

**Ansprechpartner:**



Manuel Hess  
IRS, Raum 002  
Tel.: 0721/608-45474  
[manuel.hess@kit.edu](mailto:manuel.hess@kit.edu)

**Beginn:** ab sofort möglich

**Dauer:** 6 Monate

experimentell  anwendungsorientiert  theorieorientiert

**Ihre Interessen:**

Hochautomatisiertes Fahren  Simulation  
 Trajektorienplanung

## Masterarbeit

# Trajektorienplanung für hochautomatisierte Fahrzeuge zur Minimierung der Reisekrankheit

### Motivation:

Hochautomatisierte Fahrzeuge haben das Potenzial unsere Art der Mobilität grundlegend zu verändern. Sie bieten die Aussicht auf eine gesteigerte Sicherheit, Effizienz und Komfort. Um die allgemeine Akzeptanz solcher Fahrzeuge zu steigern und das hochautomatisierte Fahren zur Normalität werden zu lassen, ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Bewegungsplanung in diesen Fahrzeugen so gestaltet wird, dass sie für Passagiere angenehm und komfortabel ist. Dies ist notwendig, da Passagiere hochautomatisierter Fahrzeuge aufgrund ihrer geringeren Aufmerksamkeit für den Verkehr sensorische Bewegungskonflikte erleben können. Diese können zu Reisekrankheit führen, die Übelkeit, Schwindel und andere unangenehme Symptome verursachen.

Die Trajektorienplanung, häufig mithilfe von modellprädiktiven Methoden (MPC) realisiert, birgt in der Automatisierungsarchitektur das größte Potenzial zur Minimierung der Reisekrankheit. Die Wahl der Parameter für die Gütefunktion des Trajektorienplaners beeinflusst maßgeblich die geplante Trajektorie des Fahrzeugs und damit den Komfort und die Wahrnehmung sensorischer Bewegungskonflikte des Passagiers. Um dieses Potential zu nutzen soll in dieser Masterarbeit ein Trajektorienplaner entwickelt werden, welche subjektiven Metriken der Reisekrankheit in der Gütefunktion und Reisekrankheit-Modelle in der Prädiktion dieser Metriken nutzt.

### Aufgabenstellung:

Zu Beginn der Arbeit erfolgt eine Einarbeitung in die Messbarkeit des Bewegungskonflikt der Passagiere indem die Einflüsse auf Reisekrankheit und geeignete Modelle recherchiert werden. Parallel dazu erfolgt die Einarbeitung in die vorhandene Implementierung eines MPC-Trajektorienplaners gemäß dem aktuellen Stand der Technik.

Zunächst sollen die Herausforderungen welche durch die Integration von Reisekrankheit-Modellen in ein echtzeitfähigen Trajektorienplaner beschrieben und diese Herausforderungen bezüglich der verschiedenen Modelle untersucht werden.

Zunächst soll simulativ gezeigt werden, dass eine Integration dieser Modelle in einem Offline-Planer (z.B. in Matlab) möglich ist um die damit zusammenhängenden Metriken für Reisekrankheit zu minimieren.

Auf Basis der erarbeiteten Erkenntnisse soll ein Konzept entwickelt werden, welches in einem Online-Planer umsetzbar ist. Damit nötige Vereinfachungen sollen diskutiert werden.

Abschließend soll die Implementierung dieses Konzepts in einen bestehenden Online-Planer (in C++) integriert werden und die Ergebnisse/Umsetzbarkeit diskutiert werden.