

Fahrzeugintelligenz für eine Lern- und Forschungsplattform für automatisiertes Fahren

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugtechnik
Betreuer: Prof. Peter Affolter
Experte: Roberto Martinbianco, Joël Niklaus

Das Institut für Energie- und Mobilitätstforschung (IEM) der BFH entwickelt unter dem Projekttitel «sh@ttle» eine Lern- und Forschungsplattform für automatisiertes Fahren. Ziel dieser Arbeit war das Erstellen eines Fahrzeugsimulationsmodells, die Integration der Sensoren und deren graphische Datenausgabe, sowie die Anbindung eines Gamepads für eine «Drive-by-Wire»-Steuerung. Im Rahmen des E-Prix in Bern durfte das Projekt erstmalig einem breiten Publikum vorgestellt werden.

Aufgabenstellung

Der Renault Twizy wird mit einem, auf dem Robot Operation System (ROS) basierten, zentralen Rechner ausgestattet, welcher die Verarbeitung spezifischer Sensordaten erlaubt und damit die Basis für automatisiertes Fahren bildet. Als erster Schritt in Richtung Automatisierung muss das Fahrzeug die Sensoren korrekt interpretieren und visualisieren können. Weiter braucht es ein Fahrzeugmodell, welches die reale Fahrzeugmechanik und -dynamik im virtuellen Raum abbildet. Diese Arbeit soll die Möglichkeit der simulierten Steuerung eines Fahrzeugmodells mittels «Gamepad» als «Drive-by-Wire»-Ansatz untersuchen. Als Ziel soll die ganze Kette der Aktoren und Sensoren, sowie die Modellierung des Fahrzeuges auf deren korrekte Funktion überprüft und visualisiert werden können.

Vorgehen

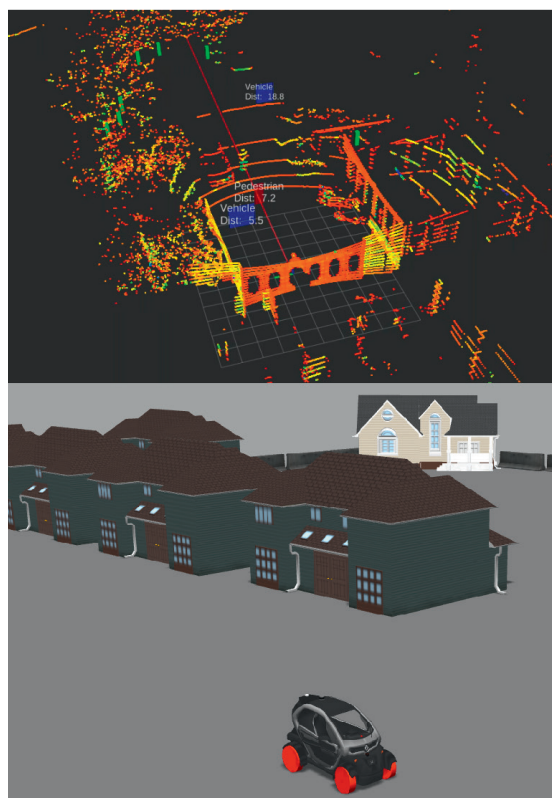
Die Arbeit ist in zwei Hauptaufgaben, «Simulation am Computer» und «Steuerung des Fahrzeuges mittels Gamepad», aufgeteilt. Remo Küng hat sich intensiv mit der «Simulation» auseinandergesetzt, während Michael Bosshard sich auf die «Steuerung des Fahrzeuges» konzentriert hat. Nach der gründlichen Einarbeitung in die ROS-Umgebung wurde die Software konzeptioniert. Durch Ableitungen aus bestehenden und selbst programmierten Anwendungen konnte die benötigte Software unserer ROS-Umgebung erstellt werden. Im Verlauf der Arbeit konnte, durch iterative Schritte, das gewünschte Verhalten erreicht werden. Die Programme wurden mittels Laboraufbau kontinuierlich getestet, um Fehler schnellstmöglich und folgenlos zu beheben. Dies ermöglichte eine schnelle und reibungslose Inbetriebnahme am Fahrzeug. Durch wöchentliche Team-Meetings konnten anstehende Probleme und Abhängigkeiten mit dem zweiten Team des «sh@ttle»-Projektes diskutiert und optimale Lösungen gefunden werden.

Resultat und Ausblick

Durch die Arbeit wurde eine zuverlässige Basis aufgebaut, welche sich durch ein solides Konzept und eine hohe Ausführungsqualität auszeichnet. Auf dieser Basis können zukünftig weitere Studenten- oder Forschungsarbeiten umgesetzt werden. Als nächster Schritt steht die mechanische und elektrische Integration der Brems- und Lenkaktoren an. Zudem kann mit der Entwicklung einfacher Fahrassistenzsystemen wie Spurhalte- oder Notbremsassistent begonnen werden.



Michael Bosshard
michaelbosshard358@msn.com



Remo Küng
remo-kueng@hotmail.com

sh@ttle