

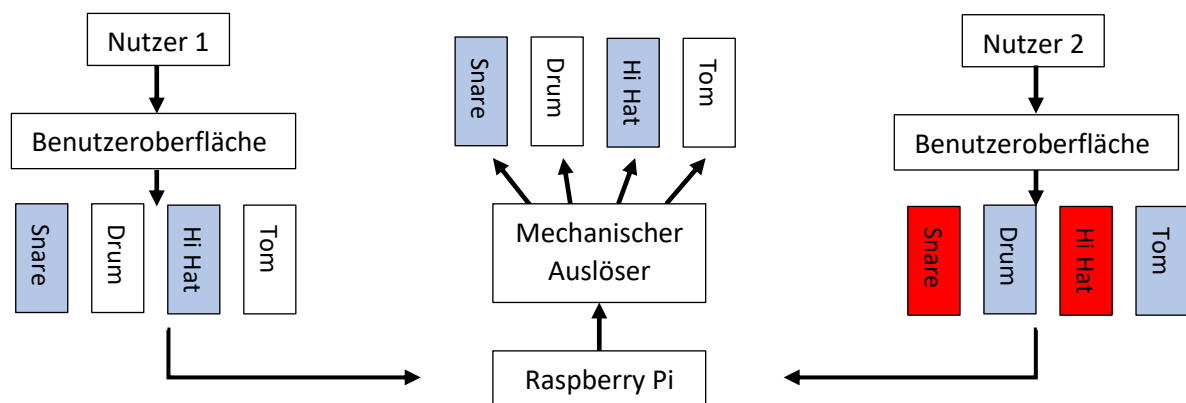
Drummer Baby (ehem. BigBand)

Projektziel

Der Besucher wird in der Lage sein, mit seinem Smartphone in Echtzeit ein Schlagzeug fernzubedienen. Die einzelnen Trommeln und Becken des Schlagzeugs werden dabei mechanisch angesteuert.

Signalfluss

Einem oder mehreren Benutzern wird auf dem Smartphone im Browser eine grafische Benutzeroberfläche angezeigt. In dieser können einzelne Elemente des Schlagzeugs ausgewählt werden, die dann über separate Schaltflächen angesteuert werden. Die Steuerimpulse werden über das WLAN-Netz an einen Raspberry Pi und von dort an die jeweiligen mechanischen Komponenten weitergeleitet, durch deren Auslösen das Schlagzeug schlussendlich bespielt wird.



Software

Der Link zur Benutzeroberfläche kann mithilfe eines QR-Codes oder herkömmlich über eine Webadresse aufgerufen werden. Auf der Startseite wird der Benutzer aufgefordert die von ihm gewünschten Schlagzeugelemente (Bass Drum, Snare, Hi Hat, etc.) auszuwählen. Hierfür kann er die Kontrollkästchen anwählen, die ihm am meisten zusagen. Alternativ kann er alle Elemente an- oder abwählen, oder sich für ein einfaches Grundkit entscheiden. Die Auswahl der Schlagzeugelemente kann im Nachhinein noch angepasst und erweitert werden.

Bestätigt der Nutzer seine Auswahl wird er auf die Steueroberfläche weitergeleitet, auf der die Schaltflächen zur Steuerung der zuvor ausgewählten Elemente angezeigt werden. Die Größe der Schaltflächen wird dynamisch in Abhängigkeit zur Anzahl der ausgewählten Elemente angepasst, damit die Größe des Displays bestmöglich ausgenutzt wird. Das Betätigen einer Schaltfläche wird optisch bestätigt.

Bisher noch nicht genutzte Elemente können von anderen Nutzern gewählt werden, damit mehrere Nutzer gleichzeitig spielen können. Umgekehrt werden bereits ausgewählte Elemente für neue Nutzer blockiert. Hat ein Benutzer genug gespielt, kann er sich mit einem Knopf abmelden und die Schlagzeugelemente wieder für Andere freigeben. Zur Sicherheit geschieht dies nach einer gewissen Dauer der Inaktivität automatisch.

Hardware

Zur Verarbeitung bzw. Weiterleitung der eingehenden Steuerimpulse wird ein Raspberry Pi eingesetzt, über dessen Pins die jeweiligen mechanischen Auslöser am Schlagzeug angesteuert werden. Die genaue technische Umsetzung der Auslöser ist uns zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht bekannt, jedoch stellen sich folgende Anforderungen:

- Die zeitliche Verzögerung zwischen Betätigen der Schaltfläche in der Benutzeroberfläche und Auslösen des Schallereignisses sollte so gering wie möglich sein, deshalb muss die Mechanik schnell auslösen können.
- Die mechanischen Auslöser müssen eine ausreichend große Kraftauswirkung haben, damit auch eine entsprechende Lautstärke erzielt wird, wobei je nach Element (Bass Drum oder Hi Hat) unterschiedliche Kraftauswirkungen eingestellt werden können.
- Die mechanischen Auslöser müssen über den Raspberry Pi individuell mit unterschiedlichen Signalen angesprochen werden.
- Die Auslöser müssen innerhalb eines kurzen Zeitintervalls wieder in die Ruhelage zurückkehren, damit auch schnell erfolgende Steuereingaben umgesetzt werden.
- Die Befestigung am Schlagzeug muss längeren Belastungen ausgesetzt werden können, ohne dass sich die Position der Mechanik verändert.
- Die Auslöser sollten so leise wie möglich arbeiten, damit das Klangerlebnis nicht übertönt wird.

Technische Rahmenbedingungen

Die Benutzeroberfläche wird mittels HTML, CSS und Javascript umgesetzt, die Datenverarbeitung und Weiterleitung im Raspberry Pi erfolgt über Python. Die Benutzer sind zur Verringerung der Latenz im hauseigenem WLAN Netz der HAW angemeldet.

Zeitplan

Ziel bis 30.05.2017: Prototyp: Ein mechanischer Auslöser, der über eine Schaltfläche im Browser angesteuert werden kann.

Ziel bis 20.06.2017: Oberfläche funktioniert, Auslöser weiterentwickelt und austariert

Ziel bis 10.07.2017: Schlagzeug lässt sich mit Smartphone-Oberfläche fehlerfrei bedienen

Geschätzter Aufwand pro Person: Noch nicht absehbar, da wir noch keine handwerklichen Erfahrungen haben.

Mögliche Probleme

Der Kostenaufwand könnte sehr schnell sehr hoch werden, da viele mechanische Bauteile benötigt werden. Außerdem kann durch die mechanische Ausführung eine zu hohe Latenz ins Spiel gebracht werden, so dass der Nutzer einen Versatz zwischen Knopfdruck und Schallereignis bemerkt. Zudem ist nicht gewährleistet, dass die mechanischen Auslöser genug Kraft haben, um einen ausreichend lauten Pegel zu erzeugen. Lieferdauern der Bauteile und Verfügbarkeit des Schlagzeugs (falls wir es überhaupt vom Tonlabor ausleihen dürfen) können unsere Planung ebenfalls durcheinanderbringen.