

# Entwicklung eines GPS gesteuerten RC-Modells

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau  
Betreuer: Prof. Jean-François Urwyler  
Experten: Roberto Martinbianco, Joël Niklaus

Auf der Basis eines funkferngesteuerten 6x6-Allrad-Modells soll ein satellitennavigierter Funktionsprototyp gebaut werden. Das Fahrzeug wird von der BFH-TI zur Verfügung gestellt. Die Positionsgenauigkeit des GPS-Systems soll untersucht und wenn nötig bei der Zielannäherung berücksichtigt werden.

## Ausgangslage

Das selbstfahrende Fahrzeug soll zum einen eine vordefinierte GPS-Koordinate ansteuern, zum anderen einen durch einen Winkel (in Bezug zum magnetischen Norden) und Entfernung bestimmten Punkt selbständig erreichen können. Es gilt die Annahme, dass sich kein unüberwindbares Hindernis auf dem zu folgenden Pfad befindet. Aus diesem Grunde sind ausser der maximalen Fahrgeschwindigkeit von 1 m/s keine Sicherheitsanforderungen zu beachten.

## Umsetzung

Als Basis dient ein Arduino Due-Entwicklerboard, ausgestattet mit einer ARM Cortex-M3 CPU. Neben einem GPS-Modul mit aktiver Antenne und einem Hallensensor für die Messung der Radumdrehungen zur Bestimmung des zurückgelegten Weges, kommt ein intelligenter 9-Achsen-Sensor von Bosch für die Navigation zum Einsatz. Signale vom Funkfernsteuergerät haben höchste Priorität, was ein jederzeitiges Eingreifen in das System erlaubt.

Das Einlesen von GPS-Koordinatenpunkten erfolgt über eine microSD-Karte, welche Koordinaten von Google Maps oder von swisstopo enthält. Die Peilung und die Distanzberechnung erfolgt über die aktuelle und anvisierte Position. Um die Manövrierbarkeit des Fahrzeugs zu erhöhen, wurde das 6x6 Modellfahrzeug auf eine 3-Achslenkung umgebaut. Mit dem Makerbot Replicator 2X stand ein 3D-Drucker für das Rapid Prototyping zur Verfügung.

## Ergebnisse

Dem Benutzer steht ein intuitiv bedienbarer Prototyp zur Verfügung, welcher mittels zwei Displays, wovon eines eine Touch-Eingabe ermöglicht, alle wichtigen Informationen in Echtzeit ersichtlich macht. Stehen ein gutes GPS-Signal und ein ungestörtes Magnetometer zur Verfügung, so kann das Fahrzeug – mit dem von NAVSTAR GPS für zivile Nutzung zur Verfügung gestellten Standard Positioning Service (SPS) – eine Positionsgenauigkeit von 1-3m erreichen.



Kent Fuchs



Pascal Leuenberger  
pascal.leuenberger@hotmail.com

