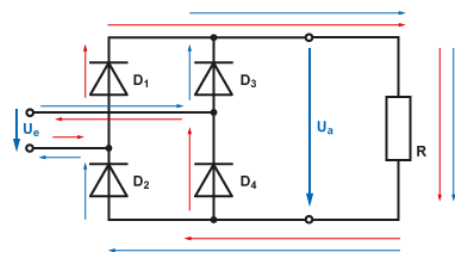


Forschungspraktikum

Modellgestützte Optimierung und Bewertung von Gleichrichterschaltungen für Energy-Harvesting-Anwendungen

In der Ära des IoT gewinnen drahtlose Sensornetzwerke zunehmend an Bedeutung. Insbesondere in entlegenen und schwer zugänglichen Umgebungen stellen jedoch die Herausforderung der Energieversorgung der Sensoren eine Hürde dar, die durch Energy-Harvesting überwunden werden können. Unter den verschiedenen Ansätzen zur Energiegewinnung nehmen kinetische Energy-Harvester eine wichtige Rolle ein, indem sie Energie aus Vibrationen gewinnen. Jedoch liefern diese Systeme eine äußerst geringe Energiemenge in Form von schwachen Wechselspannungen, welche für die Nutzung der Energie gleichgerichtet werden müssen. Die geringen Wechselspannungen erfordern äußerst effiziente Gleichrichterschaltungen, um selbst schwächste Signale nutzen zu können.

Die Hauptaufgabe dieser Arbeit besteht in dem Vergleich der Effizienz ausgewählter Gleichrichterschaltungen. Dazu muss zunächst ein tiefgehendes Verständnis von Verlustmechanismen in elektronischen Bauteilen wie Dioden, Transistoren oder Transformatoren erworben werden. Anschließend erfolgt die praktische Umsetzung, indem die einzelnen Bauteile dimensioniert und entsprechende Platinen gefertigt werden. Daraufhin erfolgt die Durchführung von umfangreichen Funktionalitätstests für jede der erstellten Schaltungen. Nach den erfolgreichen Tests liegt der Fokus auf der Quantifizierung der Effizienz dieser Schaltungen und deren Bewertung über den Einsatz in Energy-Harvesting-Anwendungen. Abschließend ist geplant, die verschiedenen Schaltungen auch im realen System, nämlich dem Energy-Harvester, auf ihre Leistungsfähigkeit zu prüfen.



In dieser Arbeit erwerben Sie Know-how und Handlungskompetenzen in folgenden Gebieten: Schaltungstechnik, Platinenentwurf, Messtechnik, Energy-Harvesting, Gleichrichtung

Arbeitsplan:

- Verständnis für Verlustmechanismen
- Schaltungsentwurf
- Design verschiedener Platinen
- Durchführung von Funktionalitätstests
- Datenanalyse und Auswertung
- Bewertung der Effizienz der verschiedenen Schaltungen
- Test der Schaltungen am Energy-Harvester

Betreuer:

Niklas Krug, Tel.: 7278, E-Mail: Niklas.krug@uni-bayreuth.de