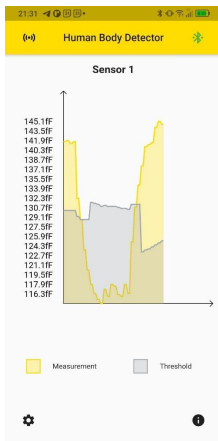
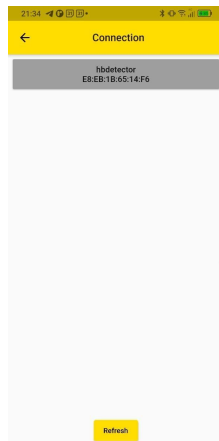


Human Body Detection für Kopfhörer

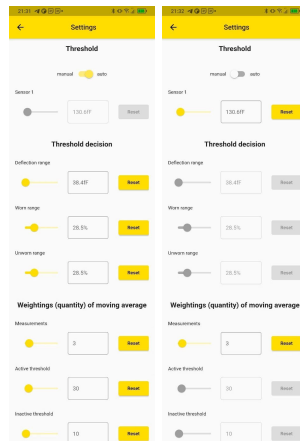
Tragbare Geräte (Wearables) sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Die dazu nötige Energie liefert ein Akku. Dessen Kapazität ist aber begrenzt, was die Einsatzzeit limitiert. Diese kann mithilfe eines kapazitiven Sensors verlängert werden, indem nicht benötigte energieintensive Funktionen ausgeschaltet werden, wenn das Geräte nicht getragen wird.



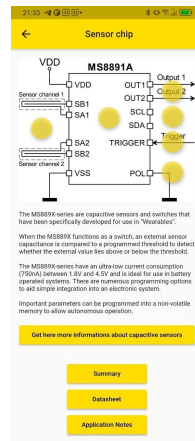
Hauptseite



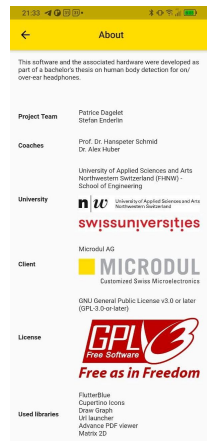
Verbindungsseite



Einstellungsseite



Sensorchipsseite



Informationsseite

Energie sparen, aber wie?

Im vorliegenden Projekt geht es darum, dass bei drahtlosen, akkubetriebenen On/Over-Ear Kopfhörern im ungetragenen Zustand Energie gespart werden kann. Zur Demonstration wird an einem Kopfhörer die Musikwiedergabe automatisch gestartet, im getragenen, und pausiert, im ungetragenen Zustand. Dafür benötigt es einen Sensor, der für die «Human Body Detection» zuständig ist. Diese Projekt verwendet den Sensor-Chip «MS8891» von Microdul, welcher den Kapazitätsunterschied von Sensor-Flächen zwischen den Zuständen «getragen» und «ungetragen» ermittelt. Anhand dessen lässt sich Energie sparen und die Akkulebensdauer verlängern.

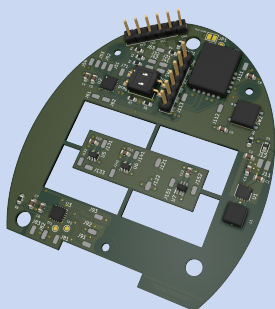
Ablauf der Detektion

Der Ablauf beginnt beim Sensor-Chip, der die Sensor-Flächen über die Sendeelektrode ansteuert. Der Sensor-Chip registriert die abgelenkte Ladung an der Empfangselektrode als Kapazitätsverminderung. Diese wird an den Mikrocontroller übermittelt. Auf diesem läuft eine Software, die den Sensor-Chip konfiguriert und die empfangenen Daten mit einer selbst anpassenden Schaltschwelle vergleicht. Der Aufbau der Steuerplatine ist in der Infobox erklärt. Ist die Verbindung zur entwickelten Mobile-App aufgebaut, übermittelt ein Bluetooth-Modul die Messwerte. Dieses kann auch messbezogene Einstellungen der Mobile-App empfangen.

Bedienung der Mobile-App

Zur einfachen Vorführung der Funktionalität ist eine Mobile-App für Android und iOS vorhanden. Die grösste Bedeutung hat dabei die Hauptseite. Diese dient zur Darstellung der Messwerte und zur Navigation auf die weiteren Seiten. Zum Verbindungsaufbau mit dem Demonstrator dient die Verbindungsseite. Auf der Einstellungsseite werden diverse messbezogene Einstellungen vorgenommen. Informationen über den Sensor-Chip und das Projekt sind auf der Sensorchip- und Informationsseite verfügbar.

Steuerplatine des Demonstrators



Die Steuerplatine des Demonstrators besteht aus Sensor-Chip, Mikrocontroller, Bluetooth-Modul und Schaltregler mit den jeweils dazugehörigen Komponenten und Anschlüssen. Die mittlere, entfernbare Leiterplatte ist mit seinen Analogschaltern zur Signalmanipulation und Statusübermittlung im Kopfhörer zuständig.

Arbeitsgruppe:

Patrice Dagelet, Stefan Enderlin

Auftraggeber:

Microdul AG

Betreuer:

Prof. Dr. Hanspeter Schmid,
Dr. Alex Huber