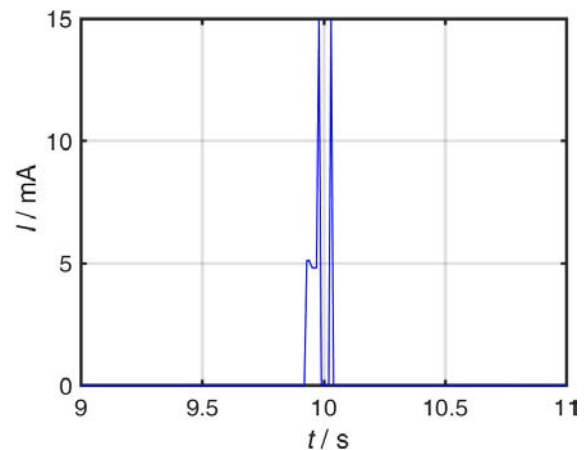


# Bachelorarbeit

## Rückwirkungsarme Strommessung mit variabler Messspanne und hoher Messbereichsdynamik

Im Zeitalter zunehmender Miniaturisierung und fortschreitender drahtloser Technologien gewinnen autonome Systeme, versorgt durch Energy-Harvesting-Technologien, zunehmend an Bedeutung. Diese Systeme ermöglichen die Gewinnung von Energie aus der Umgebung, wodurch die Notwendigkeit herkömmlicher Batterien reduziert wird. Der Forschungsfokus liegt dabei auf einem bestehenden Versuchsaufbau, der einen Energy-Harvester integriert und dabei einen Mikrocontroller mit Energie versorgt. Die Aufgabe in dieser Arbeit besteht darin, eine innovative Lösung für die Strommessung zu entwickeln, die trotz stark variierender Stromstärken, von Mikroampere im Normalbetrieb bis hin zu transienten Spitzen im Milliampere-Bereich während spezifischer Betriebsphasen wie Sendezyklen, eine präzise Auflösung ermöglicht.

Die Herausforderungen dieses Projekts erstrecken sich über mehrere Aspekte: Die Messspanne muss flexibel genug sein, um den unterschiedlichen Stromverbrauch zu erfassen, ohne dabei den Energiehaushalt des Systems zu beeinträchtigen. Die herkömmliche Methode, Strom mittels Shunt-Widerständen zu messen, birgt jedoch das Risiko zusätzlicher Leistungsverluste. Zudem soll die gewählte Strommessung den Gesamtenergieverbrauch nicht verfälschen.



Ziel ist der Entwurf einer Schaltung zur rückwirkungsarmen Strommessung. Ein möglicher Lösungsansatz stellt eine Schaltung mit mehreren Operationsverstärkern dar. Die Hauptaufgabe ist dabei der Entwurf einer entsprechenden Platine. Dabei muss die Schaltung für verschiedene Messspannungen und entsprechend hoher Auflösung ausgelegt werden. Abschließend wird die Schaltung umfassend getestet und sichergestellt, dass sie unter variablen Bedingungen präzise Messungen ermöglicht.

In dieser Arbeit erwerben Sie Know-how und Handlungskompetenzen in folgenden Gebieten: Messtechnik, Schaltungstechnik, Platinendesign, Energietechnik, Energy-Harvesting, Ressourceneffizienz

### Arbeitsplan:

- Einarbeitung in Strommessverfahren
- Auslegung einer Schaltung
- Platinendesign
- Durchführung von Funktionalitätstests
- Test der Schaltung an einem Energy-Harvester

### Betreuer:

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