Erstellung einer intuitiven, modularen Versuchsumgebung für wissenschaftliche Hörversuche in iOS

Felix Nievelstein, Dieter Leckschat, Christian Epe, Sabrina Skoda
[1] *Fachhochschule Düsseldorf, Deutschland, app@felix-nievelstein.de*

Einleitung

Hörversuche finden mittlerweile in vielen Branchen Verwendung. Schon lange beschränken sie sich nicht mehr auf die Broadcast- und Autoindustrie. Auch an der Fachhochschule Düsseldorf werden regelmäßig Hörversuche mit unterschiedlichen Fragestellungen und Themengebieten durchgeführt. Die Bandbreite geht vom Küchengerät bis zur hochwertigen Studiotechnik. Dabei werden für die Versuchs-durchführung sowohl konventionelle Papierfragebögen, als auch Versuche auf HTML-Basis oder versuchsspezifische Plattformen eingesetzt. Das Ziel dieser Arbeit ist es eine einheitliche modulare Plattform zu entwickeln die den Arbeitsablauf deutlich vereinfacht und jedem frei zur Verfügung steht.

Die meisten Hörversuche werden mit Papierfragebögen durchgeführt. Diese lassen sich schnell und einfach in einem Texteditor erstellen. Die Verwaltung und Wiedergabe der Medien erfolgt von einem externem System. Anschließend werden die Antworten der Probanden manuell in SPSS, Excel oder Matlab übertragen. Dieses Verfahren ist einfach in der Herstellung, aber bei der Durchführung und der Datenexportierung aufwendig.

Dem gegenüber steht die Verwendung HTML-basierter Hörversuche. Die Erstellung ist zeitintensiv und erfordert entsprechende Kenntnisse der Programmierung. Hingegen ist die Durchführung dank möglicher Medienverwaltung und -wiedergabe einfach. Die Ergebnisse der Probanden können direkt in die zur Auswertung verwendete Software importiert werden.

Alternativ werden Plattformen eingesetzt, die auf spezielle standardisierte Hörversuche zugeschnitten sind und die Vorteile der oben genannten Varianten verbinden. Da es für die meisten Hörversuche aber keine standardisierten Abläufe gibt werden diese Plattformen nur begrenzt eingesetzt.

Konzept

Für die neu entwickelte Plattform werden die Vorteile von Papierfragebögen und HTML-basierter Hörversuche verbunden. Dadurch werden eine schnelle und intuitive Erstellung, Durchführung und Exportierung der Datensätze ohne Programmier-kenntnisse möglich. Ziel ist es dabei, eine freie Testgestaltung für den Benutzer zu erhalten. Es ist wichtig, das die Plattform mobil einsatzfähig ist und die Probanden den Test parallel ausführen können.

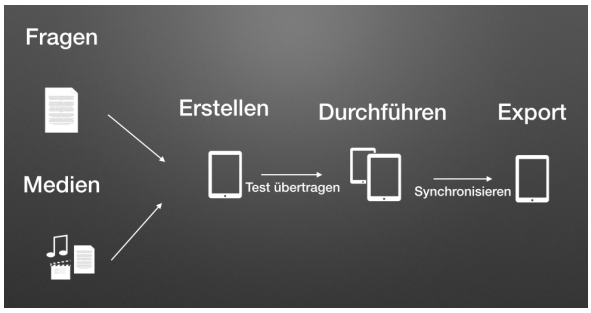

Abbildung 1: Grundlegendes Konzept der Hörversuchs Plattform.

Die Wahl des Systems für die Hörversuchsplattform fiel auf Tablet-Computer. Entscheidend für die Wahl des Systems waren die Mobilität und die intuitive Bedienung durch das Touchdisplays. Die entwickelte Applikation (App) beschränkt sich auf Geräte mit Betriebssystem iOS des Herstellers Apple. Das Betriebssystem bringt bereits viele wichtige Funktionen für effiziente Audioverarbeitung und Kommunikation mit, wodurch eine schnelle Entwicklung Hörversuchs Plattform möglich wurde.

Erstellen eines Hörversuchs

Vor der Erstellung eines Hörversuches müssen, wenn benötigt, die dazu gehörigen Medieninhalte auf das Tablet übertragen werden. Die Übertragung von Dateien auf das Tablet geschieht über die Software iTunes oder das Kommunikationsprotokoll AirDrop. Die App unterstützt sowohl Audio-, Foto-, Text- und Videodateien. Um sowohl eine hochauflösende Audio-, als auch Videowiedergabe zu gewährleisten, ist es möglich, externe Audiointerfaces oder Bildschirme zu verwenden.

Die App stellt für einen Test vier Grundbausteinen zur Verfügung: Fragebogen, Mediensektion, Textfolie und Interview. Diese können beliebig oft in frei wählbarer Reihenfolge verwendet werden.

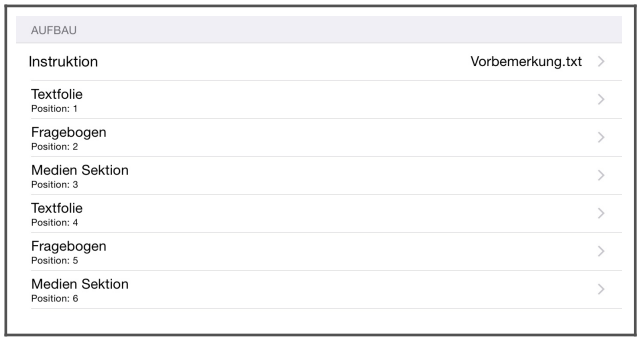

Abbildung 2: Möglicher Aufbau eines Hörversuchs in der App.

Fragebögen können aus einer CSV-Datei automatisch erstellt oder manuell in der Oberfläche eingegeben werden. Hierbei unterscheidet die App zwei Typen von Fragebögen. Der Typ „Fragebogen“ dient nur zur Anzeige von Textfragen mit unterschiedlicher Antwortformaten. Um Fragen mit Mediendateien kombinieren zu können, steht der Typ „Mediensektionen“ zur Verfügung. Dieser besteht aus beliebig vielen einzelnen Folien, von denen jede bis zu zwei Mediendateien wiedergeben und mehrere Fragen beinhalten kann. Für jede Folie besteht die Möglichkeit, verschiedene Wiedergabefunktionen, z.B. Vollbild oder Wiederholung einzurichten. Bei der Durchführung des Versuches kann der Ablauf der Folien in einer Mediensektion chronologisch oder randomisiert stattfinden. Anders als Fragebögen basieren Typen „Textfolie“ und „Interview“ nur auf einer einzelnen Folie. Diese dienen entweder dazu, eine Textdatei dem Probanden zu zeigen, oder einen Audiorekorder zur Verfügung zu stellen, um ein Interview zwischen Proband und Versuchsleiter aufzuzeichnen.

Hörversuchsdurchführung

Nach der Erstellung ist es möglich, den Versuch automatisch von Tablet zu Tablet zu übertragen. Hierfür müssen WLAN und Bluetooth eingeschaltet sein. Die Übertragungsdauer ist abhängig von den verwendeten Tabletmodellen und davon, ob Medieninhalte mit synchronisiert werden sollen. Die bei der Entwicklung eingesetzten Tablets benötigten für einen Versuch mit 5 hochauflösenden Audiodateien ca. 5 Minuten für eine Synchronisation. Sollten die Medieninhalte nicht mit synchronisiert werden, können diese, wie oben beschrieben, mit iTunes importiert werden. Anschließend schaltet der Versuchsleiter die Tablets in den Testmodus und überreicht sie den Probanden.

Um zu verhindern, dass eine Versuchsperson den Test manipuliert oder vorzeitig beendet, ist das Verlassen des Testmodus nur mit Hilfe eines Passwortes, welches der Versuchsleiter vorher angelegt hat, möglich.

Daten synchronisieren und exportieren

Nachdem der Hörversuch durchgeführt wurde, kann der Versuchsleiter die Ergebnisse der Probanden als CSV -Datei exportieren. Dabei synchronisieren sich die Tablets innerhalb weniger Sekunden untereinander, so dass alle

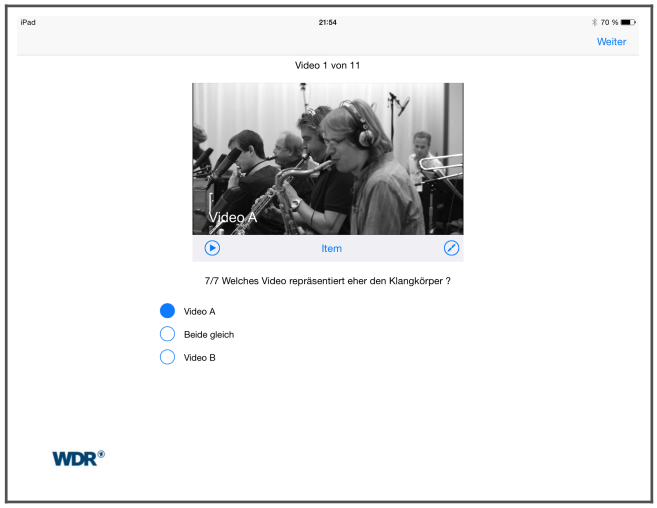

Abbildung 3: Ansicht einer Folie einer Mediensektion im Testmodus.

Ergebnisse von allen Probanden in der CSV-Datei enthalten sind. Alternativ kann ein Export der CSV-Datei auch auf jedem Tablet separat durchgeführt werden.

Fazit

Der ursprüngliche Gedanke war es, eine App zu erstellen, die speziell auf die Bedürfnisse von Hörversuchen zugeschnitten ist. Bereits bei der Entwicklung wurde festgestellt, dass die App sich auch dafür eignet, Tests zur Qualitätsüberprüfung von Videomaterial durchzuführen. Unter anderem wurde eine Betaversion der App eingesetzt, um eine Studie zum ästhetischen Bildschnittes beim WDR zu realisieren. Ein Einsatz für psychologische Testverfahren ist ebenso denkbar. Für die Zukunft ist eine Kommunikation mit Pulsmessern geplant, was die Einsatzmöglichkeiten erweitern wird.

Die App wird ab Ende des zweiten Quartal 2015 kostenlos im Apple AppStore zu finden sein.