

1 Fensterfunktionen

In dieser Aufgabe sollen die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Fensterfunktionen untersucht werden.

a) Erklären Sie zunächst, in welchem Zusammenhang Fensterfunktionen eingesetzt werden und aus welchem Grund eine Fensterung notwendig ist.

b) Generieren Sie mithilfe der entsprechenden Matlab-Funktionen ein Rechteck-, ein Hanning- und ein Blackman-Fenster mit einer Länge von 1024 Abtastwerten und plotten Sie diese untereinander in ein Fenster. Fügen Sie zur besseren Unterscheidung jedem Plot einen Titel hinzu.

c) Berechnen Sie in Matlab mithilfe der Funktion `freqz(b,a,f,Fs)` das logarithmierte Betragsspektrum (Bodediagramm) der Fensterfunktionen aus Aufgabenteil **b** im Frequenzbereich von $-\frac{F_s}{2}$ bis $\frac{F_s}{2}$. Erzeugen Sie dazu zunächst einen Frequenzvektor mit 2^{14} gleichmäßig verteilten Stützstellen. Der Parameter b steht dabei für die Gewichtungskoeffizienten des jeweiligen Fensters und a soll hier 1 sein. Die Abtastrate betrage 48 kHz .

Öffnen Sie ein neues Plot-Fenster und plotten Sie die Spektren der Fensterfunktionen im Bereich von -800 Hz bis 800 Hz ebenfalls untereinander in ein Fenster. Fügen Sie auch hier entsprechende Titel und Achsenbeschriftungen hinzu.

d) Erläutern Sie anhand der Plots die Vor- und Nachteile der verschiedenen Fensterfunktionen.