Vorlesung Struktur und Funktion WS 2019/2020
Übung 3

Die Übung wird am 14.1.2019 um 8:15 Uhr besprochen.

Aufgabe 1:

Fouriertransformation

a) Erklären sie das Prinzip der Fouriertransformation. Ihr Signal ist durch $S(t)=\sin(30*2\pi t) + \sin(400*2\pi t)$ gegeben. Bei welchen Frequenzen erhalten sie ein Signal? Wie funktioniert das grob mathematisch?
b) Wie erhalten Sie das Vorzeichen ihres NMR Signals?
c) Skizzieren Sie das Ergebnis der Fouriertransformation der cosinus-Funktion: $f(t)=A\cos(\Omega t)$
d) Skizzieren Sie das Ergebnis der Fouriertransformation der Funktion: $f(t)=e^{i\omega t}$.

Aufgabe 2:

I_z-Magnetisierung

a.) Nehmen Sie an, Sie beginnen ein NMR Experiment. Am Anfang des Experiments werden Sie I_z Magnetisierung vorliegen haben. Sie wenden einen 90°-Puls aus der Richtung -x ($90°_{-x}$) an. Welche Magnetisierung bekommen Sie?
b.) Wie unterscheidet sich das Experiment, wenn sie einen 270°-Puls angewendet haben?
c.) Werden Sie Magnetisierung detektieren können, wenn Sie einen 180°-Puls angewendet haben?
d.) Was müssen sie tun um I_x Magnetisierung zu erzeugen?

I_x-Magnetisierung

a.) Nehmen Sie an, Sie haben I_x-Magnetisierung erzeugt. Was passiert, wenn Sie unmittelbar danach einen $180°_y$ anwenden?
b.) Was passiert, wenn Sie unmittelbar danach einen $180°_x$-Puls anwenden?
c.) Weshalb können Sie keinen z-Puls anwenden?
d.) Wie können Sie die Wirkung eines z-Pulses ‚generieren'?

Aufgabe 3:

Sie haben I_x Magnetisierung erzeugt, was passiert, wenn sie danach für die Zeit t nichts tun? Beschreiben sie dies mathematisch.