



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
*Hamburg University of Applied Sciences*

Digitale Signalverarbeitung

---

## Labor Nr. 3: FIR Filter

---

*Autoren:*

Tommy JAHNKE  
Nils PARCHE

*Professor:*

Prof. Dr. VOLLMER

20. November 2017

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Attachements</b>	<b>2</b>
2.1	A1 Tiefpassentwurf mit <code>fir()</code> . . . . .	2
2.2	A2 Tiefpassentwurf mit <code>firpm()</code> . . . . .	4
2.3	B Bandpass-Filterentwurf . . . . .	4
2.4	C1 Analoge Übertragungscharakteristik des DSK Boards . . . . .	4
2.5	C2 Echtzeit-Festkomma-Implementierung des FIR-Filters . . . . .	4
2.6	C3 Vergleich des Amplitudengangs vom FIR-Filter Matlab - DSK Board . . . . .	4
2.7	D Profiling FIR-ISR . . . . .	4
2.8	E Weichenfilter Transformation mit $h_{TP} \rightarrow h_{HP}$ ..... . . . .	4
2.9	F Weichenfilter Amplitudengang Hoch- und Tiefpass . . . . .	4
2.10	G Weichenfilter Transformation mit $h_{TP} \rightarrow h_{HP}$ ..... . . . .	4
<b>3</b>	<b>Fazit</b>	<b>5</b>

# 1 Beschreibung

Die Labordurchführung wurde nach der Praktikumsbeschreibung Kapitel 4 bearbeitet. In dieser Beschreibung wird davon ausgegangen, dass die Laborbeschreibung vorliegt. In den nachfolgenden Bericht wird die Fast-Fourier-Transformation nach dem Radix-2 Methode für eine 8 und 64 Punkte FFT untersucht.

## 2 Attachements

### 2.1 A1 Tiefpassentwurf mit fir()

```
1 % fir_2a.m
2 % FIR filter design example using the MATLAB FIR1 function
3 % Autor: Nils Parche, 18.11.2017
4
5 N=23; %FIR1 requires filter order (N) to be EVEN when gain = 1 at Fs/2.
6 % Normierte Eckfrequenz im Durchlassbereich auf Fs/2. 1800 Hz/4000Hz = 9/20
7 % = 0.45
8 % Normierte Eckfrequenz im Sperrbereich auf Fs/2. 2600 Hz/4000 Hz = 13/20 = 0.65
9 W=(9/20); %Specify Bandstop filter with stop band between
10 %0.4*(Fs/2) and 0.6*(Fs/2)
11 B=fir1(N,W,'DC-1') %Design FIR Filter using default Hamming window.
12 correction = 32767; % Correction for 16-bit integer normalized 1
13 B_correction =int16(B*correction) %cast B to 16 bit short Int
14 %create header file fir_coef.h (FIR filter coefficients)
15 filnam = fopen('LP_coeff.h', 'w'); % generate include-file
16 fprintf(filnam,'#define N %d\n', N+1);
17 fprintf(filnam,'short h[N]={\n');
18 j = 0;
19 for i= 1:N+1;
20     fprintf(filnam,' %6.0f,', B_correction(i));
21     j = j + 1;
22     if j >7
23         fprintf(filnam, '\n');
24         j = 0;
25     end
26 end
```

Listing 1: butterfly correction

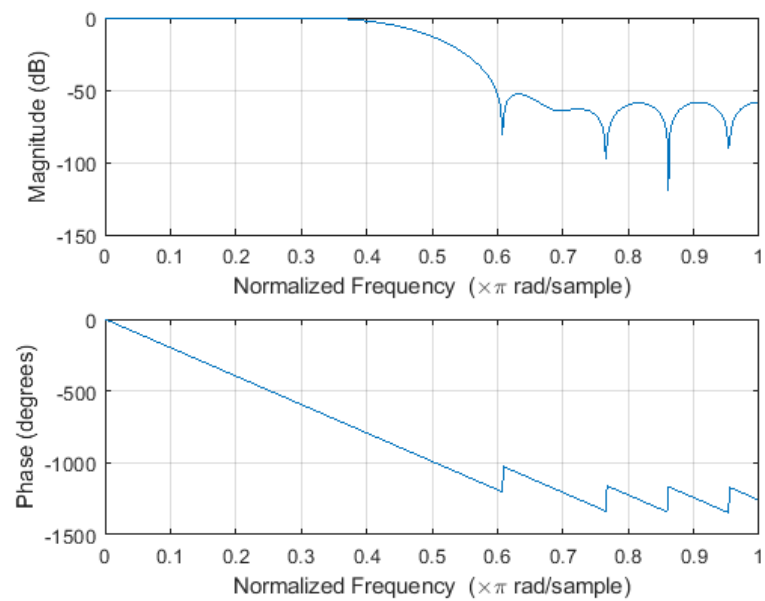


Abbildung 1

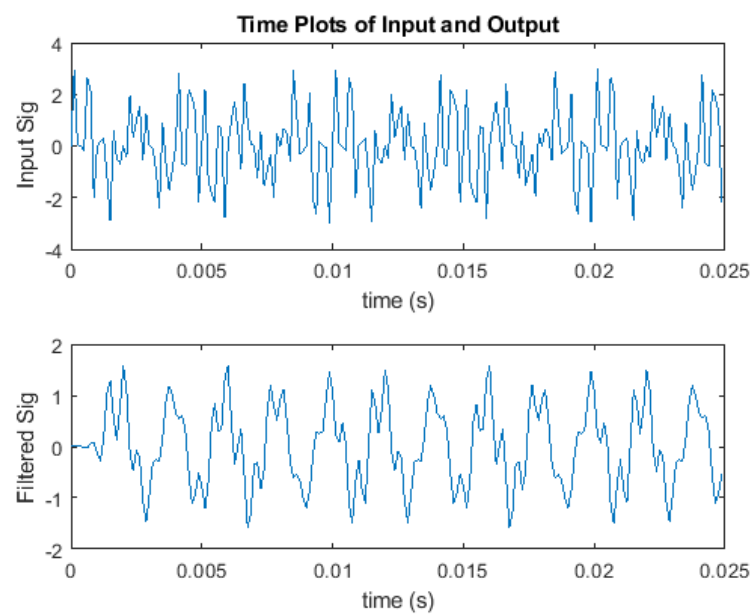


Abbildung 2

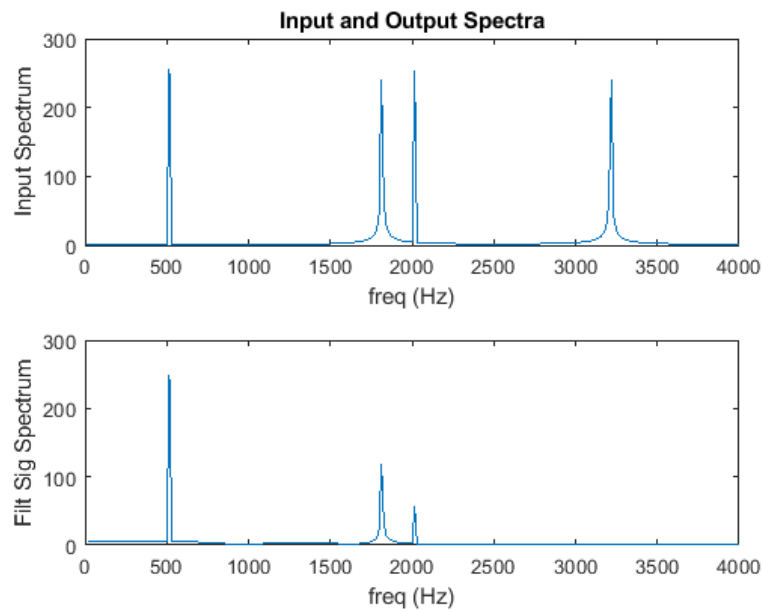


Abbildung 3

- 2.2 A2 Tiefpassentwurf mit `firpm()`
- 2.3 B Bandpass-Filterentwurf
- 2.4 C1 Analoge Übertragungscharakteristik des DSK Boards
- 2.5 C2 Echtzeit-Festkomma-Implementierung des FIR-Filters
- 2.6 C3 Vergleich des Amplitudengangs vom FIR-Filter Matlab - DSK Board
- 2.7 D Profiling FIR-ISR
- 2.8 E Weichenfilter Transformation mit  $h_{TP} \rightarrow h_{HP}$ .....
- 2.9 F Weichenfilter Amplitudengang Hoch- und Tiefpass
- 2.10 G Weichenfilter Transformation mit  $h_{TP} \rightarrow h_{HP}$ .....

---

## **3 Fazit**