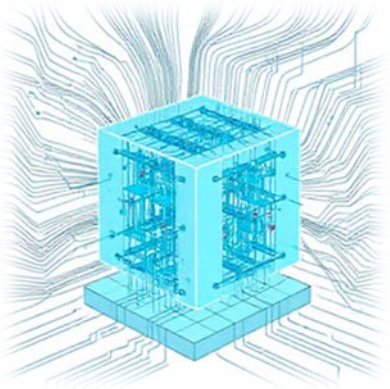
Studentische Arbeiten

Anwendung einer Transformer-Architektur auf Klassifikationsaufgaben in der Vibroakustik

Projektbeschreibung:



Der andauernde AI Boom wurde maßgeblich von der Neuentwicklung der Transformer-Architektur vorangetrieben. Diese neuronalen Netze bilden die Grundlage von aktuellen Large Language Models wie GPT und sind in diesem Aufgabengebiet performanter als ihre Vorgänger, die auf rekurrenten neuronalen Netzen oder CNNs basieren.
Auch in andere Gebiete erhalten Transformer Einzug, so z. B. in die Verarbeitung akustischer Signale wie Geräusche oder Musik.
In diesem Projekt soll untersucht werden, wie Transformer – insbesondere deren Herzstück, der Attention-Mechanismus – zur Verarbeitung vibroakustischer Signale eingesetzt werden können, um ein zerstörungsfreies Structural Health Monitoring zu ermöglichen. Die Klassifikationsaufgabe besteht darin, Signalquellen in einem Plattenmaterial zu detektieren, lokalisieren und differenzieren. Die nötigen Daten sollen dabei in einem Versuchsaufbau eigenständig aufgenommen werden.

Arbeitsumfang:

- Konzeptionierung eines Versuchsaufbaus zur Aufnahme klassifizierter vibroakustischer Signale
- Aufnahme eines Datensatzes mit diesem Versuchsaufbau
- Anpassung der Transformer-Architektur auf akustische Signale
- Auswertung der erreichbaren Klassifizierungsgenauigkeit und Vergleich mit anderen Ansätzen

Vorkenntnisse:

- Erfahrungen im Umgang mit Python
- Erfahrung mit PyTorch (Mit Lightning) erwünscht
- Kenntnisse im Bereich Körperschall sind von Vorteil

Zielgruppe:

MSc. ET/IT Masterprojekt / -arbeit

MSc. SE Masterprojekt / -arbeit

Ausrichtung:

Theorie Software Datenverarbeitung

Ansprechpartner:

Marvin Walther
Tel.: 0421 218 62566
E-Mail: mwalther@uni-bremen.de
NW1, Raum W3210