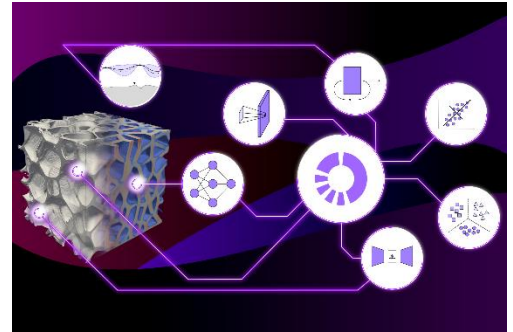


Künstliche Intelligenz und datengetriebene Modellierung für Materialien

Hintergrund:

Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Materialforschung eröffnet völlig neue Möglichkeiten, komplexe Zusammenhänge zwischen Struktur, Prozess und Eigenschaft zu verstehen. Am Institut für Angewandte Materialien (IAM-MMS) werden Methoden der datengetriebenen Modellierung und maschinellen Lernens eingesetzt, um Materialien effizienter zu entwickeln und zu charakterisieren. Anwendungen reichen von der Batterieforschung über geologische Prozesse und poröse Materialien bis hin zur additiven Fertigung.



Ihre Aufgabe:

Im Rahmen dieser Arbeit sollen bestehende oder neue Machine-Learning-Methoden zur Modellierung von Materialsystemen entwickelt, erweitert oder angewendet werden. Mögliche Schwerpunkte sind z. B.:

- Entwicklung und Training neuronaler Netze zur Vorhersage materialrelevanter Eigenschaften,
- Datenanalyse und Feature-Engineering für hochdimensionale Materialdatensätze,
- Integration physikalischer Konzepte in ML-Modelle (Physics-informed ML),
- Simulation und Modellierung von Struktur-Eigenschafts-Beziehungen in realen Materialien.

Eine detaillierte Themenfindung und Fokussierung erfolgt im persönlichen Gespräch.

Schlagwörter:

Maschinelles Lernen, Datenwissenschaften, datengetriebene Modellierung, physikbasierte Simulationen

Voraussetzungen:

Vorkenntnisse in Python erforderlich. Kenntnisse in Methoden des maschinellen Lernens erwünscht, Linux-Erfahrung von Vorteil. Interesse an interdisziplinärer Arbeit zwischen Informatik und Materialwissenschaft sollte vorhanden sein.

Wir bieten:

- Intensive Betreuung
- Moderne Hard- und Softwareinfrastruktur
- Produktive und kreative Teamatmosphäre
- Interdisziplinäre Forschungsumgebung mit Schnittstellen zwischen Daten- und Materialwissenschaften
- Möglichkeiten für weiterführende Arbeiten (HiWi, Abschlussarbeit, Promotion)

Neugierig?

Kontaktieren Sie bitte:

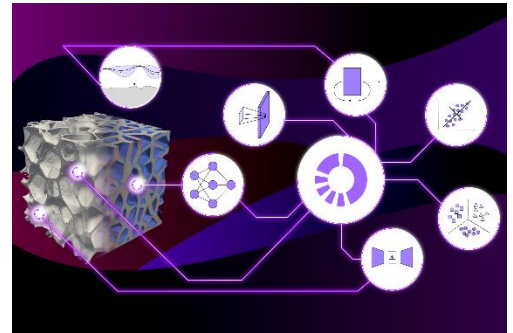
Dr. Arnd Koeppe
arnd.koeppe@kit.edu

Prof. Dr. Britta Nestler
britta.nestler@kit.edu

Artificial intelligence and data-driven modeling for materials

Background:

The use of artificial intelligence (AI) in materials research opens up completely new possibilities for understanding complex relationships between structure, process, and properties. At the Institute for Applied Materials (IAM-MMS), data-driven modeling and machine learning methods are used to develop and characterize materials more efficiently. Applications range from battery research to geological processes and porous materials to additive manufacturing.



Your Task:

As part of this work, existing or new machine learning methods for modeling material systems will be developed, expanded, or applied. Possible areas of focus include:

- Development and training of neural networks for predicting material-relevant properties,
- Data analysis and feature engineering for high-dimensional material datasets,
- Integration of physical concepts into ML models (physics-informed ML),
- Simulation and modeling of structure-property relationships in real materials.

A detailed topic selection and focus will be determined in a personal interview.

Keywords:

Machine learning, data science, data-driven modeling, physics-based simulations

Requirements:

Prior knowledge of Python is required. Knowledge of machine learning methods is desirable, and Linux experience is an advantage. Interest in interdisciplinary work between computer science and materials science is required.

We offer:

- Intensive support
- Modern workstations and high-performance computers as your working environment
- Productive and dynamic atmosphere in the research team
- Collaboration with international research groups
- Career prospects as a young scientist

Interested?

Please contact::

Dr. Arnd Koeppe
arnd.koeppe@kit.edu

Prof. Dr. Britta Nestler
britta.nestler@kit.edu