

## Bachelorarbeit

# Konzeptstudie einer Schaltungsarchitektur zur Generierung der Krafrückkopplung bei MEM-Drehratensensoren

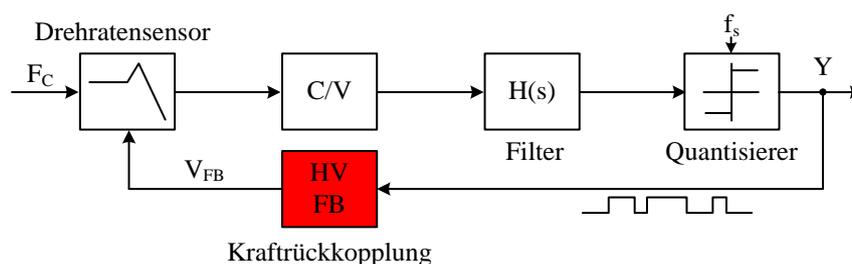
Mikro-Elektromechanische (MEM) Drehratensensoren detektieren Drehraten basierend auf dem Coriolis Effekt. Sie finden Anwendung in Fahrerassistenzsystemen, Navigationssystemen und zunehmend in mobilen batteriebetriebenen Geräten wie Smartphones oder Tablet-Computern.

Zum Auslesen des Drehratensignals kann der Sensor in die geschlossene Regelschleife eines Delta-Sigma Modulators eingebettet werden. Dabei wird die auftretende Coriolis Kraft mittels elektrostatischer Krafrückkopplung kompensiert und die sensitive Masse des Sensors in der Ruheposition gehalten. Hierdurch werden eine hohe Linearität, verringerte Empfindlichkeit gegenüber Prozessschwankungen und große Bandbreiten erzielt. Des Weiteren wird das Ausgangssignal hochauflösend digitalisiert.

In dieser Arbeit soll ein elektronisches Schaltungsprinzip für die Kompensation der Bewegung der sekundären Masse in einem MEM Drehratensensor auf einer Leiterplatte implementiert, getestet und bewertet werden.

Arbeitsschwerpunkte:

- Einarbeitung in das Themengebiet der Drehratensensoren sowie in die Grundlagen der Delta-Sigma Modulation
- Simulation des Schaltungskonzepts
- Implementierung der Schaltung zur Krafrückkopplung auf einer Leiterplatte
- Evaluation der Messergebnisse



### Was wir erwarten:

Bereitschaft zum Einlesen und Einarbeiten in neue Themenfelder, sowie Interesse und Spaß an Schaltungsdesign und Softwareentwurf. Des Weiteren gut dokumentiertes Arbeiten und Freude an Teamarbeit.

### Was wir bieten:

Intensive Betreuung der Bachelorarbeit, gutes Arbeitsumfeld, modernste Simulations- und Softwaretools und viel Freiraum für eigene Ideen.

### Ansprechpartner:

Maximilian Marx  
Tel.: 0761 / 203 - 67553  
Email: [Marx@imtek.uni-freiburg.de](mailto:Marx@imtek.uni-freiburg.de)

Prof. Dr.-Ing. Y. Manoli  
Fritz Huettinger Chair of Microelectronics  
Department of Microsystems Engineering  
University of Freiburg, Germany