

Analyse von OBD-2-Fahrzeugdaten durch maschinelles Lernen für ein optimiertes Fahrerlebnis

von

Nils Ostertag

75217

Betreuender Mitarbeiter : Dr. Marc Hermann

Einreichungsdatum : 15. August 2024

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, **Nils Ostertag**, dass ich die vorliegenden Angaben in dieser Arbeit wahrheitsgetreu und selbständig verfasst habe.

Weiterhin versichere ich, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt zu haben, dass alle Ausführungen, die anderen Schriften wörtlich oder sinngemäß entnommen wurden, kenntlich gemacht sind und dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Fassung noch nicht Bestandteil einer Studien- oder Prüfungsleistung war.

Ort, Datum

Unterschrift (Student)

Kurzfassung

Ziel der Kurzfassung ist es, einen (eiligen) Leser zu informieren, so dass dieser entscheiden kann, ob der Bericht für ihn hilfreich ist oder nicht (neudeutsch: Management Summary). Die Kurzfassung gibt daher eine kurze Darstellung

- des in der Arbeit angegangenen Problems
- der verwendeten Methode(n)
- des in der Arbeit erzielten Fortschritts.

Dabei sollte nicht auf die Struktur der Arbeit eingegangen werden, also Kapitel 3 etc. denn die Kurzfassung soll ja gerade das Wichtigste der Arbeit vermitteln, ohne dass diese gelesen werden muss. Eine Kapitelbezogene Darstellung sollte sich in Kapitel 1 unter Vorgehen befinden.

Länge: Maximal 1 Seite.

Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung	i
Kurzfassung	ii
Inhaltsverzeichnis	iii
Abkürzungsverzeichnis	v
1. Einleitung	1
1.1. Motivation	1
1.2. Problemstellung und -abgrenzung	1
1.3. Ziel der Arbeit	1
1.4. Vorgehen	1
2. Aktueller Forschungsstand	3
2.1. Predictive Maintenance	3
2.2. Fahrverhaltensanalyse	3
3. Theoretische Grundlagen	4
3.1. OBD-II	5
3.2. Predictive Maintenance	5
3.3. Fahrverhalten und -Charakteristiken	5
3.4. Machine Learning und Klassifizierung	5
3.5. Raspberry Pi	5

3.6. Node-RED	5
3.7. WireGuard VPN	5
3.8. App-Development mit Flutter	5
4. Umsetzung und Implementierung	6
4.1. Anforderungsanalyse	6
4.2. Komponenten- und Systemübersicht	6
4.3. Smartphone-App - Subkomponente Data Aquisition	6
4.4. Raspberry Pi - Backend	6
4.5. Datengrundlage und Datenvorverarbeitung	6
4.6. Predictive Maintenance-Algorithmen	6
4.7. Fahrverhaltensanalyse	6
4.8. Smartphone-App - Subkomponente Ergebnisvisualisierung und E-Learning	6
5. Evaluation	7
6. Zusammenfassung und Ausblick	8
6.1. Erreichte Ergebnisse	8
6.2. Fazit und Ausblick	8
Literatur	9
A. Anhang A	10
B. Anhang B	11

Abkürzungsverzeichnis

1. Einleitung

Die Einleitung dient dazu, beim Leser Interesse für die Inhalte Praxissemesterberichts zu wecken, die behandelten Probleme aufzuzeigen und die zu ihrer Lösung entwickelten Konzepte zu beschreiben.

1.1. Motivation

In der Motivation wird dargestellt, welche Bedeutung die im Praxissemester zu entwickelnden Lösungen für das betreuende Unternehmen haben. Es wird beispielsweise aufgezeigt, in welches Produkt sie eingehen, welcher Ablauf verbessert werden soll etc.

1.2. Problemstellung und -abgrenzung

Die Problemstellung dient dazu, das zu lösende Problem klar zu definieren und abzugrenzen. Der Praktikant soll ein klares Verständnis des zu lösenden Problems haben. Insbesondere soll auch verhindert werden, dass zu viele Probleme gleichzeitig angegangen werden. Eine Negativabgrenzung verhindert, dass beim Leser später nicht erfüllte Erwartungen geweckt werden.

1.3. Ziel der Arbeit

Mit dem Ziel der Arbeit wird der angestrebte Lösungsumfang festgelegt. An diesem Ziel wird entschieden, ob das Praktikum erfolgreich absolviert wurde oder nicht.

1.4. Vorgehen

Nachdem mit Problemstellung und Ziel gewissermaßen Anfangs- und Endpunkt des Praktikums beschrieben sind, wird hier der zur Erreichung des Ziels eingeschlagene

Weg vorgestellt. Dazu werden typischerweise die folgenden Kapitel und ihr Beitrag zur Erreichung des Ziels der Arbeit kurz beschrieben. Die folgenden Kapitel sind ein – möglicher – Aufbau, Abweichungen können durchaus notwendig sein. Zur Darstellung des Vorgehens ist eine grafische Darstellung sinnvoll, bei der die einzelnen Lösungsschritte und ihr Zusammenhang dargestellt werden. Ein Beispiel hierfür findet sich in Abbildung ??.

2. Aktueller Forschungsstand

cha:forschungsstand]

2.1. Predictive Maintenance

2.2. Fahrverhaltensanalyse

3. Theoretische Grundlagen

In diesem Kapitel das für das Praktikum relevante Grundlagenwissen dargestellt. Der Praktikant soll hierzu das ihm durch Vorlesungen bekannte, bzw. durch Recherchen vertiefte theoretische Wissen darstellen, das für die Lösung der im Praktikum gestellten Probleme notwendig ist.

Dabei ist darauf zu achten, nur solche Inhalte in das Grundlagenkapitel aufzunehmen, die später auch verwendet werden (Problembezogenheit). Ebenso ist auf eine ausreichend tiefe und vollständige Darstellung der Grundlagen zu achten.

Für die Erstellung des Literaturverzeichnisses wird das Werkzeug JabRef[1] verwendet.

Sie können aber auch das Werkzeug Citavi[2] benutzen und dort nach BIB_TE_X exportieren.

3.1. OBD-II

3.2. Predictive Maintenance

3.3. Fahrverhalten und -Charakteristiken

3.4. Machine Learning und Klassifizierung

3.5. Raspberry Pi

3.6. Node-RED

3.7. WireGuard VPN

3.8. App-Development mit Flutter

4. Umsetzung und Implementierung

4.1. Anforderungsanalyse

4.2. Komponenten- und Systemübersicht

4.3. Smartphone-App - Subkomponente Data Aquisition

4.4. Raspberry Pi - Backend

4.5. Datengrundlage und Datenvorverarbeitung

4.6. Predictive Maintenance-Algorithmen

4.7. Fahrverhaltensanalyse

**4.8. Smartphone-App - Subkomponente
Ergebnisvisualisierung und E-Learning**

5. Evaluation

6. Zusammenfassung und Ausblick

6.1. Erreichte Ergebnisse

6.2. Fazit und Ausblick

Literatur

- [1] JabRef contributors. *JabRef*. 2003-2015. URL: <http://www.jabref.org> (besucht am 12.01.2015).
- [2] Swiss Academic Software. *Citavi - Wissen organisieren. Literaturverwaltung, Wissensorganisation und Aufgabenplanung*. 2016. URL: <http://www.citavi.de> (besucht am 12.01.2016).

A. Anhang A

B. Anhang B