

Virtual Tones

Felix Schäfer, Patrick Schäfer

Angewandte Informatik, Fachhochschule Erfurt

Zusammenfassung

Gerade in den letzten Jahren finden Virtual-Reality-Technologien wieder stärker Aufmerksamkeit und Anwendung in verschiedensten Bereichen. Ein Grund hierfür sind neue technische Möglichkeiten, welche durch sog. Eyewear geboten werden. Der vorgestellte Prototyp macht sich diese neuen Möglichkeiten zu Nutze und zeigt auf, wie künftig das Erlernen von Tasteninstrumenten interaktiv, intuitiv und spielerisch umgesetzt werden könnte.

1 Einleitung

Dieses Dokument gibt Einblick in die Idee, Entwicklung und technischen Hintergründe des Projekts „Virtual Tones“, das über neun Wochen im Rahmen des Moduls „Digitale Medien 3 - Future Interfaces“ im Bachelor-Studiengang „Angewandte Informatik“ an der Fachhochschule Erfurt erarbeitet wurde.

In der ersten Phase wurde ein Kurzfilm erstellt, der die Vision für eine vollständig in den Alltag integrierte Datenbrille sowie deren Nutzung im Alltag eines Musikers präsentiert. In dem Visions-Kurzfilm nimmt das Produkt „Vision – Extended Sensations“ die Gestalt einer unauffälligen Brille im zeitgenössischen Design an. Neben dem inhaltlichen Schwerpunkt des Filmes, dem Unterstützen beim Musizieren, umfasst „Vision“ verschiedenste Social Features, Unterstützung in alltäglichen Tätigkeiten sowie die Anreicherung der realen Welt mit umgebungs- und situationsbedingten Informationen.

Anschließend erfolgte die praktische Annäherung in Form eines Prototyps, welcher das reale Umfeld mit Spielhilfen anreichert, um das Erlernen des Instruments intuitiver zu gestalten. Als Inspiration dienten Musik- und Rhythmusspiele wie Guitar Hero oder Sing Star. Im Unterschied zu diesen erfolgt bei Virtual Tones die Visualisierung direkt am physischen Instrument und nicht wie üblich auf einem zusätzlichen Monitor, um den mentalen Aufwand („Cognitive Load“) des Nutzers zu verringern.

Augmented-Reality-Anwendungen für einen breiteren Nutzerkreis wurden bisher vor allem mit Smartphones und Tablets realisiert. Die Video-See-Through-Methode und das kleine monoskopische Sichtfeld erlauben nur eine geringe Immersion und Interaktivität mit den

digitalen räumlichen Inhalten. Und Smartglasses wie die Google Glass blenden auch nur ein kleines Informationsfeld in das Sichtfeld ein.

Stereoskopische AR-Brillen (Eyewear), wie die hier verwendete „Meta 1 Developer Kit“, sind noch in einer frühen Entwicklungsphase und kaum über experimentelle Anwendungen hinaus nutzbar. Die „Microsoft HoloLens“ und ähnliche angekündigte Produkte versprechen einen deutlichen technischen Fortschritt und größere Verbreitung. Die gesteigerte Mobilität und verbesserte Einbettung der digitalen Inhalte in die wahrgenommene Realität, lassen auf eine zukünftig zunehmende und selbstverständliche Integration in den Alltag hoffen. Eine solche innovative Alltagsnutzung sollte von uns konzipiert und prototypisch realisiert werden.

2 Prototyp

„Virtual Tones“ hat zum Ziel, den/die Nutzer/in beim Erlernen eines Tasteninstrumentes zu unterstützen. Musikstücke können ohne die Kenntnisse des Notenlesens erlernt werden. Hierzu wird ein Midi-Keyboard in Kombination mit einer AR-Brille verwendet, um visuelle Hilfestellungen darzustellen, welche die zu spielenden Tasten, Zeitpunkt sowie die Länge der zu spielenden Töne visuell verdeutlichen. Visuelles Feedback gibt Aufschluss darüber, ob richtig oder falsch gespielt wurde.



Abbildung 1: Nutzung von „Virtual Tones“

2.1 Funktionen

Hauptmenü

Der Prototyp bietet ein Hauptmenü, das eine Übersicht über alle getroffenen Einstellungen, eine Song- und Instrumentenauswahl sowie verschiedene Einstellmöglichkeiten wie Lautstärke, Tempo und eine Auswahl verschiedener Spielhilfen zur Verfügung stellt.



Abbildung 2: GUI-Hauptmenü



Abbildung 3: Skizze des Spielmodus

Spielmodus

Der Spielmodus beinhaltet eine „virtuelle Rutsche“, die mit Hilfe der AR-Brille und einem Marker zur räumlichen Positionierung oberhalb der Klaviatur einprojiziert wird. Entlang einer schrägen Ebene rutschen – je nach Modus – entweder Blöcke oder Notensymbole. Die Tonlänge wird durch die Länge des jeweiligen Blocks bzw. durch den Wert des Notensymbols visualisiert. Für das beiläufige Erlernen der klassischen Notendarstellung kann zusätzlich ein Standard-Notensystem zugeschaltet werden. Textuelle Hinweise im Brilleninterface zeigen an, ob ein Ton richtig oder falsch gespielt, beziehungsweise komplett verpasst wurde.

Gesten- und Sprachsteuerung

Um das Interface zu steuern, stehen zwei Bedienungsmöglichkeiten zur Verfügung: Zum einen kann die GUI in Kombination mit Gesten zur Steuerung genutzt werden. Dazu werden mittels Tiefensensor Hand- und Fingerbewegungen in der Luft erkannt. Zum anderen ist – ohne die Hände vom Keyboard nehmen zu müssen – die Steuerung durch Sprachkommandos möglich.

2.2 Implementierung

Das aktuelle Setup des Prototyps umfasst das META 1 Developer Kit (Meta 2015), ein MIDI-Keyboard sowie einen PC mit Unity 4.6 Pro-Installation (Unity 2015). Derzeit sind drei Musikstücke verfügbar. Weitere geeignete Stücke können durch einfaches Hinzufügen in einer Ordnerstruktur integriert werden, da die MIDI-Dateien zum Zeitpunkt der Programmausführung interpretiert werden

3 Fazit

Auch wenn der Prototyp das grundsätzliche Konzept bestätigt hat, gibt es weitere Verbesserungspotentiale. Das betrifft vor allem die Spielansicht durch die Brille. Diese ist, aufgrund aufwendiger Kalibrierung und dem frühen Entwicklungsstand des Meta1 Developer Kits etwas ungenau. Das derzeit verwendete MIDI-Keyboard stellt nur zwei Oktaven in Hardware zur Verfügung, weshalb Musikstücke einen Notenraum von zwei Oktaven nicht überschreiten dürfen. Die MIDI-Ausgabe weist leichte Verzögerungen zwischen Betätigung einer Taste und dem Verarbeiten und Erklängen eines Tons auf. Das META1 Developer Kit schränkt aufgrund des Gewichts und der Kabelgebundenheit in der Bewegungsfreiheit ein. Das Display stellt Informationen unscharf dar, weshalb große Bedienelemente und Texte eingesetzt wurden. Die Erkennung des Fiducial-Markers bedarf optimaler Ausleuchtung und führt in einem variablen Umfeld aufgrund von Falscherkennungen des Öfftern zu Verschiebungen der kompletten Spielansicht. Hier wäre die Umstellung auf das SLAM-Verfahren zu prüfen. Das Meta-SDK für Unity führte zudem häufig zu Abstürzen, was den Entwicklungsprozess verlangsamt.

Der Erfolg eines Produktes wie die in der Vision vorgestellte „Vision – Extended Sensations“ bleibt zunächst stark von der Ergonomie und Leistungsfähigkeit der verfügbaren Hardware abhängig. Allerdings lassen die zu beobachtenden Entwicklungen im Augmented-Reality-Umfeld auf spannende neue Möglichkeiten hoffen.

Danksagung

Wir danken Prof. Rolf Kruse für die vielfältigen Anregungen und wertvolle Unterstützung.

Quellenverzeichnis

Meta SDK, <https://www.getameta.com/developers> (05. Juni 2015)

Unity, <https://unity3d.com/> (05. Juni 2015)

Kontaktinformationen

Felix Schäfer, Patrick Schäfer

Singerstr. 112a, 99099 Erfurt / Thälmannstr. 29, 99085 Erfurt

felix@devsheep.de / patrick@devsheep.de

015202801001 / 015127015465