

# Generative Musikerzeugung auf dem iPhone

Florian Schulz<sup>\*</sup>, Christian Geiger<sup>+</sup>, Holger Reckter<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Hochschule Harz, <sup>+</sup>FH Düsseldorf  
florianschulz@me.com

**Abstract:** Der Beitrag stellt das praktische Ergebnis einer Bachelorarbeit [7] vor, die im Bereich generative Musikerzeugung angesiedelt ist. Die Applikation ANTracks verwendet das Konzept wandernder Ameisen, die sich auf einer hexagonalen Notenfläche bewegen. Die Entwicklung erfolgte durch iterativen Entwurf verschiedener Prototypen.

## 1 Einleitung

Der Entwurf neuer Interfaces für die Musikerzeugung ist ein spannendes und attraktives Anwendungsfeld für die Gestaltung und Realisierung neuer Interaktionstechniken aus den Bereichen gemischte Realität<sup>1</sup>, Gegenständliche/Be-greifbare und eingebettete Interaktion<sup>2</sup> oder realitäts-bezogene Schnittstellen<sup>3</sup> der nächsten Generation<sup>4</sup>. Aufgrund fehlender Ansätze zur strukturierten Entwicklung derartiger Interfaces, wurde in diesem Vorhaben eine iterative Entwicklung verschiedener Prototypen durchgeführt, die zunächst rein videobasiert waren bzw mit entsprechenden High-Level Werkzeugumgebungen realisiert wurden. Dadurch konnten frühzeitig wichtige Entwurfsentscheidungen getroffen werden, die anschließend eine effiziente Realisierung auf dem mobilen Endgerät erlaubten.

## 2 Verwandte Arbeiten

Wir betrachten aus Platzgründen nur Ansätze zur mobilen Musikerzeugung. Als spezieller Bereich der seit 2001 jährlich stattfindenden NIME-Konferenz zu musikalischen Interfaces ([www.nime.org](http://www.nime.org)) sind Ansätze zur mobilen Musikerzeugung von besonderem Interesse wie aktuelle Publikationen zeigen [1,2]. A. Tanaka beschrieb bereits 2005 sein "malleable music project" bei dem Benutzer mit mobilen Geräten durch angebrachte Sensoren interaktiv verschiedene Musikanäle in einer Applikation mischen konnten [3]. Georg Essl arbeitet seit längerem an unterschiedlichen Ansätzen zur mobilen Musikgenerierung wie er eindrucksvoll auf dem letzten ICMI Workshop demonstrieren konnte [4]. Musikapplikationen für das iPhone nutzen die vielfältigen Interaktionsmöglichkeiten des Gerätes und sind via AppleStore einfach erreichbar.

---

<sup>1</sup> Mixed Reality, <sup>2</sup> Tangible and Embedded Interaction, <sup>3</sup> Reality-Based Interaction, <sup>4</sup> Next Generation UIs

Smule's *Ocarina* simuliert eine Ocarina auf dem Gerät und erlaubt bis zu vier gleichzeitige Kontakte auf dem Display, das die Spielfläche einer Gefäßflöte mit vier Löchern simuliert. Besonders beeinflusst wurde unsere Arbeit durch *Bloom* von Brian Eno und Peter Chilvers, eine Art Sequencer, der eine Folge von Berührungen der Interaktionsfläche speichert und in Abhängigkeit von der Y-Position unterschiedliche glockenähnliche Töne erzeugt, die durch Nachhall ein ambientes Soundmuster ergeben. Ohne die Interaktion des Benutzers startet die Applikation nach einer Weile mit einer zufälligen Sequenz.

### 3 ANTracks

Die Grundidee von ANTracks ist die autonome Bewegung einzelner Ameisen auf einem hexagonalen Notenfeld modaler Skalierung wobei die unterschiedlichen Modi frei wählbar sind. Der Benutzer kann einzelne Ameisen auf bestimmte Felder setzen, die dann anschließend nach einem einfachen Algorithmus sich auf dem Notenfeld bewegen. Gelangt eine Ameise auf ein angrenzendes Feld, wird der entsprechende Ton erzeugt. Das Verhalten der Ameisen ist wie folgt definiert: (1) Es existieren vom Spieler platzierte Kolonien, (2) der Spieler legt fest, in welche Richtung die Ameisen die Kolonie beim Start verlassen, (3) die Ameisen laufen geradeaus bis sie ans Ende des Feldes gelangen und ändern dort die Richtung, (4) die Richtungsänderung wird nach Regeln bestimmt, die garantieren, dass nach einer bestimmten Laufzeit jedes Feld erreicht wird, (5) findet eine Ameise auf ihrem Weg Nahrung, die vom Spieler platziert wurde, wandert sie auf kürzestem Weg zurück zu ihrer Kolonie, (6) von ihrer Kolonie aus nimmt sie den bereits festgelegten Weg zurück zur Nahrung. (7) alle Elemente des Notenfeldes können vom Benutzer gelöscht bzw neu erzeugt werden. Es ist zusätzlich möglich, einzelne Notenfelder direkt durch Fingerberührung anzuspielen.

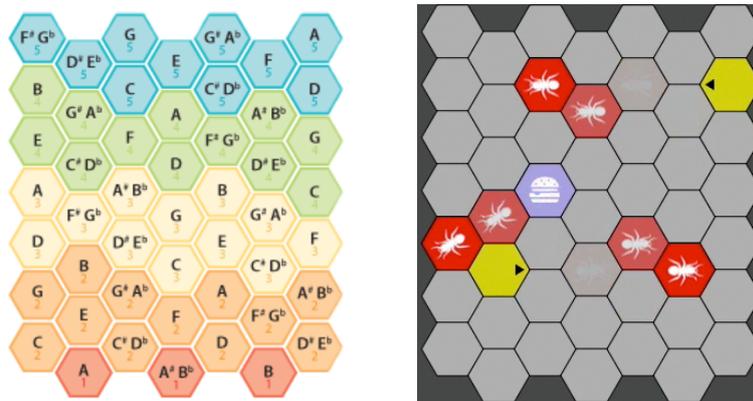


Abbildung 1. ANTracks Notenfeld und Spielfläche auf dem iPhone

### 3 ANTracks Prototypentwicklung

Die Entwicklung der Applikation erfolgte durch iteratives Prototyping. Dabei wurden verschiedene Varianten von Prototypen entwickelt um die unterschiedlichen Ideen zu diskutieren. Zunächst haben wir Bildmontagen für den visuellen Look und Audio-Prototypen für den Test akustischer Eigenschaften umgesetzt. Ein erster interaktiver Prototyp in Flash ermöglichte die Entwicklung des Ameisen-Algorithmus. Zunächst wurde als Implementierungsansatz das iPhone als Frontend zur Interaktionssteuerung und Berechnung des Ameisenalgorithmus verwendet. Die Soundgenerierung mittels Max/MSP erfolgte auf einem mit WLAN verbundenen Rechner. Ein weiterer Prototyp testete die Latenz einer solchen Übertragung und ermöglichte die Evaluierung weiterer Funktionalität. Nachdem diese feststand wurde das visuelle Design entworfen indem ein weiterer Flash Prototyp mit Ableton Live verknüpft wurde. Zuletzt wurde der vollständige audio-visuelle Entwurf inkl. aller Interaktionen "eingefroren" und auf dem iPhone implementiert. Dabei wurde das Backend zur Sounderzeugung weiterhin auf einem verbundenen Rechner mittels Max/MSP beibehalten. Erst nach vollständigem Funktionstest der finalen Applikation, wurde auch die Klangerzeugung auf dem mobilen Endgerät umgesetzt, so dass nun eine vollständig mobile Applikation von ANTracks zur Verfügung steht.

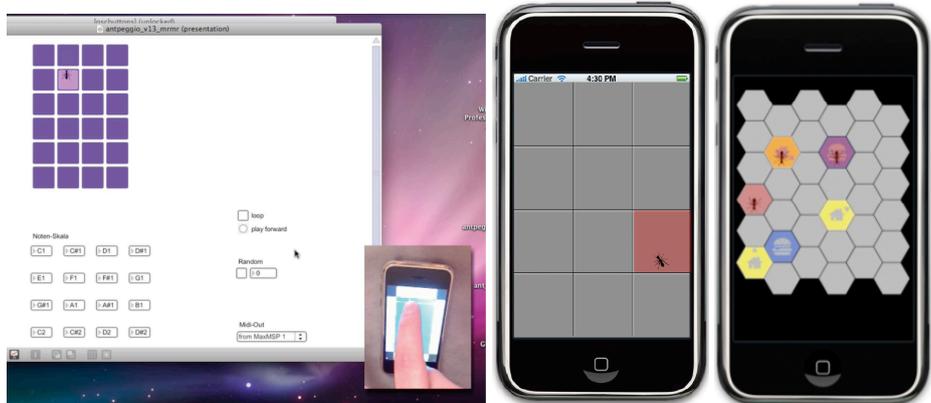


Abbildung 2. Verschiedene Prototypen der ANTracks Anwendung

### 4 ANTracks Evaluierung

Die verschiedenen Prototypen dienten zwar der internen Evaluierung und Kommunikation, der am Projekt beteiligten Personen, jedoch fand aus zeitlichen Gründen keine kontinuierliche Benutzerevaluierung statt. Dies erfolgte jedoch am Ende des Projekts, indem ein AttrakDiff-Test durchgeführt wurde, der durch Fragebögen die pragmatische und hedonische Qualität eines Produkt bestimmt [5,6]. Dazu wurden 11 Personen (6m+5w) befragt, von denen die meisten bisher keine Erfahrung mit mobiler Musikerzeugung hatten.

Die Ergebnisse der Evaluierung waren sehr positiv und ANTracks wurde eine hohe Attraktivität bescheinigt. Auch die Benutzbarkeit der Anwendung wurde positiv evaluiert. Da dieser Test jedoch noch mit einem Videoprototypen erfolgte, der auf dem iPhone abgespielt wurde, steht eine formale Evaluierung der interaktiven mobilen Version noch aus. Erste informale Evaluierungen sind jedoch ebenfalls sehr positiv ausgefallen. Das einfache Bedienkonzept scheint auch für ungeübte Benutzer attraktiv zu sein.



Abbildung 3. Evaluierung der ANTracks Applikation

## 4 Zusammenfassung

Im Rahmen einer Bachelorarbeit [7] wurde in mehreren Prototypen ANTracks entwickelt, eine generative Musikapplikation für das iPhone, bei der sich eine Anzahl von Ameisen auf einem Notenfeld bewegt und entsprechende Töne generiert.

## Literaturverzeichnis

- [1] Lalya Gaye, Lars Erik Holmquist, Frauke Behrendt, Atau Tanaka: *Mobile Music Technology: Report on an Emerging Community*, NIME 2006, Paris, France
- [2] Nicolaj Kirisits, Frauke Behrendt, Lalya Gaye, Atau Tanaka, *Creative Interactions - The MobileMusicWorkshop 04-08*, Vienna, 2008, <http://www.mobilemusicworkshop.org/>
- [3] Tanaka, A., Tokui, N., and Momeni, A. *Facilitating Collective Musical Creativity*. Proc of ACM Multimedia, 2005
- [4] Essl, G., *Tinkering with Noise: Wie man neue Musikinstrumente technisch möglich macht*, ICMI Workshop auf der Mensch & Computer, 2008, Lübeck, [www.icmi-workshop.org](http://www.icmi-workshop.org)
- [5] M. Hassenzahl, A. Platz, M. Burmester, K. Lerner. *Hedonic and ergonomic quality aspects determine a software's appeal*. CHI Letters, 2, 1, 201-208, 2000
- [6] [www.attrakdiff.de](http://www.attrakdiff.de).
- [7] Florian Schulz. *Schwarmbasierte generative Musikerzeugung auf mobilen Multitouch-Endgeräten*. Bachelorarbeit Hochschule Harz, 2009