



Institute for Automation and  
Applied Informatics (IAI)

**Frühester Beginn:  
ab sofort**

## Masterarbeit

# Zeitreihen-Superauflösung und ihre Unsicherheitsquantifizierung basierend auf probabilistischen Diffusionsmodellen

Ziel des RESUR-Projekts (Robuste Energiesysteme und Ressourcenversorgung) ist es, die Robustheit und Sicherheit der Energieversorgung zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Unterschiede in der Granularität der Modelle überwunden werden, damit eine Co-Simulation verschiedener Modelle möglich ist. Bei der Co-Simulation von Energiesystemen stellt der Unterschied in der zeitlichen Granularität zwischen verschiedenen Modellen eine langjährige Herausforderung dar. In unseren bisherigen Arbeiten haben wir erfolgreich Generative Adversarial Networks (GAN) und Transformer-Modelle eingesetzt, um eine superaauflösende Rekonstruktion von Energiezeitreihen ohne die Notwendigkeit hochauflösender realer Daten zu erreichen und so die Granularitätslücke in der Zeitdimension der Daten effektiv zu schließen.

Um die Entwicklung dieses Bereichs weiter voranzutreiben, zielt diese Masterarbeit darauf ab, ein innovativeres generatives Modell – probabilistische Diffusionsmodelle – zu erforschen. Wir hoffen, dass das neue Modell nicht nur bestehende Methoden hinsichtlich der Genauigkeit und Detailwiedergabe der generierten Daten übertrifft, sondern auch den Trainingsprozess erheblich vereinfacht und erstmals die Bewertung der Unsicherheitsquantifizierung der generierten Ergebnisse einführt, die für die Risikobewertung und Robustheitsanalyse von Energiesystemen von entscheidender Bedeutung ist.

## Aufgaben

1. Entwicklung von Generatoren der nächsten Generation
2. Vereinfachung des Trainingsrahmens
3. Integration der Frequenzbereichsanalyse
4. Quantifizierung der Unsicherheit

## Wir bieten

- Möglichkeit zur Teilnahme an zukunftsweisenden Forschungsprojekten.
- Fachliche Anleitung und Unterstützung.
- Flexible Arbeitszeiten und ein angenehmes Arbeitsumfeld.
- Die Möglichkeit zur Teilnahme an internationalen Konferenzen und Austauschprogrammen.

## Kontakt

- Xuanhao Mu, M.Sc.; [xuanhao.mu@kit.edu](mailto:xuanhao.mu@kit.edu); KIT Campus Nord