



# Masterarbeit

(Experimentell)

## Neural Network Component Development for a digital Twin of reversible High Temperature Heatpumps

### Beschreibung:

Geothermie zählt zu den wenigen erneuerbaren Energiequellen, die unabhängig von Wetter- und Tageszeit zuverlässig Wärme und Strom liefern können. Eine zentrale Herausforderung ist dabei jedoch der saisonal schwankende Energiebedarf. Ein vielversprechender Lösungsansatz ist hierfür der Einsatz einer reversiblen Hochtemperaturwärmepumpe. Im Rahmen des EU Projekts FlexGeo wird dazu ein 200 kWel Demonstrator entwickelt. Weiter soll die Flexibilität und der Einsatz des reversiblen Organic Rankine Cycles durch verbesserte Regelungsstrategien optimiert werden. Dafür wird im Rahmen des Projektes ein digitaler Zwilling mit der Software Apros entworfen anhand dessen die Regelung untersucht werden soll. Grundlage dafür ist eine umfangreiche Validierung und Optimierung des digitalen Zwillings und einzelner Komponenten, sodass im Anschluss eine optimierte Regelung entwickelt werden kann. Hierfür soll mittels Neuronaler Netze ein dynamisches Model des reversiblen Kompressors entwickelt und validiert werden.

### Anforderungen:

- Python Vorkenntnisse hilfreich aber nicht erforderlich
- Kenntnisse in thermodynamischen Kreisprozessen (ORC/HTHP)
- Kenntnisse in Anlagen und Prozesstechnik

### Arbeitspakete:

- Analyse der Betriebsdaten
- Entwicklung eines Neuronalen Netzes für Kompressor sowie Expander Modus
- Integration in die dynamische Simulationssoftware Apros (optional)



**Beginn ab:** 24.10.2025

**Kontakt:** M. Sc. Aaron Wesemann

**Raum:** MW 3737

**Tel.:** 089 289 16315

**Email:** aaron.wesemann@tum.de