müssen die Benutzer ihre Aktionen aufeinander abstimmen, z.B. kann ein Benutzer Vibrato und Tremolo kontrollieren während der zweite die Tonhöhe kontrolliert. Bei drei Benutzern werden in einem Dreieck drei Saiten aufgespannt, so dass ein Akkord erklingt. Bei vier Benutzern werden die Benutzer in zwei Zweiergruppen gruppiert.

Bereiche und Schichten: Verschiedene Bereiche des Tabletop-Displays sind für verschiedene Interaktionsarten hinterlegt. So wird die Melodie in einem Bereich basierend auf der Saiten-Metapher gespielt während in einem anderen Bereich die Begleitung in Form von sphärischen Klängen oder rhythmischen Mustern kontrolliert wird. Durch Wahl einer anderen Schicht kann der Benutzer die Aufteilung der Bereiche schnell verändern. Die Aufteilung einer Schicht ist dabei zunächst vordefiniert.

Extrablatt und Mobilität: Zusätzlich zur Interaktion auf dem Tabletop-Display können die Benutzer mit zusätzlichen mit dem Punktmuster bedruckten Papieren das Instrument steuern. Der Vorteil gegenüber existierenden tischbasierten Musik-Interfaces ist dabei, dass die Interaktion nicht auf eine feste Fläche beschränkt ist, sondern sich flexibel in den physischen Raum erstrecken kann. Markierungen auf dem Papier erleichtern dem Benutzer die Orientierung. In Kombination mit einem Softwaresynthesizer auf einem Handy ist es möglich, eine reduzierte Version des Instruments unterwegs, beispielsweise im Zug, zu spielen.