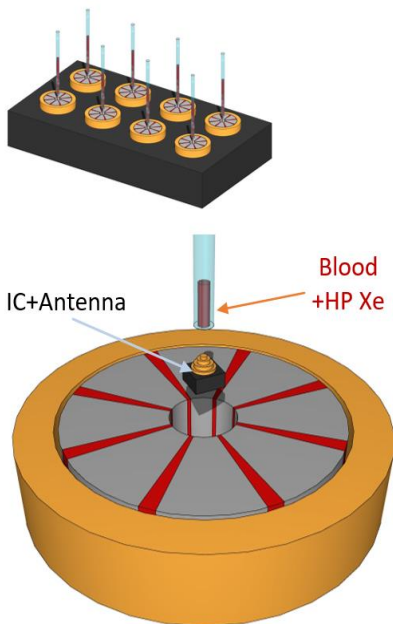


Kernspinresonanzspektrometer (NMR) für Blut mit hyperpolarisiertem ^{129}Xe



Diplomand Nassim Augsburgur

Ziel des Projekts

Diese Arbeit besteht daraus, die notwendige Elektronik für ein Kernspinresonanzspektrometer mit ^{129}Xe als Biosonde in der Blut zu spezifizieren, zu charakterisieren und zu implementieren.

Methoden | Experimente | Resultate

Sämtliche elektronische und magnetische Komponenten, die ein NMR-Spektrometer ausmachen, werden mit COMSOL, Ansys Maxwell und LTSpice simuliert. Der Schwerpunkt der Simulation liegt auf der Analyse des Einflusses von Störungen und Verzerrungen, die von einer oder mehreren Komponenten auf das gesamte NMR-System verursacht werden.

Ein Aufbau ohne Komponentenoptimierung, ohne hyperpolarisiertem ^{129}Xe und blutfrei, wird mit bestehenden Komponenten getestet, die ein statisches Feld von 4mT und Anregungssignalfrequenzen von ca. 50 kHz erzeugen.

Es wurde ein Schaltplan eines elektronischen Schaltkreises entworfen, um ein tragbares NMR-System zu erhalten.

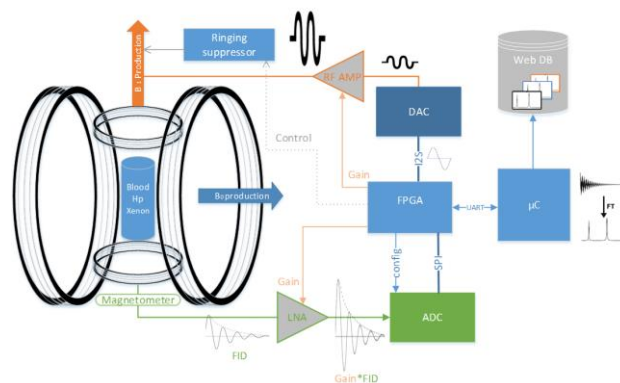
Schließlich, wurde eine FPGA realisiert, die die für den Betrieb eines solchen Systems notwendigen Signale (Anregungs- und Steuersignale) erzeugt. Dieselbe FPGA misst dann das Relaxationssignal des Xe und gibt Informationen über die nahe Umgebung, in der sich das Xe befindet. Der Verilog-Code kann auf verschiedene NMR-Systeme übertragen werden.

Diplomarbeit
 | 2019 |

Studiengang
 Systemtechnik

Anwendungsbereich
 Infotronic

Verantwortliche/r Dozent/in
 Dr Kandaswamy Djano
 Djano.Kandaswamy@hevs.ch



Blockdiagramm der kompletten Implementierung des Kernspinresonanzspektrometers mit HP ^{129}Xe