

Ausschreibung einer studentischen Arbeit am IFT

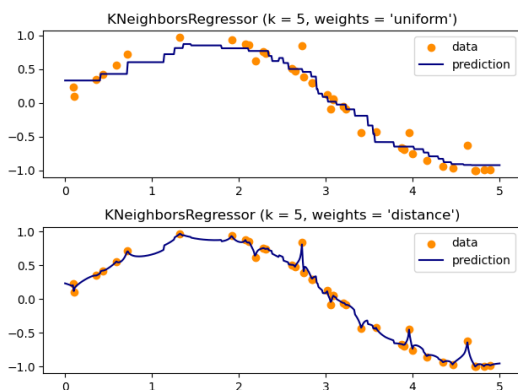
## Reduced-Order-Modellierung von Thermofluidodynamischen Systemen und Vergleich unterschiedlicher Ansätze, sowie Identifikation potentielle Anwendungsgebiete

<b>Art der Arbeit:</b>	<input type="checkbox"/> Bachelorarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> Studienarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> Masterarbeit
<b>Beginn der Arbeit:</b>	ab August 2024		
<b>Betreuer(-in):</b>	Felix Müller, M.Sc., <a href="mailto:mueller@ift.uni-hannover.de">mueller@ift.uni-hannover.de</a> , 0511 762-14756		

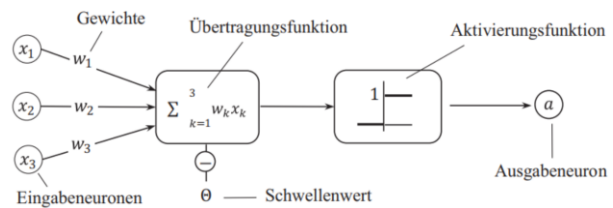
### Hintergrund der Arbeit:

Zur Bearbeitung von ingenieurstechnischen Problemen ist eine Modellierung von komplexen Systemen oft unumgänglich. Ein exaktes lösen dieser Modelle ist oft nicht notwendig oder, durch die entstehenden Berechnungszeiten, nicht möglich. Mithilfe von mathematischen Ansätzen aus der Informationstechnik können diese Modelle vereinfacht werden, wobei jedoch einige Informationen verloren gehen. Diese Modelle werden Reduced-Order-Modelle genannt, welche im Vergleich zu den komplexen Modellen verschiedene Vor- und Nachteile ausweisen.

Im Rahmen verschiedener Projekte wurden am IFT bereits eine Vielzahl von thermofluidodynamischen Systemen modelliert, welche als Ausgangsbasis für eine Reduced-Order-Modellierung verwendet werden sollen. Durch verschiedene Ansätze sollen mehrere vereinfachte Modelle eines Systems entstehen, welche dann untereinander zu vergleichen sind. Ziel ist es, die verschiedenen Ansätze anhand von verschiedenen Kriterien zu bewerten und potenzielle Anwendungsgebiete herauszuarbeiten.



**Abb. 1:** Nearest Neighbors Regression  
 scikit-learn.org  
 1.6. Nearest Neighbors – scikit-learn 1.5.1 documentation



**Abb. 2:** Schema eines Neuronalen Netzes  
 Hollstein, Ralf. Optimierungsmethoden : Einführung in die klassischen, natürlichen Optimierungen. Wiesbaden : Springer Fachmedien, 2023. 978365839.

### Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche zu verschiedenen Ansätzen der Reduced-Order-Modellierung
- Implementierung verschiedener Reduced-Order-Modellierungen eines thermofluidodynamischen Systems in Python
- Untersuchung und Vergleich der entwickelten Modelle hinsichtlich ihrer Berechnungszeit, Genauigkeit und Stabilität

### Voraussetzungen:

- Kenntnisse einer Programmiersprache erforderlich
- Interesse an Programmierung
- Interesse an Datenmodellen und Modellierung