

# Aufbau einer Reinforcement Learning Umgebung mittels realer Netzdaten zur Umsetzung einer aktiven Netzregelung

## Experimentelle Forschung



## Themenbereich

- Maschinelles Lernen (Schwerpunkt: RL)
- Python Programmierung
- Energiespeicher
- Energiewirtschaft
- Datenvisualisierung

## Schwerpunkte

- ☒ Theorie
- ☐ Literatur
- ☒ Simulation
- ☒ Programmierung
- ☐ Hardware
- ☐ Versuchsaufbauten
- ☐ Versuchsreihen
- ☐ Messtechnik
- ☒ Validierung
- ☐ Dokumentation
- ☐ Konstruktion
- ☐ PCB Design

## Motivation

Mit zunehmender dezentraler Einspeisung und wachsenden Lasten geraten Verteilnetze unter Umständen an ihre physikalischen Grenzen. Eine aktive Netzregelung kann helfen einen sicheren Netzbetrieb zu gewährleisten. Klassische modellbasierte Ansätze stoßen dabei durch die Komplexität realer Netze an ihre Limits. Reinforcement Learning bietet hier einen vielversprechenden Ansatz, da ein Agent eine passende Regelstrategie direkt aus der Interaktion mit dem Netz erlernen kann. Bisher werden solche Ansätze in der Forschung jedoch überwiegend auf synthetischen Benchmark-Netzen (z.B. SimBench) evaluiert. Reale Netzdaten eines Verteilnetzbetreibers erlauben es dagegen, die Übertragbarkeit auf tatsächliche Netzstrukturen zu untersuchen. Im Rahmen dieser Arbeit liegen Netzdaten eines Mittelspannungsnetzbetreibers vor, die als Lernumgebung für einen RL-Agenten nutzbar gemacht werden sollen. Die entstehende Umgebung soll anschließend zur Spannungsregulierung mittels RL genutzt werden.

## Aufgabenbeschreibung

Ziel der Abschlussarbeit ist es mit den vorhandenen Netzdaten eine RL-Umgebung aufzubauen. Bei fehlenden Daten, müssen diese sinnvoll ergänzt werden. Als Basis dient *pandapower* und das *OPF-Gym* Framework. Nach erfolgreicher Implementierung soll die Umgebung anhand beispielhafter RL-Szenarien, wie einer aktiven Spannungsregulierung im Netz, untersucht und validiert werden.

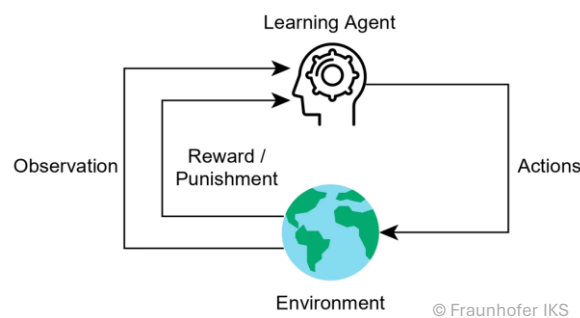


Abb. 1: Funktionsweise eines klassischen RL-Ansatzes



SCAN ME

## Interesse geweckt?

Gerne beantworte ich aufkommende Fragen bei einem persönlichen Gespräch oder per Email:  
[maximilian.gerhard@kit.edu](mailto:maximilian.gerhard@kit.edu)  
 Raum 110, Geb. 30.36, IEH  
 0721 608-42697