

Interaktion am traditionellen Instrument

Cornelius Pöpel

cornelius.poepel@fh-ansbach.de

Abstract: Musikinterfaces die sich an traditionelle MusikerInnen wenden, werden üblicher Weise anhand von modellhaften Vorstellungen des Interagierens am Instrument konstruiert. Lehrmethoden des Instrumentalspiels liegen ebenfalls modellhafte Vorstellungen der Spieler - Instrument Interaktion zugrunde. In diesem Positionspapier werden Unterschiede in Methoden der Interaktion am Instrument gezeigt. Anhand von Beobachtungen werden Folgerungen für die Konstruktion von Musikinterfaces gezogen.

1 Einleitung

Im Bereich der Musikinterfaces stellt die Entwicklung von Computermusikinstrumenten, die von traditionellen MusikerInnen mit den bereits erlernten Fähigkeiten gespielt werden können, nach wie vor eine große Herausforderung dar. Das Potential für musikalischen Ausdruck wie man es von traditionellen Instrumenten kennt, wird oft bei Computermusikinstrumenten noch vermisst.

Fragen sind hierbei: Warum werden traditionelle Instrumente oft als expressiver empfunden obwohl die Klangsynthese doch viel mehr Möglichkeiten zur Klanggestaltung gibt? Was passiert genau wenn am traditionellen Instrument gespielt wird? Wie werden die Eingaben in Klang umgesetzt? Wie müsste ein Musikinterface aufgebaut sein, damit die Eingaben adäquat in Klang umgesetzt werden können? Welche Qualitäten und Mängel werden benannt wenn MusikerInnen für sie konstruierte Musikinterfaces benutzen?

2 Problemstellung

Um diesen Fragen nachzugehen, wird häufig der Vorgang des Musizierens anhand der offensichtlichen und physikalisch messbaren Spieleraktionen sowie der akustischen Ergebnisse analysiert. Beim Klavier könnte man grob betrachtet etwa sagen: Das Klavierspiel funktioniert so, dass die Tasten mit den Fingern niedergedrückt werden. Ist die Taste unten erklingt entsprechend der gewählten Taste ein Ton mit der entsprechenden Tonhöhe. Je stärker die Taste gedrückt wurde, ja lauter ist der Ton. Bei einem Streicher könnte man sagen: Das Spielen funktioniert so, dass Saiten mit der linken Hand auf das Griffbrett gedrückt werden. Mit der rechten Hand wird der Bogen hin und her über die Saiten geschoben. Je nachdem wie schnell gestrichen und wie stark gedrückt wird, ändert sich die

Lautstärke. Je nachdem wo welche Saite niedergedrückt wird, entsteht ein tieferer oder höherer Ton. Anhand dieser Funktionen kann dann ein Controller gebaut werden, der die Spieleraktionen misst und mittels Zuordnung (Mapping) für die Eingänge von Klangsynthesealgorithmen umwandelt.

Beispiele von so entstandenen Interfaces sind etwa der bekannte Controller *MIDI-Klavatur* oder das etwas komplexere *MIT Hypercello* [PG97]. Die Funktionen der MIDI-Klavatur sind bekannt. Beim Hypercello werden neben der Position der niedergedrückten Saite auf dem Griffbrett auch der Bogendruck, die Kontaktstelle (Abstand des Bogens zum Steg) und die Bogengeschwindigkeit gemessen. Die Messwerte werden in Steuerbefehle für die Klänge des Hypercellos umgewandelt. Obwohl beide Instrumente wesentliche Spielparameter abgreifen, stossen Musiker doch bald an die Grenzen solcher Systeme. Manche Pianisten beklagen, dass der Anschlag von MIDI-Keyboards ungenügend ist, oder dass der Ton nur schlecht geformt werden kann. Der Cellist Yo-Yo Ma für den das Hypercello gebaut wurde, vermisst die Expressivität und muss auf subtile Klanggestaltung verzichten um Messfehler zu vermeiden [Lev94]. Es gibt heute verbesserte Systeme, die Grundprobleme sind jedoch immer noch dieselben.

Übliche Pläne diese Instrumente zu verbessern sind:

1. Bessere Modelle vom Spieler zu entwickeln und die wesentlichen Faktoren darin im Interface zu messen.
2. Eine bessere Umsetzung der Messdaten auf die Eingangsparameter der Klangsynthese zu bekommen.

Beiden Methoden liegen folgende Annahmen zugrunde:

1. Zu einem bestimmten Instrument gehören wesentlichen Funktionen des Instrumentalspiels die in einem Modell abgebildet werden können.
2. Die Funktionen können in einer Applikation erkannt, definiert und formalisiert werden.
3. Die Eingangsgrößen können gemessen und in diskreten Werten ausgegeben werden.

3 Beobachtungen beim Instrumentalspiel

Die Frage wie ein Instrument zu spielen ist und wie es sich mit der Musiker - Instrument Interaktion verhält, ist Gegenstand der Instrumentalpädagogik.

3.1 Physikalische und phänomenologisch erfahrene Modellvorstellungen

Befragt man die Literatur dieses Faches, ist auch dort festzustellen, dass mechanische Modellvorstellungen benutzt werden um das Instrumentalspiel zu vermitteln. Allein der Begriff der *Spieltechnik* legt dies nahe. Teilweise gehen diese Modelle direkt mit den Modellen physikalischer Zusammenhänge einher. Dies betrifft zum Beispiel den Einfluss der Bogengeschwindigkeit, des Bogendrucks und der Bogenkontaktstelle auf den Klang. Der

Pädagoge Ivan Galamian [Gal88] beschreibt die Bogenhand und den Bogen als ein System von mechanischen Federn welches immer gut funktionieren muss um einen schönen Ton erzeugen zu können. Ist der Bogen oder die Hand steif, funktioniert das System nicht mehr.

Daneben sind phänomenologisch erfahrbare Beschreibungen zu finden wie *am Ton ziehen*, im Piano mehr oder weniger *intensiv spielen* oder *in den Ton hineingehen*. Diese Beschreibungen können nicht direkt mit physikalischen Gesetzen in Zusammenhang gebracht werden.

Der Physiker und Geigenbauer Schleske berichtet von einem Solo-Cellist der sein Cello zur Reparatur bringt weil er auf der G-Saite nicht mehr in den Ton hinein kommt [Sch05]. Die Fehlfunktion des Instruments ist für den Geigenbauer zwar wahrnehmbar, physikalisch aber nicht messbar. Der funktionale Zusammenhang zwischen wahrgenommenem Klang und physikalischer Größe ist also nicht gegeben. Solche modellhaften Vorstellungen des Spielers sind nicht auf physikalischer Basis, sondern aus phänomenologisch erfahrenen Zusammenhängen entwickelt worden.

Der Klavierpädagoge Heinrich Neuhaus arbeitet mit einem dialektischen Modell des Musizierens bei dem das Instrument nicht genau das tut was ein Spieler will, sondern immer etwas Anderes, was aber in seiner Andersartigkeit eine wünschenswerte Qualität enthält. Er beschreibt die musikalische Zielvorstellung als These, das Instrument als Antithese und die erklangene Musik als Synthese [Neu67].

3.2 Einsatz unterschiedlicher Modelle

Es zählt zu den wichtigen Schritten bei der Ausbildung zum praktischen Musiker, dass das Studium bei mehreren Lehrern durchlaufen wird um unterschiedliche Herangehensweisen an das Instrumentalspiel zu lernen. Dabei kann es passieren, dass man quasi wieder von vorne anfangen muss, um etwa neue Bewegungsmuster zu verinnerlichen. Die bisherige Methode des Instrumentalspiels ist nicht mit der Methode der neuen Lehre vereinbar, weil beide auf unterschiedlichen Modellvorstellungen des Instrumentalspiels gründen.

Die obigen Beobachtungen legen die Annahme nahe, dass Modelle des Instrumentalspiels auf ein bestimmtes Instrument bezogen grob gesehen ähnlich sind, im Detail jedoch Spielerabhängig stark voneinander abweichen können. Da sich die eingesetzten Spielmethoden in Bezug auf ein bestimmtes zu erzeugendes musikalisches Ereignis auch innerhalb eines Spielers sehr unterscheiden können (zum Beispiel Aufführung von Musik in barocker Spielweise versus Aufführung romantischer Musik oder beim Spiel von eher geräuschhaften Passagen versus sehr tonigen Passagen) liegt es nahe anzunehmen, dass Musiker nicht nur über ein Modell der Spieler-Instrument Interaktion verfügen, sondern über mehrere oder zumindest solche in der die Spielfunktionen und ihre Bedeutung im Hinblick auf ein bestimmtes Klangereignis variiert werden können.

Bezogen auf die in Kapitel 2 beschriebenen Annahmen bedeutet dies,

1. dass wichtige Teile der Modelle des Instrumentalspiels nicht instrumentenimmanent,

sondern spielerimmanent sind,

2. dass es wesentliche Funktionen des Instruments geben kann die nicht oder noch nicht gemessen werden können,

3. dass die Funktionen des Instruments in Teilen variieren und manche Funktionen vom Spieler bestimmt werden können.

4 Folgerungen für die Entwicklung von Musikinterfaces

Geht man davon aus, dass die Details der Spielmethoden wichtig für den musikalischen Ausdruck, die Qualität im Klang und die persönlich künstlerische Note sind, dann sollte diesen Details im Instrumentenbau Rechnung getragen werden. Dies ist besonders dann der Fall wenn man auf vorhandene Fähigkeiten von Musikern, die an akustischen Instrumenten erlernt wurden, eingehen möchte.

Folglich wäre es eine bedenkenswerte Alternative das Instrument so zu bauen, dass die Feinstruktur des Modells der Spieler-Instrument Interaktion im Spieler bleiben kann und nicht im Interface implementiert und damit als instrumentenimmanent definiert wird. Was könnten konkrete Möglichkeiten für solch eine Alternative sein?

1. Adaptive Systeme: sie erkennen das Spielermodell sowie dessen Anforderungen und passen das System entsprechend an.

2. Systeme in denen Modelle der Feinstruktur des Spielerverhaltens gar nicht definiert werden, sondern die die Rahmenbedingungen des traditionellen Instruments vorhalten, welche für die jeweilige Spielweise aber genau so offen wie das traditionelle Instrument sind. Ein Beispiel für solch eine System ist im Ansatz mit der Audiosignal gesteuerten Klangsynthese gegeben [PD05].

Literatur

[Gal88] Ivan Galamian. *Grundlagen und Methoden des Violinspiels*. Edition Sven Erik Bergh, Frankfurt/M, Berlin, 2. Auflage, 1988.

[Lev94] Thomas Levenson. Taming the Hypercello. *Sciences*, 34(4):15–17, July/August 1994.

[Neu67] Heinrich Neuhaus. *Die Kunst des Klavierspiels*. Musikverlage Hans Gerig, keine Ortsangabe, 1967.

[PD05] Cornelius Poepel und Roger B. Dannenberg. Audio Signal Driven Sound Synthesis. In *Proceedings of the 2005 International Computer Music Conference*, Seiten 391–394, Barcelona, Spanien, 2005.

[PG97] Joseph A. Paradiso und Neil Gershenfeld. Musical Applications of Electric Field Sensing. *Computer Music Journal*, 21(2):69 – 89, 1997.

[Sch05] Martin Schleske. Die Geige - eine Vision. Vortrag, RAD-Tagung, Rothenburg o.d.T., Februar 2005.