



Hintergrund

Eine Fernwärmeheizung ist ein komplexes Gebilde, das aus einer Reihe von zusammenwirkenden Komponenten wie Ventilen, Pumpen, Wärmetauschern und Regelsystemen besteht. Die Energieeffizienz einer Fernwärmeheizung hängt von mehreren Faktoren ab, z. B. von den Einstellungen des Steuerungssystems sowie von den Abmessungen und dem Betriebsverhalten der Hardware. Fehlererkennung und -diagnose in Fernwärmeheizungen sind wichtige Maßnahmen, um einen dauerhaft effizienten und ökonomischen Betrieb der Anlagen gewährleisten zu können.

Aufgrund der Komplexität und Vielzahl an Mess- und Betriebspunkten eignen sich vor allem künstliche Intelligenzen, Muster in den Betriebsverhalten von Heizungssystemen zu erkennen und so automatisiert fehlerhafte Anlagen aufzuspüren.

Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit ist es, ein intelligentes Modell zu entwickeln, welches in der Lage ist, das Betriebsverhalten von Fernwärmeheizungssystemen auf Basis von Ansätzen des Maschinellen Lernens vorherzusagen und dabei schlecht bzw. fehlerhaft betriebene Heizungsanlagen von gut funktionierenden Heizungsanlagen zu unterscheiden. Die Implementierung des Modells erfolgt in Python, wobei zum Training der künstlichen Intelligenz sowohl reale Messdaten von Smart-Heat-Metern als auch Daten von simulierten Fernwärmeheizungssystemen verwendet werden. Anschließend soll das erarbeitete Modell auf Betriebsdaten von realen Heizungsanlagen angewandt und ggf. identifizierbare Fehler beschrieben werden.

Die Fragestellung umfasst konkret folgende Arbeitspunkte:

- Einarbeitung in die automatisierte Fehlerdetektion mittels künstlicher Intelligenzen
- Aufbau und Trainings einer künstlichen Intelligenz zur Identifikation und Prognose von Fehlern an Fernwärmeheizungssystemen mittels **Python**
- Anwendung des Modells auf reale Mess- und simulierte Betriebsgrößen
- Visualisierung der Ergebnisse und schriftliche Dokumentation der Erkenntnisse

Kontakt

Frank Wendel, M.Sc.
Heßbrühlstraße 49a
70569 Stuttgart
T: +49 711 685 87851
E: frank.wendel@ier.uni-Stuttgart.de

<http://www.ier.uni-stuttgart.de/lehre/studentischearbeiten/>

STUDIEN- / MASTERARBEIT:

**Automatisierte
Fehlerdetektion in den
Betriebsdaten von
Fernwärmeheizungen mittels
Methoden des Maschinellen
Lernens**