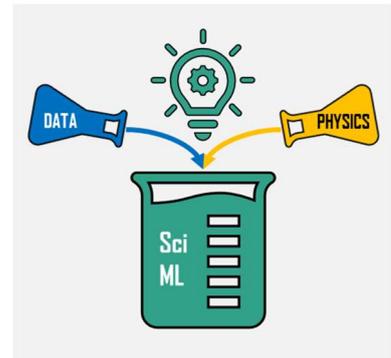


# Bachelorarbeit

## Recherche zu Methoden des Scientific Machine Learning und deren Anwendungen in der Fahrzeugtechnik

### Hintergrund:

Hinter dem Sammelbegriff Scientific Machine Learning (SciML) verbergen sich verschiedene Methoden, die Prinzipien der traditionellen mathematischen Modellierung mit modernsten Techniken des maschinellen Lernens kombinieren. Durch die Vereinigung von Vorwissen über das technische System (physikalische Gesetze und Gleichungen) mit Daten aus Messungen oder Simulationen entstehen hybride Methoden, die gleichzeitig Informationen aus beiden Quellen nutzen können. So können bspw. robuste KI-Modelle (neuronale Netze) trotz eingeschränkter Datenmenge effizient trainiert, die Modellvorhersagen verbessert und komplexe Simulationen beschleunigt werden. Im Rahmen dieser Arbeit soll das schnell wachsende Themengebiet des SciML, mit Fokus auf potenzielle Anwendungen in der Fahrzeugtechnik, durchleuchtet werden.



Ziel der Arbeit ist es, den aktuellen Stand des Scientific Machine Learning zu recherchieren, potenzielle Methoden für die Anwendung im Fahrzeugbereich zu ermitteln und zu bewerten sowie bestehende Forschungslücken und Herausforderungen zu identifizieren.

### Ihre Aufgaben:

- Recherche zum aktuellen Stand des Scientific Machine Learning und systematische Beschreibung der Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Methoden (z.B. Physics-Informed Neural Networks)
- Recherche zu beispielhaften Anwendungen der ermittelten Methoden in der Fahrzeugtechnik oder ähnlicher Bereiche (z.B. Luft- und Raumfahrt, Regelungstechnik etc.)
- Vergleich der Ansätze und Bewertung ihrer Stärken, Grenzen und Eignung für Anwendungen im Fahrzeugbereich (z.B. Modelle für Fahrdynamik, Reifen, Odometrie, etc.)
- Identifikation von Forschungslücken, Herausforderungen und noch offener Fragen

### Ihr Profil:

- Studium der Fachrichtung Maschinenbau, Mechatronik, Elektrotechnik oder Informatik
- Vorkenntnisse im Bereich Machine Learning, Fahrzeugtechnik und Modellierung technischer Systeme sind von Vorteil
- Sehr gutes Verständnis der englischen Sprache in schriftlicher Form
- Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise

**Beginn: ab sofort**

**Dauer: Nach gültiger Prüfungsordnung**

Bei Interesse senden Sie mir bitte Ihre Bewerbungsunterlagen per Mail.

### Ansprechpartner:

Fabian Gottselig M.Sc.

☎ (+49) 721 608-41751

✉ [fabian.gottselig@kit.edu](mailto:fabian.gottselig@kit.edu)