

## Master's Thesis

# Responsibility for (Autonomous) Vehicle Racing

**Disclaimer: Diese Masterarbeit findet in Zusammenarbeit mit Honda Research Institute (HRI) Europe statt. Der Arbeitsplatz wird bei HRI in Offenbach sein. HRI bietet eine Aufwandsentschädigung von 1000€ / Monat an.**

### Inhalt:

Die Trajektorienplanung für autonome Rennfahrzeuge ist entscheidend für die Optimierung von Rundenzeiten unter Einhaltung physikalischer Grenzen und des Reglements. Während sich State-of-the-Art-Planer primär auf reine Performanz und einfache Kollisionsvermeidung konzentrieren, fehlt ihnen in interaktiven Rennsituationen oft ein übergeordnetes Konzept von „Verantwortung“. Dieses Konzept ist entscheidend, um zu bewerten, wie die beteiligten Agenten in kritischen Szenarien oder bei Kollisionen alternativ handeln können, um den Vorfall zu vermeiden.

Um dieses komplexe, soziale Konzept greifbar zu machen, soll in einem ersten Schritt der von Menschen betriebene Motorsport untersucht werden. Dabei liegt der Fokus darauf, wie Trajektorienplaner, implizit und explizit, Verantwortung zwischen den beteiligten Agenten beurteilen und verteilen. Ergänzend dazu sollen auch reale Situationen aus dem Motorsport, in denen die Verteilung der Verantwortung nicht eindeutig ist und die dazugehörigen Entscheidungen der Rennkomissare (sofern vorhanden) gesammelt und analysiert werden.

Da im aktuellen Stand der Technik eine geeignete Methode zur Quantifizierung und Zuordnung von Verantwortung fehlt, wird eine solche Methode auf Basis der Analyse realer Zweikämpfe entwickelt. Das Ziel dieser Arbeit ist es dann, diese Erkenntnisse auf den autonomen Motorsport zu übertragen. Das neu geschaffene Verständnis von Verantwortung soll einen Grundstein für die Integration in zukünftige Planungsalgorithmen werden, um das Verhalten autonomer Rennfahrzeuge nachvollziehbarer und sicherer zu gestalten.

Folgende Arbeitspakete umfasst die zu vergebende Studienarbeit:

- Literaturrecherche und Aufzeigen des Stands der Technik zu interaktiven Trajektorienplanern und wie diese Verantwortung zwischen den Agenten verteilen
- Data Collection und Analysis von Zweikampfsituationen im Motorsport
- Entwicklung eines Konzepts, um Verantwortung zu bewerten und quantifizieren
- Anwendung des Konzepts auf ausgewählte Szenarien in einer Simulationsumgebung

Die Ausarbeitung soll die einzelnen Arbeitsschritte in übersichtlicher Form dokumentieren. Der Kandidat/Die Kandidatin verpflichtet sich, die Masterarbeit selbstständig durchzuführen und die von ihm verwendeten wissenschaftlichen Hilfsmittel anzugeben.

Die eingereichte Arbeit verbleibt als Prüfungsunterlage im Eigentum des Lehrstuhls.