Projekt „WALEMObase“

Überblick über die Teilaufgabe „Sensorintegration“

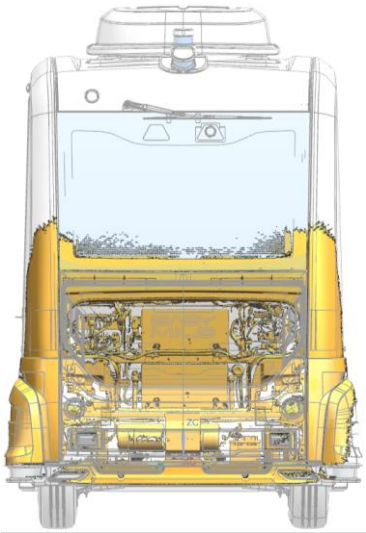
Daten spielen eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung und dem Betrieb autonomer Fahrzeuge. Sie ermöglichen es den Fahrzeugen, ihre Umgebung zu verstehen, Entscheidungen zu treffen und sicher zu navigieren. Sensoren wie Kameras, Lidar und Radar sammeln kontinuierlich Daten, die von komplexen Algorithmen verarbeitet werden, um Hindernisse zu erkennen, Verkehrsregeln zu befolgen und optimale Fahrwege zu berechnen. Ohne präzise und umfangreiche Daten wäre autonomes Fahren nicht möglich, da die Fahrzeuge auf diese Informationen angewiesen sind, um sicher und effizient zu funktionieren.

Im Projekt „WALEMObase“ liegt ein Fokus des Projektes auf der Datengenerierung autonomer Fahrzeuge im ländlichen Raum. Hierfür kommt das Serienfahrzeug EZ10 in der dritten Generation der Firma EasyMile zum Einsatz, ein autonomer, elektrischer Shuttlebus, der für den Transport von bis zu 12 Personen ausgelegt ist. Der EZ10 ist mit einer Vielzahl von Sensoren ausgestattet, die Hindernisse erkennen und vermeiden können. Hiermit kann er die meisten Fahrsituationen selbstständig bewältigen und auf vorgegebenen Routen fahren.

Da auf die Fahrzeugdaten des EZ10 nicht zugegriffen werden darf, wurde im Projekt eine autarke Lösung erarbeitet. Dazu wurden am Serienfahrzeug verschiedene Sensoren integriert, um ein Datenprofil der Umgebung im ländlichen Raum aufzeichnen zu können. Hierbei handelt es sich um ein vollständig redundantes System an Sensoren, welches den typischen Bedarf autonomer Fahrzeuge abdeckt und dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Folgende Übersicht stellt die verwendeten Sensoren und deren Integration am Fahrzeug dar.

Serienfahrzeug "EasyMile EZ10 Gen3" mit projektspezifischer Folierung

Die CAD-Daten des EZ10 sind von entscheidender Bedeutung für die Entwicklung der komplexen Befestigungen am und im Fahrzeug. Trotz der präzisen und detaillierten Darstellung des CAD-Modells wurden fehlende Details der inneren Struktur des Fahrzeugs mittels 3D-Scan erzeugt und mit den CAD-Daten zusammengefügt. Die Grafik zeigt die erzeugten Scandaten der Frontpartie (gelb eingefärbt) welche zu den CAD-Daten des Fahrzeugs ausgerichtet wurden.



Gescannte Daten und CAD-Daten

Der Einbau von Sensoren ist entscheidend für das autonome Fahren. Das Zusammenspiel unterschiedlicher Sensoren ermöglicht Fahrzeugen ihre Umgebung präzise zu erfassen und zu analysieren. Sie liefern wichtige Daten über Straßenverhältnisse, Hindernisse und andere Verkehrsteilnehmer, die für die Navigation und Entscheidungsfindung notwendig sind. Beim Umbau des EZ10 kommt ein Satz mit folgenden Sensoren zum Einsatz, um die Daten im ländlichen Raum aufnehmen zu können:

<u>Im Dachbereich des Fahrzeugs:</u>

- 1 x 360° Lidar
  (light detection and ranging)
- 3 x GNSS-Antenne
  (Global Navigation Satellite System)
- 1 x MiMo-Antenne
  (Multiple Input, Multiple Output)
- 1 x Solarpanel

<u>Im Frontbereich des Fahrzeugs:</u>

- 1 x Radar
  (radio detection and ranging)
- 1 x Lidar
  (light detection and ranging)
- 2 x IR-Kamera
  (Infrarot)
- 2 x RGB-Kamera
  (Rot Grün Blau)

CAD-Modell vom Serienfahrzeug mit Sensor-Anbauten (Orange markierte Bauteile)

Die Anforderungen an Sensoren beim Einbau in autonome Fahrzeuge sind vielfältig und komplex. Sensoren müssen äußerst präzise und zuverlässig sein, um eine genaue Erfassung der Umgebung zu gewährleisten. Sie müssen robust genug sein, um unter verschiedenen Wetterbedingungen und in unterschiedlichen Umgebungen einwandfrei zu funktionieren. Zudem ist eine nahtlose Integration in das Fahrzeugdesign erforderlich, um die Sensoren vor Beschädigungen zu schützen und gleichzeitig optimale Leistung zu gewährleisten. Alle spezifischen Anforderungen bei der Integration zu beachten Bedarf an mancher Stelle einen Kompromiss zu finden, aber sehen und erleben Sie selbst, wie dies umgesetzt wurde.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!