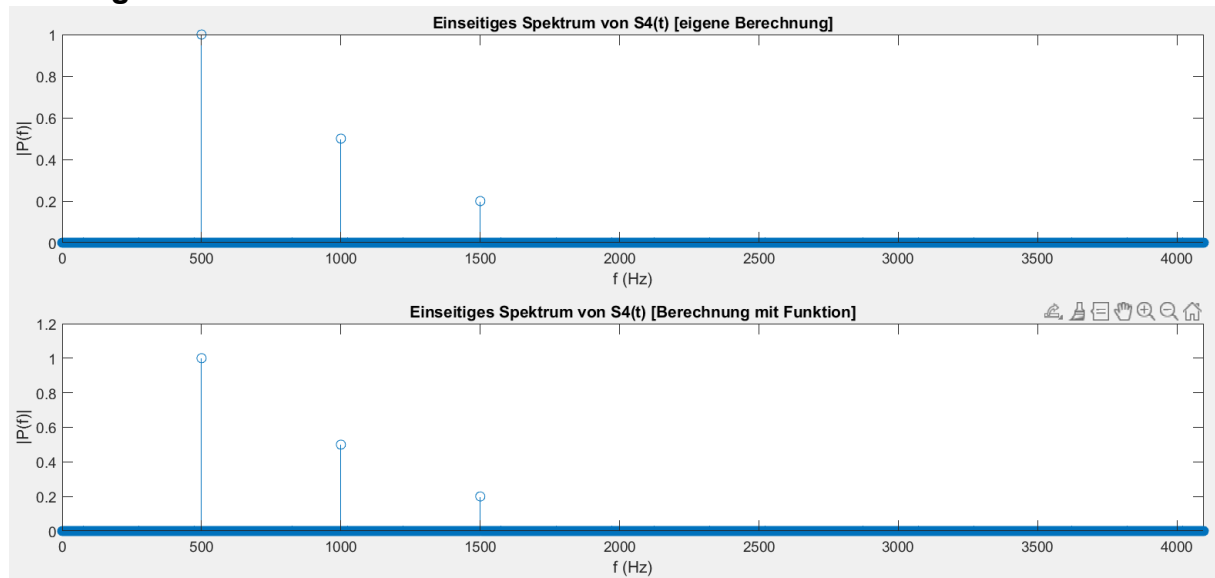


Übungsblatt 5

Aufgabe 1

Teilaufgabe B



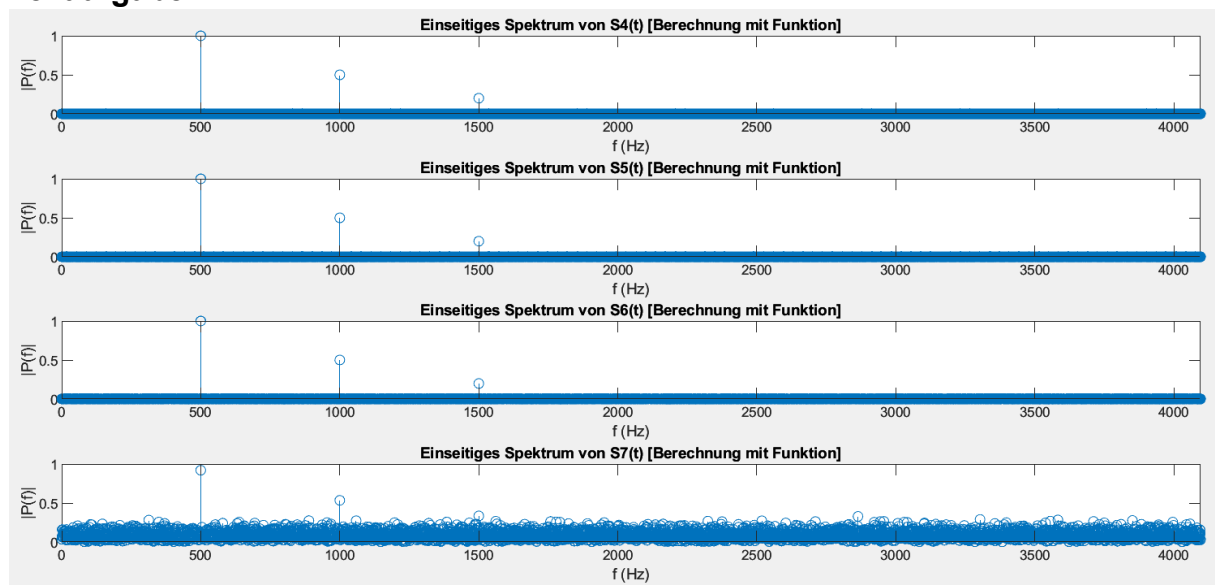
Teilaufgabe C

- Laufzeit der DFT (eigene Implementierung) – $\sim 2.5232s$
- Laufzeit der FFT (Matlab-Funktion) – $\sim 1.7340e-04s$

Die Matlab-Funktion `fft` ist deutlich schneller als die eigene Implementierung. Matlab verwendet für die Berechnung den FFT-Algorithmus, welcher durch die Nutzung von Zwischenergebnissen deutlich schneller ist als die direkte Berechnung.

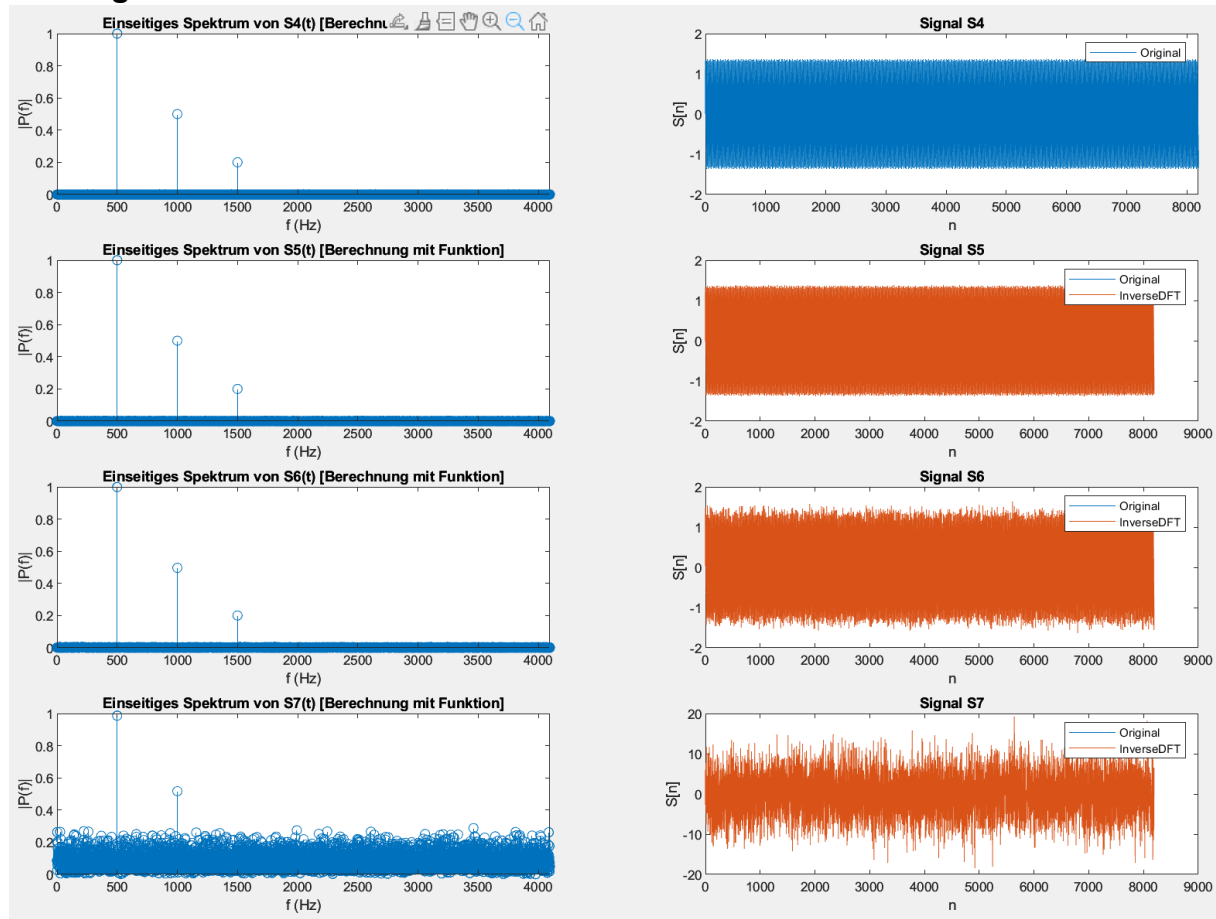
Matlab verwendet dafür (laut Dokumentation) den Cooley-Tukey-Algorithmus, welcher eine große Fourier-Transformation in mehrere kleine zerlegt und dadurch die Rechengeschwindigkeit erhöht.

Teilaufgabe D



Basieren auf dem oben abgebildeten Plot würde ich ableiten, dass sich unter Umständen im Spektralbereich das Nutzsignal vom Rauschen trennen lässt solange ein positives SNR existiert. Dies würde ich daran ableiten, dass bei S7 besonders der Anteil von S3 nichtmehr vom Rauschen zu unterscheiden ist, während dies bei S5 und S6 gut möglich ist.

Teilaufgabe E



In den Plots (siehe rechte Seite) ist das ursprüngliche und das rücktransformierte Signal abgebildet. Es ist zu beobachten, dass sich die beiden Signal nicht unterscheiden. Dies kann auch durch Zoomen verifiziert werden.