

Identifikation und Kategorisierung von ‚Edge-Cases‘ zur geo-basierten Geschwindigkeitsregulierung von S-Pedelecs

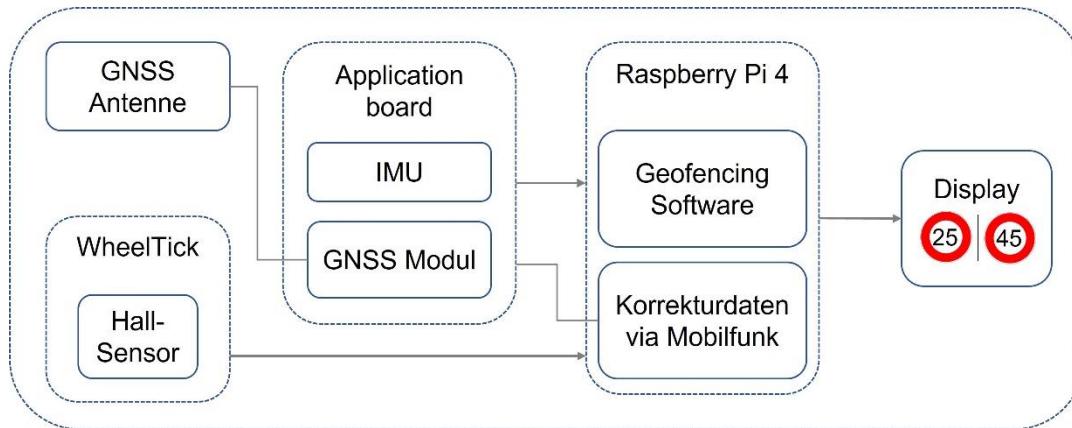
Master’s Thesis von Julius Ostarhild

Mentor(innen/en):

Dr.-Ing. Simone Weikl
Dr.-Ing. Lisa Kessler
Dr. rer. nat. Andreas Keler

Externe Mentoren:

Raphael Eltrop (BMW AG)
Dr. Manuel Schneider (BMW AG)



Vereinfachte Darstellung der Geofencing-Technologie für den Versuchsaufbau

Aufbau und Ziel der Arbeit

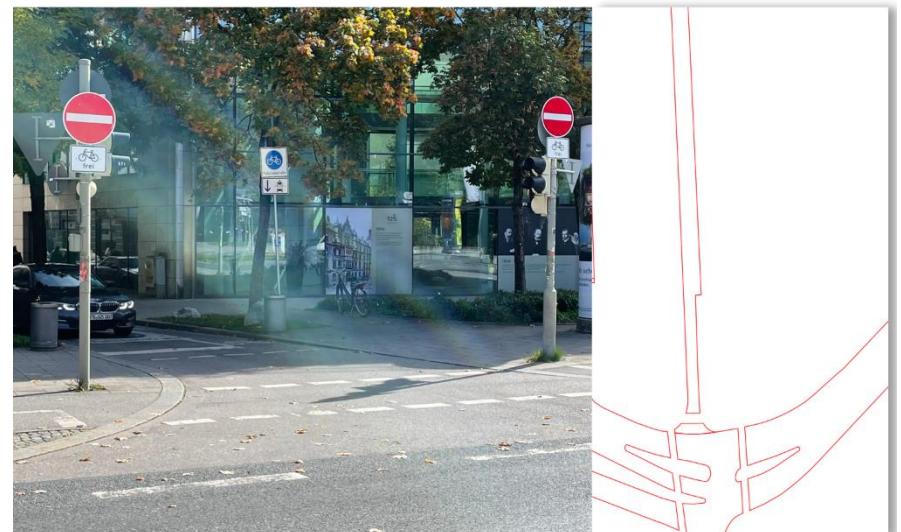
Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit einem Fahrzeugkonzept, das die Vorteile eines S-Pedelecs und eines Pedelecs kombiniert, in dem es basierend auf der Geofencing-Technologie die Geschwindigkeit des Fahrzeugs adaptiv anpasst. Da die rechtlichen Rahmenbedingungen für ein derartiges Fahrzeug mit adaptivem Geschwindigkeitskonzept noch nicht existieren, wird im Rahmen dieser Arbeit die Geofencing-Technologie genauer untersucht und sogenannte Edge-Cases identifiziert und kategorisiert. Zudem wird eine Abschätzung zur Machbarkeit und Sinnhaftigkeit der Technologie gegeben.

Vorgehen

Zu Beginn der Forschung wurde ein initiales Expertise Interview durchgeführt, welches eine grundlegende Definition der Edge-Cases und damit die Basis für die folgende Datenanalyse abbildet. Im Rahmen der Datenanalyse wurden Edge-Cases aus technischen Regelwerken exzerpiert und eine Analyse der relevanten Geodaten vorgenommen. Die Ergebnisse der Datenanalyse wurden anschließend durch Expertise Interviews validiert und ergänzt. Abschließend wurden Testfahrten mit einem Prototyp durchgeführt (vgl. Bild unten), um die gewonnenen Erkenntnisse weiter zu validieren.



Versuchsaufbau der Testfahrten (Situation zeigt exemplarisch den Edge-Case ‚Temporäres Kraftfahrzeugfahrverbot‘)



Visualisierung des Edge-Cases ‚Einbahnstraßen‘

Fazit

Insgesamt konnten 37 Edge-Cases identifiziert und kategorisiert werden. Die Auswertung der Expertise Interviews zeigt dabei, dass die Gesamtheit der zuvor erarbeiteten Edge-Cases bei der Auslegung der Geofencing-Technologie eine wichtige Rolle spielen. Bezogen auf die Genehmigung einer Sonderzulassung für diese Art von Fahrzeug, spielen jedoch vor allem die uneingeschränkte Funktionsweise des Geofencing Moduls und die Geodaten, mit denen das Modul gespeist wird, eine entscheidende Rolle.

Unter Berücksichtigung der Verbesserungspotenziale kann die Geofencing-Technologie durch die Kombination der Fahrzeugtypen S-Pedelec und Pedelec eine attraktive Alternative zu bestehenden Mobilitätsformen darstellen