

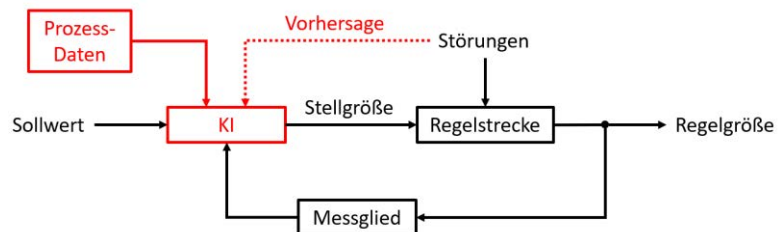
# Bachelorarbeit

## Entwicklung und Implementierung einer KI-basierten Regelungsstrategie für energieautarke Funksensoren

Funksensornetzwerke zur Heizungsregelung stehen vor der Herausforderung, präzise Regelungsstrategien bei begrenzter Messdatenverfügbarkeit umzusetzen. In energieautarken Systemen, wie etwa durch die Speisung mittels Energy-Harvester, können Sensoren aufgrund ihrer limitierten Energieaufnahme nur selten Messwerte übertragen. Diese sporadische Datenübertragung erschwert herkömmliche Regelungsansätze, die meist auf kontinuierliche oder regelmäßige Messdaten angewiesen sind.

Künstliche Intelligenz (KI) bietet hier einen vielversprechenden Ansatz, da sie in der Lage ist, aus vergangenen Messungen und Systemverläufen zu lernen und Vorhersagen zu treffen. So können auch

bei seltenen Messzyklen intelligente Regelungsstrategien entwickelt werden, die eine effiziente und stabile Heizungssteuerung gewährleisten. Die Untersuchung solcher KI-Methoden bietet eine zukunftsweisende Perspektive für die Weiterentwicklung solcher moderner Funksensornetzwerke.



Das Ziel der Arbeit ist es, zu untersuchen, wie künstliche Intelligenz in den Regelungsprozess integriert werden kann. Dabei werden verschiedene Ansätze betrachtet, wie die Schätzung der Regelungsstrecke, das Anpassen der Reglerparameter eines PID-Reglers oder die vollständige Übernahme der Regelung durch die KI. Die erforderlichen Messdaten können sowohl durch künstliche Erzeugung als auch durch einen bestehenden Versuchsstand gewonnen werden.

In dieser Arbeit erwerben Sie Know-how und Handlungskompetenzen in folgenden Gebieten: Künstliche Intelligenz, Regelungstechnik, Messtechnik, Energy-Harvesting, Ressourceneffizienz

### Arbeitsplan:

- Einarbeitung
- Messdatenakquise und -aufbereitung (künstliche Erzeugung / Messung am Versuchsstand)
- Entwicklung und Training eines neuronalen Netzes
- Integration der KI in den Regelungsprozess
- Analyse der Einsatzmöglichkeiten

### Betreuer:

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