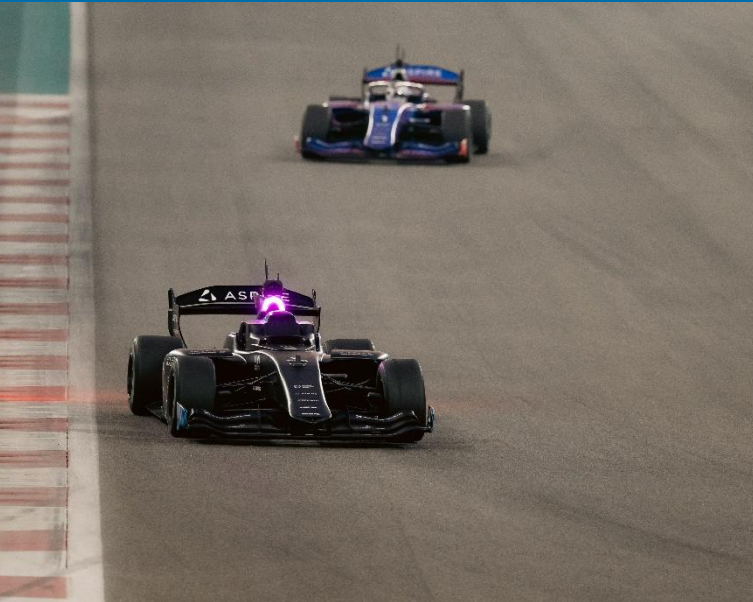




Bachelorarbeit/Semesterarbeit/Masterarbeit

Bewegungsprädiktion von autonomen Rennfahrzeugen mittels Deep Learning

In dieser Arbeit soll ein neuronales Netz zur Bewegungsprädiktion von Fahrzeugen im autonomen Rennsport weiterentwickelt werden. Die bestehende Architektur soll verbessert werden und Daten für dessen Training generiert werden.

Hintergrund

Der Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik nimmt mit der Abu Dhabi Autonomous Racing League (A2RL) an dem größten Wettbewerb für full-scale autonome Rennfahrzeuge teil. Abgesperrte Rennstrecken und die hochdynamischen Rennwagen ermöglichen es, die autonome Software sicher und in äußerst anspruchsvollen Situationen zu testen. Die Forschung zielt darauf ab, das Interaktionsverhalten zwischen mehreren Fahrzeugen in diesen Situationen zu untersuchen.

Dazu wird für die umgebenden Fahrzeuge eine mögliche Trajektorie vorhergesagt, um Überholmanöver zu planen und Kollisionen zu verhindern. Der bisherige Ansatz eines Netzes ist bislang noch nicht in der Lage heuristische Algorithmen zu outperformen. Daher soll einerseits die Architektur verbessert und auf den Stand der Technik gebracht werden. Andererseits müssen die Datensätze, die für das Training verwendet werden erweitert werden. Mit einer simulativen Untersuchung kann abschließend die Frage geklärt werden, ob eine verbesserte Bewegungsprädiktion mittels Deep Learning, das Interaktionsverhalten ebenfalls verbessert.

Sprache

Englisch/Deutsch

Deine Rolle

- Literaturrecherche: Sichtung der Literatur zu Deep Learning
- Einarbeitung in die Software und das bestehende Netz
- Entwicklung eines Konzepts zur Verbesserung des Netzes
- Implementierung des Konzepts in Pytorch und Integration in C++
- Datengenerierung und Training des Netzes
- Diskussion: Aufzeigen von Vor- und Nachteilen des entwickelten Konzepts

Was solltest du mitbringen?

- Starkes Interesse & Motivation für den autonomen Rennsport
- Eigeninitiative & selbstständige Arbeitsweise
- Programmierkenntnisse in Python
- ROS, Docker, C++ sowie pyTorch Kenntnisse vorteilhaft

Bei Interesse, gerne einen Leistungsnachweis mit Lebenslauf an mich schicken!

Daniel Esser | ✉ daniel.esser@tum.de | ☎ +49 89 289 15342

Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik | Prof. Dr. Markus Lienkamp