

## Master- oder Bachelorarbeit:

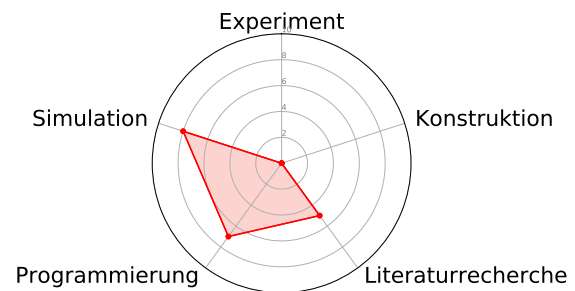
### Maschinelle Lernverfahren zur Betriebsoptimierung von Wärmepumpen: Entwicklung einer selbstlernenden Regelung

Die Wärmepumpe gilt als Schlüsseltechnologie zur Erreichung der Klimaziele der Bundesregierung. Wechselnde Betriebsanforderungen erfordern eine dynamische Prozessführung, die durch die Wärmepumpenregelung realisiert wird. Störeinflüsse (z. B. Wetter, Nutzer, Alterung etc. ) führen jedoch dazu, dass die am Prüfstand entwickelten Regelungskonzepte im Feld nicht effizient sind. Die fortschreitende Digitalisierung der Wärmepumpe ermöglicht die Anwendung moderner datengetriebener Verfahren, wie dem Reinforcement Learning. Auf diese Weise findet eine kontinuierliche Betriebsoptimierung über die gesamte Anlagenlaufzeit unter Berücksichtigung sich ändernder Störeffekte statt, sodass die energetische Effizienz zukünftiger Wärmepumpensysteme nachhaltig gesteigert werden.

Innerhalb deiner Arbeit soll ein bestehendes Simulationsmodell einer Wärmepumpe um ein solches innovatives Regelungskonzept erweitert und mit herkömmlichen Verfahren verglichen werden.

#### Deine Aufgaben:

- ▷ Einarbeitung in maschinelle Lernverfahren
- ▷ Implementierung geeigneter Ansätze
- ▷ Bewertung des Algorithmus und Vergleich mit herkömmlichen Verfahren



#### Dein Profil:

- ▷ Studienrichtung Maschinenbau/Wirt.-Ing., Vertiefungsrichtung Energietechnik oder Vergleichbares
- ▷ Interesse an thermodynamischen Kreisprozessen und maschinellen Lernverfahren
- ▷ Selbständiges und zielorientiertes Arbeiten

#### Unser Profil:

Das E.ON Energy Research Center der RWTH Aachen beschäftigt sich mit nachhaltigen Energieversorgungskonzepten. Die Reduktion des Primärenergieverbrauchs von Gebäuden und einer Erhöhung der Innenraumqualität gehören zu den Forschungsaufgaben.

Du erhältst einen guten Einblick in den Entwicklungsprozess innovativer Wärmepumpensysteme mit Fokus auf den Kältekreis. Du arbeitest in einem netten Team an einem zukunftsweisenden Thema. Wenn du Interesse hast, melde dich bitte per Mail mit Lebenslauf und aktuellem Notenspiegel.

#### Ansprechpartner:

Jonas Klingebiel, M. Sc.

✉ [jonas.klingebiel@eonerc.rwth-aachen.de](mailto:jonas.klingebiel@eonerc.rwth-aachen.de)

RWTH Aachen University - E.ON Energy Research Center - Energy Efficient Buildings and Indoor Climate | EBC - Mathieustrasse 10 - 52074 Aachen - Germany - [www.eonerc.rwth-aachen.de](http://www.eonerc.rwth-aachen.de)