

Projektseminar: Deep Learning Strategien zur Modellierung der Wasserstoffverbrennung

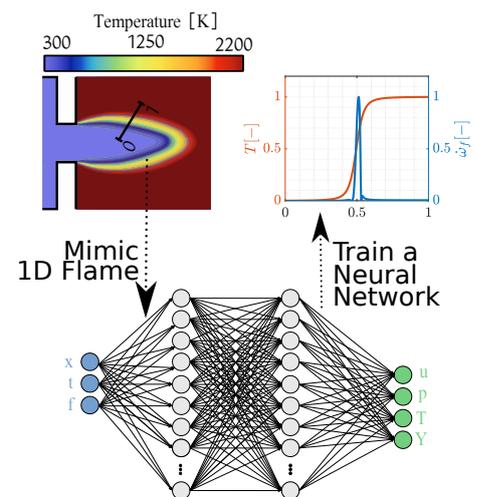
Motivation

Wasserstoff dringt als Brennstoff im Zuge der Energiewende immer weiter in technische Verbrennungssysteme vor. Neben den in der Praxis auftretenden Problemen steht auch die computergestützte Berechnung dieser Flammen vor neuen Aufgaben. Die unterschiedlichen chemischen Eigenschaften von Wasserstoff im Vergleich zu bis dato verwendeten Brennstoffen, wie z.B. Methan, erfordern es, Modellannahmen zu überdenken und zum Teil neue Modellierungsansätze zu finden.

Seit dem Projektseminar im Sommersemester 2021 betreibt die Professur für Thermofluidynamik ein Langzeitprojekt mit dem Ziel, turbulente Verbrennungsprozesse bei hohem Wasserstoffgehalt mit Machine Learning zu untersuchen.

Ziel

Die Studierenden entwerfen Softwarepakete und Analyse-tools, welche von aufeinanderfolgenden Jahrgängen immer weiter entwickelt werden und zu einem ausgereiften Zeitpunkt auch außerhalb der Professur für Thermofluidynamik zur Anwendung kommen sollen.



Ablauf

Zunächst erhalten die Studierenden eine theoretische Einführung in alle relevanten Bereiche der Verbrennung, Akustik und Methoden des Machine Learnings. Jede Theorie-Session wird durch eine wöchentliche Übung ergänzt, die dazu dient, den Studierenden das Coden in Python näherzubringen. Es werden keine Vorkenntnisse in Python benötigt, Erfahrung im Coden wird allerdings vorausgesetzt.

Mit dem Ende der theoretischen Einführung beginnt die Projektphase, in der die Studierenden in Kleingruppen eigenständig an der Verbesserung des existierenden Codes und bekannter Modelle arbeiten. Der Fortschritt wird in wöchentlichen Meetings mit dem Dozenten diskutiert und ggf. vorhandene Fragen können hier geklärt werden.

Zum Abschluss des Projektes muss pro Kleingruppe ein 10-seitiger Forschungsbericht abgegeben werden, in dem Vorgehen und Ergebnisse aus der Projektphase sauber dokumentiert und festgehalten werden.

Bewerbungsprozess

Bitte senden Sie Ihren **Leistungsnachweis** und einen aussagekräftigen **Lebenslauf** an gregor.doehner@tum.de. Nach Sichtung Ihrer Unterlagen laden wir Sie bei grundsätzlicher Eignung zu einem Kennenlernertermin ein, bei dem Sie kurze Aufgabenstellungen zur Modellierung physikalischer Systeme gemeinsam als Gruppe bearbeiten, Fragen zum Ablauf stellen können und die Kursbetreuer kennenlernen. Das Projektseminar richtet sich an Studierende ab dem 5. Semester und kann als Alternative zum Industriepraktikum belegt werden.

Bewerbungsschluss: 09.02.2025

Auswahlverfahren: bis 14.02.2025

Ansprechpartner: Gregor Döhner (gregor.doehner@tum.de)

Weitere Informationen: www.epc.ed.tum.de/tfd/lehre/projektseminar/