

# Einführung in die digitale Signalverarbeitung

---

Prof. Dr. Stefan Weinzierl

## 11. Aufgabenblatt

### 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 2 im Frequenzbereich von  $-fs/2$  bis  $fs/2$ . Erzeugen Sie dazu zunächst einen Frequenzvektor mit  $2^{14}$  gleichmäßig verteilten Stützstellen. B sei hier der zu transformierende Vektor und  $A = 1$ . 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. Für welches der Fenster würden Sie sich entscheiden?