

Abschlussarbeit: Winkelbestimmung mit magnetischen Sensor-Array – Simulation und Optimierung

Magnetische Sensoren spielen in der Automobilelektronik eine tragende Rolle. Sie werden beispielsweise im Antiblockiersystem oder bei der Lenkwinkelerfassung eingesetzt. Bei der nächsten Generation von Magnetfeldsensoren soll eine Arrayanordnung aus $N \times N$ Elementen eingesetzt werden. Mit dieser Magnetfeldkamera können Bilder der X- und Y-Komponente des Magnetfeldes aufgenommen werden. Dadurch ist eine zweidimensionale Betrachtung mit einem höheren Informationsgehalt möglich.

An der HAW Hamburg wird im Forschungsprojekt ISAR – Signalverarbeitung für **I**ntegrated **S**ensor-**A**rrays – an der 2D-Signalverarbeitung für neue Sensoren sowie deren Umsetzung auf einem ASIC geforscht. Ziel dieses Vorhabens ist unter anderem eine Detektion und Kompensation von magnetischen Störfeldern durchzuführen, welche bei heutigen Sensoren schwer umsetzbar ist.

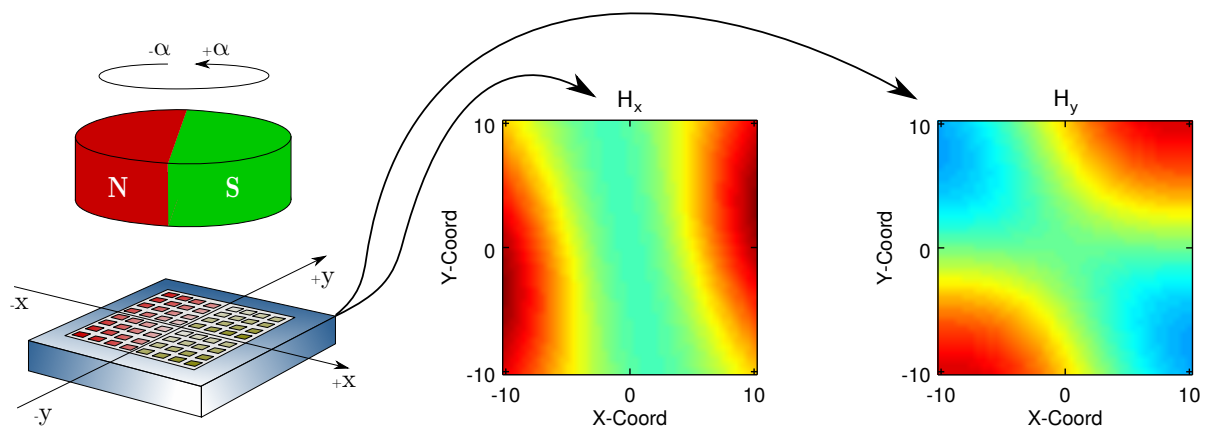


Abbildung 1: Beispielhafte Darstellung des Sensor-Arrays mit einem Gebermagneten und einer Rotation um einen Winkel α sowie die Ausgangsmatrizen der Cosinus- und Sinussignale (H_x - und H_y -Komponente).

Ziel der Abschlussarbeit ist die Winkelbestimmung durch ein Modell mittels Optimierung fester und variabler Parameter. Dabei kann zum Beispiel die Methode der kleinsten Quadrate in Verbindung mit dem Gauß-Newton-Verfahren für die Parametersuche eingesetzt werden. Für die Simulation von Magnetfeldern steht aus einer Bachelorarbeit Matlab-Code zur Verfügung.

Zielsetzung

- Matlab Programmierung
- Simulation eines magnetischen Systems
- Untersuchung von Optimierungsstrategien und Vergleich unterschiedlicher Optimierungsverfahren
- Abgleich mit Messungen an Sensor-Arrays
- Untersuchung der Rechengenauigkeiten (Auflösung, etc.)
- Ansätze für Implementierung und Hardwareoptimierung

Bei Interesse an dieser Abschlussarbeit oder für weitere Fragen kommen sie zur Arbeitsgruppe in Raum 10.06A / 10.07 (BT7).