

Aufgabenstellung

Verfasser:

Matr.-Nr.:

Art der Arbeit: Masterarbeit

Betreuer: Niklas Klein, M.Sc. / Prof. Dr.-Ing. C. Kreischer

Datum: 02.05.2021

Thema: Untersuchungen zur Möglichkeit der Fahrverhaltensklassifizierung mittels künstlicher neuronaler Netze

Aufgabenstellung

Im Rahmen der Forschung zur Reichweitenberechnung elektrisch angetriebener Fahrzeuge an der Professur für Elektrische Maschinen und Antriebssysteme entstand ein eigener Versuchsträger, basierend auf dem kommerziell erhältlichen Fahrzeug der Marke Polaris®. Dieser ist mit umfangreicher Messtechnik ausgestattet. Zusammen mit dem speziell für den Versuchsträger entwickelten Rollenprüfstand ist eine Forschungsplattform vorhanden, die bereits viele Themengebiete abdeckt. Während der vorangegangenen Studienarbeit wurde der Bedarf an Signalen ermittelt. Zur Signalbedarfsbefriedigung notwendige Sensorik wurde angeschafft und in die Forschungsplattform eingebunden.

Während der Bearbeitung der vorliegenden Masterarbeit soll die kontextuelle Eignung der verschiedenen künstlichen neuronalen Netze (KNN) im Hinblick auf die Fahrverhaltensklassifizierung untersucht werden. Ein zentraler Aspekt der Masterarbeit ist die Untersuchung der Abstraktionsmöglichkeit des Antriebsstrangs mithilfe der KNN. Nach der Auswahl eines oder mehrerer KNN werden diese im Hinblick auf die Treffsicherheit untersucht. Hierzu werden die Trainingsdaten in realen Fahrversuchen in unterschiedlichen Fahr- und Streckenszenarien aufgezeichnet. Die ausgewählten KNN werden mittels aufgezeichneter Daten trainiert. Im letzten Teil der Arbeit werden randomisierte Daten aus weiteren Fahrversuchen mithilfe der zuvor trainierten KNN ausgewertet. In diesem Schritt soll zugleich eine Aussage darüber getroffen werden, inwiefern das Fahrverhalten mittels der KNN klassifiziert werden kann.

Zu bearbeitende Schwerpunkte

- Analyse zu neuronalen Netzen, welche sich zur Beurteilung des Fahrverhaltens unter Berücksichtigung des verbauten Antriebsstranges eignen
- Untersuchung von geeigneten Antriebsstrang-Modellen
- Ableitung hierfür notwendiger Trainingsdaten
- Aufstellen und Umsetzen eines Versuchsfahrplans zur Aufzeichnung des Trainingsdatensatzes
- Entwicklung einer Strategie zum Training der KNN
- Aufstellen und Umsetzen eines Versuchsfahrplans zur Aufzeichnung des Datensatzes zur Bewertung der Verlässlichkeit von KNN-Vorhersagen.

Univ.-Prof. Dr.-Ing. C. Kreischer