

Aufgabenstellung für die Anfertigung einer Diplomarbeit

Name: Philipp Matthes

Matrikelnummer: 4605459

Immatrikulationsjahr: 2016

Titel: Erstellung und Evaluation eines Machine-Learning-Konzeptes für die Klassifikation genutzter Verkehrsmittel anhand von Kontextinformationen in Smartphones

Ziele der Arbeit

In der STADTRADELN¹-App werden GPS- und Sensordaten von Radfahrenden gespeichert und für die Weiterverarbeitung an einen Server übermittelt. Die protokollierten Datensätze werden unter anderem durch das Forschungsprojekt Movebis² genutzt, mit dem Ziel, die Planung der Radverkehrsinfrastruktur zu verbessern. Bei Analysen der Datensätze konnte festgestellt werden, dass diese auch Datenpakete mit für Radfahrer untypischen Parameterwerten beinhalten. Daher wurden im Movebis-Projekt Machine-Learning-Ansätze entwickelt, um unplausible Datenpakete zu erkennen und von der Visualisierung auszuschließen. Dennoch werden auch die unplaublichen Daten vom Smartphone aufgezeichnet und zunächst an den Server übermittelt, wobei wegen der aktiven Internet- und GPS-Nutzung sowohl Bandbreite, als auch Energie verbraucht wird. Ziel dieser Arbeit ist es, ein auf Smartphones lauffähiges Machine-Learning-Konzept für die automatisierte Klassifikation des genutzten Verkehrsmittels, vorrangig des Fahrradfahrens, auf Grundlage der Kontextinformationen aus den STADTRADELN-Datensätzen zu entwickeln. Dazu müssen die STADTRADELN-Datensätze systematisch bezüglich ihrer Charakteristika analysiert werden. Außerdem müssen konkrete Machine-Learning-Ansätze mit Hinblick auf die Limitationen von Smartphones diskutiert werden. Aufbauend auf dieser Grundlage soll eine prototypische App implementiert werden, anhand derer das Konzept evaluiert werden soll.

Schwerpunkte der Arbeit

- Recherche und Vergleich von Machine-Learning-Methoden für Smartphones mit Hinblick auf deren Limitationen
- Anforderungsanalyse und Konzeption eines Machine-Learning-Konzeptes für die Klassifikation der Datenpakete
- Prototypische Implementation der Datenerfassung und des klassifizierenden Machine-Learning-Konzeptes in einer App
- Evaluation der Konzepte anhand der prototypischen Implementation

Betreuer: Dr. Thomas Springer

Ausgehändigt am: 1. Januar 1970

Einzureichen am: 1. Januar 1970

Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. h. c. Alexander Schill

Betreuer Hochschullehrer

¹<https://www.stadtradeln.de>

²<https://www.movebis.org>