

Soundcube – Portables 2.1 Bluetooth Audiosystem

Studiengang: BSc in Elektro- und Kommunikationstechnik | Vertiefung: Embedded Systems

Betreuer: Martin Kucera

Experte: Mario Ciacometto

Industriepartner: ICT Berufsbildungszentrum AG, Bern

Bluetooth-Lautsprecher von der Stange? Nein, selbst gebaut!
Lernende Elektroniker, welche die Basisausbildung der ICT Berufsbildungszentrum AG besuchen, werden in verschiedenen Modulen in die Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik eingeführt. Am Ende jedes Moduls nehmen sie ein im Alltag einsetzbares Produkt mit nach Hause. Im Rahmen der Bachelorarbeit wurde ein Audiosystem entwickelt, welches später von den Lernenden hergestellt werden soll.

1

Ausgangslage

Bluetooth-Lautsprecher erfreuen sich heutzutage grosser Beliebtheit. Gerade unter Jugendlichen sind die Geräte stark verbreitet. Ein solcher eignet sich deshalb hervorragend, um den Lernenden Inhalte aus den Bereichen Audio- und Messtechnik näher zu bringen. Sie sind vielseitig einsetzbar und ermöglichen im Rahmen der Ausbildung Theorieblöcke, Berechnungen und Messungen rund um das Produkt durchzuführen.

Aufgabenstellung

Es ist ein mobiles Audiosystem zu entwickeln, welches mit handelsüblichen Geräten punkto Funktion konkurrenzfähig sein muss. Für die Verbindung mit einem Abspielgerät sind eine Bluetooth-Schnittstelle und eine 3.5mm-Klinkenbuchse vorgesehen. Die Mobilität wird durch den Einsatz eines Akkus gewährleistet. Eine Stereo-Tonausgabe ist vorgegeben, zur besseren Tieftonwiedergabe soll das Gerät über einen Tiefton-treiber verfügen.

Im Rahmen der Projektstudie wurde ein Hardwarekonzept ausgearbeitet, welches nun umgesetzt wird. Konkret wird die Hardwareentwicklung, welche in den Semesterferien begonnen wurde, abgeschlossen, die Software umgesetzt und eine erste Gehäuseversion entwickelt, in welcher die Elektronik und die Treiber Platz finden.

Ergebnis

Als Ergebnis liegt ein funktionstüchtiges, portables 2.1-Lautsprecher-System mit Bluetooth-Schnittstelle vor, welches auch optisch zu überzeugen vermag. Zur Steuerung des Geräts wird ein Cortex-M4-Controller eingesetzt. Der gewählte Hauptverstärker verfügt über konfigurierbare digitale Filter, mit denen die Frequenzen digital realisiert wurden. Über einen Taster wird die Eingangsquelle gewählt und die Lautstärke variiert. Mit einer RGB-LED wird die Akkukapazität angezeigt, im Falle einer Lautstärkeänderung wird kurzzeitig der Lautstärkelevel angezeigt.

Ausblick

Der Prototyp bietet eine gute Grundlage für die weitere Entwicklung bis zum Endprodukt. Die realisierte Hardware ist, bis auf kleinere Optimierungen am Layout, weiterverwendbar. Der Aufbau des Gehäuses gestaltet sich noch zu zeitaufwändig. Durch Veränderungen an der Bauweise und den Einsatz von weiteren Hilfsmitteln, wie Lehren, würde der Fertigungsaufwand kleiner. Die Software verfügt über die geforderte Funktionalität, kann für ein besseres Hörerlebnis aber noch optimiert werden. Der Verstärker bietet dazu noch diverse Features, welche bis dato noch nicht implementiert wurden.

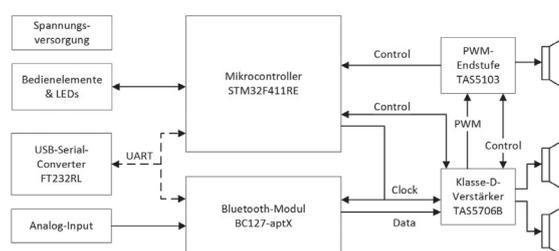


Micha Studer

micha.studer@gmail.com



Realisierter Prototyp



Blockschaltbild der Hardware