

Neuroprothetik – Übung 7: CI Signalverarbeitung

1 Aufgabe 1

a)

(Implementieren Sie die Filterbank mit Butterworth IIR Filtern und Ploten sie die Frequenzgänge der Filter für 3 und 22 Kanäle.)

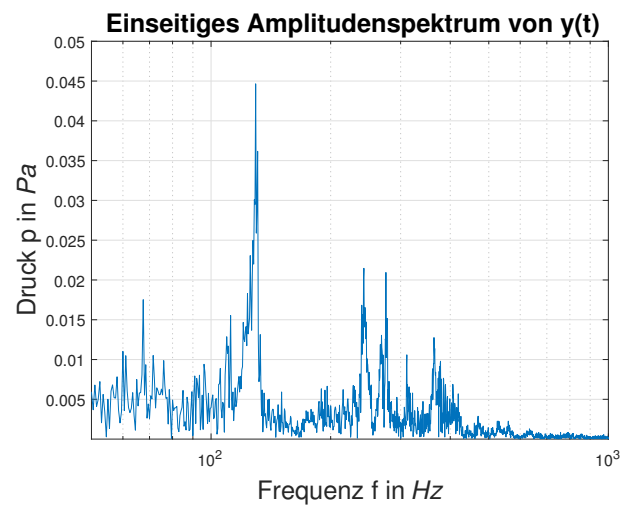


Figure 1: Frequenzgang des gesprochenen Wortes 'Neuroprothetik', aufgenommen mit einer Samplingrate von $f_s = 44.1$ kHz.

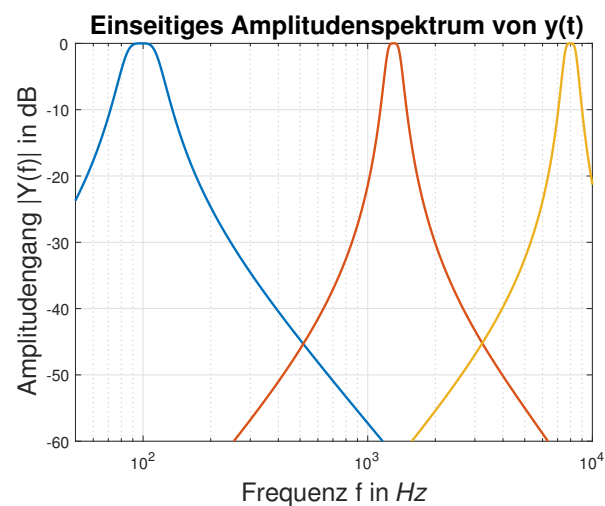


Figure 2: Frequenzgänge der Filter für 3 Kanäle.

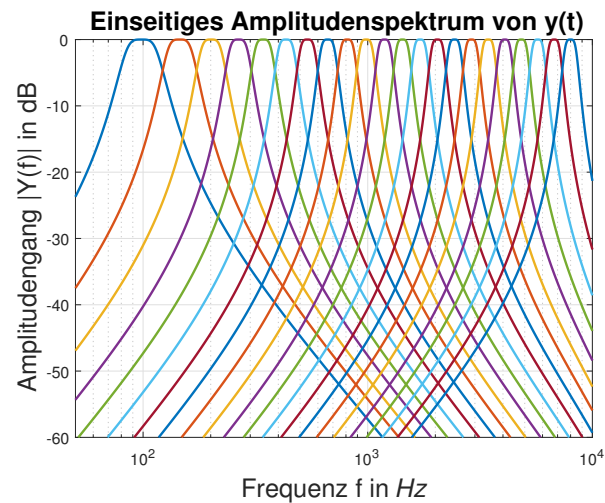


Figure 3: Frequenzgänge der Filter für 22 Kanäle.

b)

(Nehmen Sie ein beliebiges Wort mit ihrer Soundkarte auf und verarbeiten Sie es mit ihrer Filterbank. Ploten Sie die Ausgänge der jeweiligen Kanäle für eine 6 und eine 12 Kanal Filterbank.)

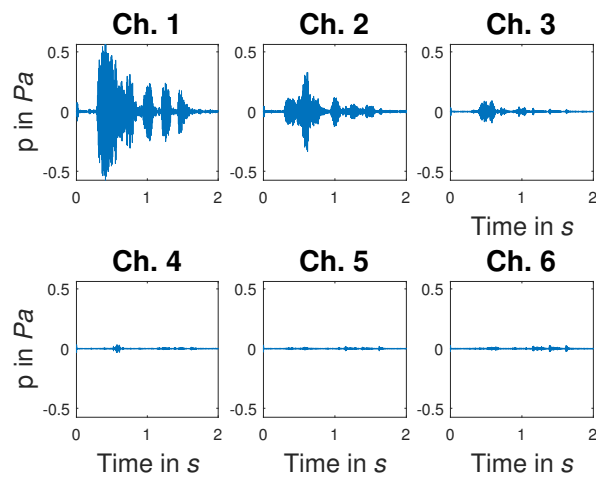


Figure 4: Gesprochenes Wort 'Neuroprothetik' gefiltert mit einer 6-kanaligen Filterbank

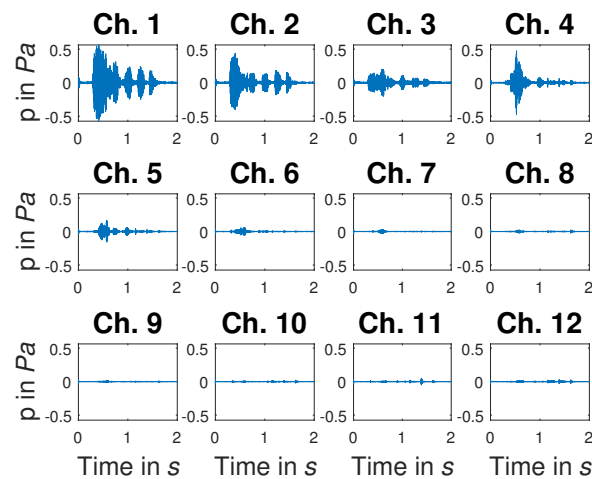


Figure 5: Gesprochenes Wort 'Neuroprothetik', gefiltert mit einer 12-kanaligen Filterbank

c)

(Fügen sie die Kanalausgänge nach der Filterung wieder zusammen. Plotten sie das Langzeitspektren und das Spectrogram (Kurzzeitspektren) eines beliebigen aufgenommenen Wortes, vor und nach der Filterung, mit einer 3 und einer 12 Kanal Filterbank.)

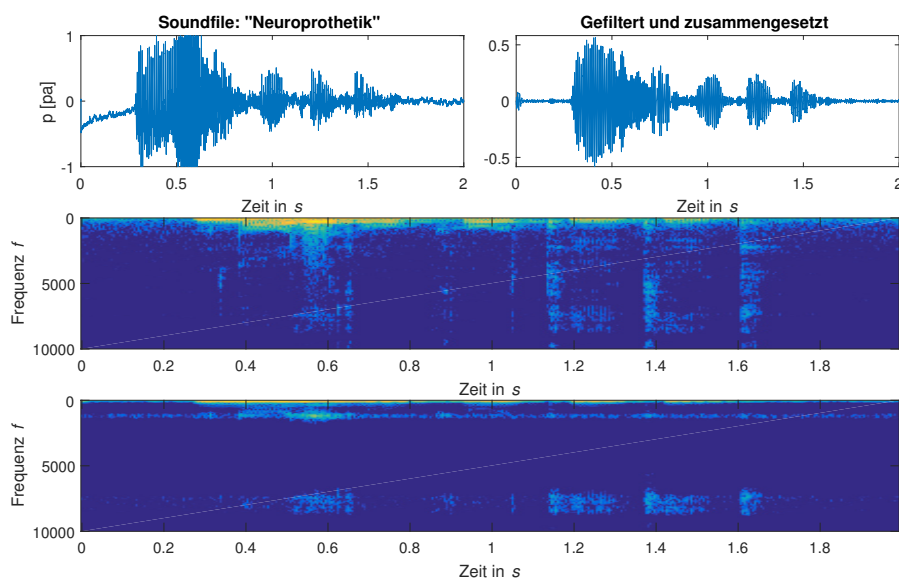


Figure 6: 3-Kanal Filterbank: Plot zu gesprochenem Wort 'Neuroprothetik' (oben links), gefilterter und wieder zusammengesetzte Version des Wortes (oben rechts), Spektrogramm vor Filterung (Mitte) und nach Filterung (unten).

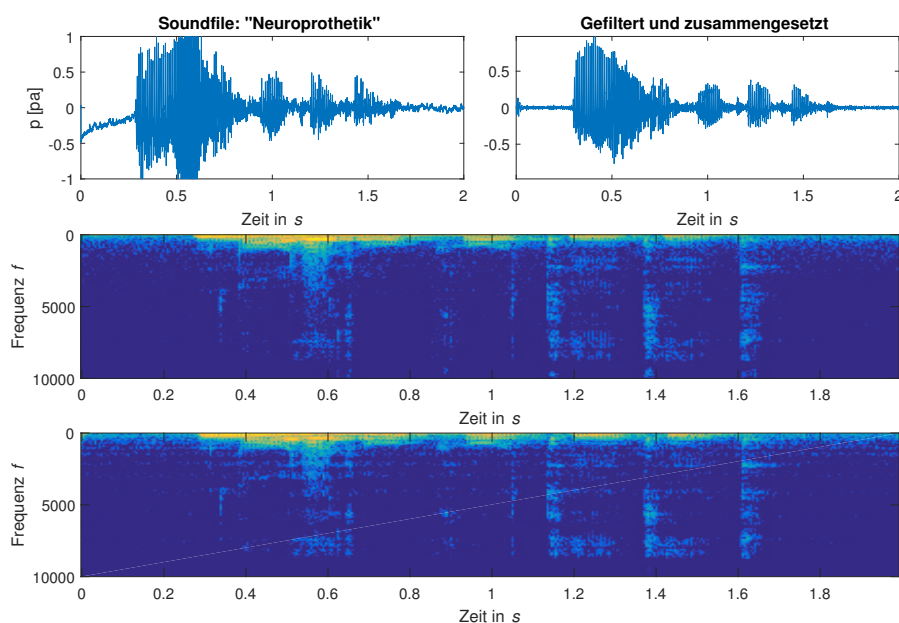


Figure 7: 12-Kanal Filterbank: Plot zu gesprochenem Wort 'Neuroprothetik' (oben links), gefilterter und wieder zusammengesetzte Version des Wortes (oben rechts), Spektrogramm vor Filterung (Mitte) und nach Filterung (unten).