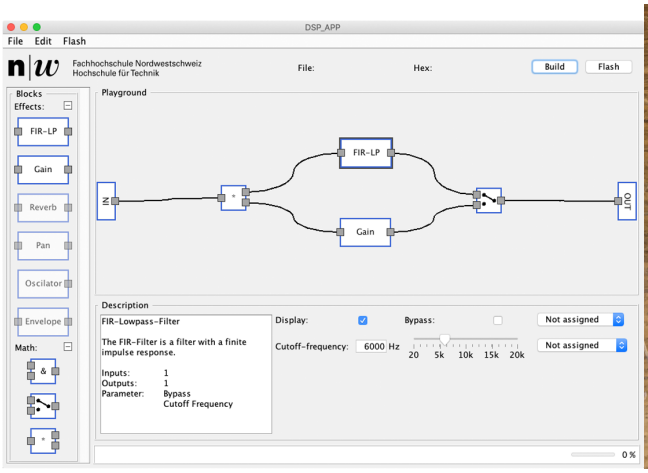
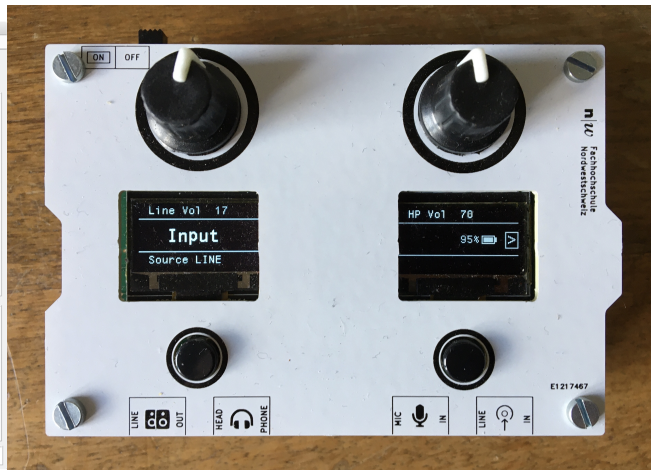
App zur Programmierung eines DSP-Boards

In Amateurfunk und Hobbymusik gibt es zahlreiche Anwendungen für ein einfaches, handliches und preiswertes Effektgerät, das Audiosignale filtern oder beinflussen kann. Die entwickelte Applikation komplettiert das vorgängig entwickelte DSP-Board um ein Tool zur Erstellung einer nutzerspezifischen Firmware und der Möglichkeit, diese auf die Hardware zu laden.



DSP-App GUI



DSP-Board

Ein einfaches Effektgerät

Diese Neuentwicklung spricht Personen an, die von C Programmierung und Signalverarbeitung nur wenig verstehen. Über ein grafisches Programm am Computer soll es möglich sein, eigene Effekte zusammenzustellen und beispielsweise die Grenzfrequenz zu verändern. Per Knopfdruck landet das Programm auf der Effektbox.

DSP-App - Die Software

Die entwickelte Desktop-Applikation bietet dem Nutzer eine intuitiv bedienbare Oberfläche. Per „Drag & Drop“ können die DSP-Blöcke, als Signalweg von Audio-Ein- zu Audio-Ausgang, arrangiert und verbunden werden. Die erstellten Setups sind in .xml-Dateien speicher- und wieder ladbar. Per Knopfdruck wird im Hintergrund eine Firmware-Architektur in C zusammengestellt und mithilfe eines Makefiles kompiliert. Die erstellte Fimware wird schlussendlich aufs DSP-Board geladen.

DSP-Board - Die Hardware

Das DSB-Board bietet mehrere Audio-Eingänge sowie Ausgänge wie z.B. Kopfhörer. Über einen Stecker am Rand, können mehrere DSP-Boards ohne Kabel kaskadiert werden. Die beiden Drehgeber/Buttons können verwendet werden um die Parameter des aktuell angezeigten Effekts zu beeinflussen. Wobei die Push-Funktion der Drehgeber der Navigation zwischen den Effekten dienen. Dadurch stellt das DSP-Board eine robuste und flexible Plattform für Anwendungen im Audiobereich dar.

Spezifikationen des DSP-Boards

Prozessor	STM32F412
Codec	TLV320aic
Audio Eingänge	`Line, Board Connector, Mic`
Audio Ausgänge	`Line, Board Connector, Headphone`
	2x 1’ 64x128 OLED Display
Bedienung	2x Rotary Encoder mit Button
	2x Pushutton
Energieverbrauch	65mA / 215mW @3.3V
Batteriebetrieb	2800mAh / 43h
THD	75.7dB(THD_2) / 73.5dB(THD_3)
ENOB	11.23bit

Arbeitsgruppe:
Anchana Kugaseelan, Mischa Studer

Auftraggeber:
FHNW, Institut für Sensorik und Elektronik

Betreuer:
Prof. Dr. Markus Hufschmid