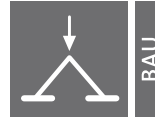


Betreuer und Kontakt:

Till Weithoff, M.Sc. (Wissenschaftlicher Mitarbeiter),
Institut für Mechanik und Statik, Professur für Statik,
till.weithoff@unibw.de, 089/6004-3380



Universität der Bundeswehr München

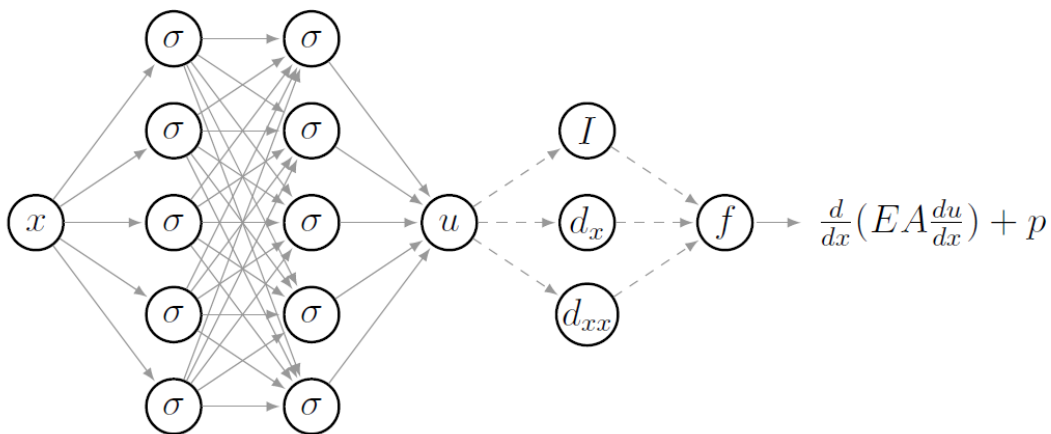
Institut für
Mechanik und Statik

Bachelorarbeit:

Künstliche Intelligenz in der Strukturmechanik Entwicklung eines physikinformatierten neuronalen Netzes

Herkömmlicherweise werden komplexere strukturmechanische Probleme mithilfe von numerischen Methoden auf Basis der zugrunde liegenden partiellen Differentialgleichung gelöst. Zunehmend werden jedoch auch datengesteuerte Algorithmen (Künstliche Intelligenz) als Möglichkeit zur Lösung strukturmechanischer Fragestellung untersucht.

Eine aktuelle Entwicklung stellen hierbei physikinformatierte neuronale Netze (PINNs) dar. Das wesentliche Merkmal dieser Netze ist es, dass neben den Daten zusätzlich die dem System zugrunde liegenden Differentialgleichungen, welche für technische Anwendungen oftmals bekannt sind, in den Trainingsprozess des neuronalen Netzes einbezogen werden.



Darstellung aus: „Deep Learning in Computational Mechanics“, Studies in Computational Intelligence, Volume 977

Aufgaben

1. Literaturrecherche und Einarbeitung in Methoden des Maschinellen Lernens und physikinformatierte neuronale Netze
2. Erstellung eines geeigneten Datensatzes für das Trainieren und Testen des Modells
3. Implementierung eines physikinformatierten neuronalen Netzes (z.B. in Python) für ein einfaches mechanisches System
4. Untersuchungen des erstellten Modells, bspw. hinsichtlich Robustheit, Aufbau und einem Vergleich zu herkömmlichen neuronalen Netzen

Starttermin: variabel

Stand: 13. Juli 2022