

Titel:

Deep Reinforcement Learning (Künstliche Intelligenz) für optimale Betriebsstrategien von komplexen Energiesystemen in der Industrie
Deep Reinforcement Learning (Artificial Intelligence) for Optimal Operation Policies of complex Energy Systems in the Industry

Aufgabenstellung:

Mittels leistungsfähiger Deep Reinforcement Learning (RL) Algorithmen lassen sich heutzutage komplexe Multiple-Input-Multiple-Output Regelstrecken unter Unsicherheit (Beispiel selbstfahrende Automobile, lernende Roboter) beherrschen. In der Industrie und insbesondere in der thermisch vernetzten ETA-Fabrik am Campus Lichtwiese müssen mittels Ansteuerung unterschiedlicher Versorgungsanlagen (z.B. BHKWs, Wärmepumpe, Rückkühler, u.v.w.) die stabile und möglichst effiziente Versorgung der Produktionsanlagen realisiert werden. Probabilistische Einflussgrößen wie Wetter, Energiemärkte oder Produktionsparameter erschweren es, eine optimierte Betriebsstrategie zu identifizieren. Selbstlernende Algorithmen (z.B. Deep Q-Learning, TD-Learning) ermöglichen es, die Betriebsstrategie mit kontinuierlich erfassten Daten aus der Systemumgebung sukzessive zu verbessern. Im Rahmen dieser Arbeit soll auf einen bestehenden RL-Algorithmus aufgesetzt und neue Topologien Künstlicher Neuronaler Netze (RNN / LSTM, CNN) sowie Ansätze (Hierarchisches Lernen, Experience Replay) erprobt werden, um komplexe Energiesysteme in einem großen Zustandsraum mit mehreren Aktuatoren in einer bestehenden Simulationsumgebung durch die KI zu regeln.

Kontakt:

Niklas Panten, M.Sc.

Raum: L1|11-104
Tel.: 16-20845
panten@ptw.tu-darmstadt.de

Beginn:

Ab sofort

Aushangdatum:

19.05.2018

Das Arbeitspaket umfasst folgende Punkte

- Literaturrecherche zu Deep Learning / Neuronale Netze & Deep Reinforcement Learning Algorithmen
- Erweiterung eines A2C/A3C RL-Algorithmus (in Python mit der Google TensorFlow Library)
- Integration eines FMU-Modells in die Python Umgebung als „Lern-/Simulationsumgebung“
- Anlernen, Validierung und Tuning der KI Parameter im Simulationsmodell