Protokoll zu DA-Verkehrszeichenerkennung

# Erste Schritte

Zunächst wurde die Aufgabenstellung und das Ergebnis der Diplomarbeit näher mit dem Betreuer abgesprochen.

Es wurden folgende Ziele definiert:

* Testdaten in Form von Videos aufnehmen
* KI-Modell für die Verkehrszeichenerkennung erstellen und trainieren
* Genauigkeit testen, berechnen und dokumentieren mittels Confusion-Matrix
* Mögliche Plattformen anbieten (Web und Mobile mit React Native oder Flutter)
* Live-Erkennung der Verkehrszeichen und Geschwindigkeitsbegrenzungen beim Fahren
* Zweistufiger Erkennungsprozess
* Text-To-Speech-Ausgabe der erkannten Verkehrszeichen und Begrenzungen beim Fahren
* (mögliche zusätzliche Backendlösungen)

Mögliche Applikationsnamen:

TrafficSignDetection.ai

RoadSignRecon.ai

RoadSignDetection.ai

RoadSignSpot.ai

TrafficSignID.ai

Das Ergebnis der Arbeit soll eine funktionsfähige Mobile und Webapp sein, mit der Verkehrszeichen und Geschwindigkeitsbegrenzungen erkannt werden können. Fixe Anzahl and Verkehrzeichen erkennen.

## Userstories

* Als Benutzer möchte ich die Möglichkeit haben, mein Smartphone zu verwenden, um ein Verkehrszeichen zu erfassen und zu erkennen.
* Als Benutzer möchte ich, dass die Anwendung in Echtzeit arbeitet und das erkannte Verkehrszeichen sofort angezeigt wird und der Verlauf gespeichert wird.
* Als Benutzer möchte ich die Bedeutung des erkannten Verkehrszeichens angezeigt bekommen, einschließlich Geschwindigkeitsbegrenzungen, Richtungen oder anderen relevanten Informationen.
* Als Benutzer möchte ich Aufnahmen starten und beenden können, welche gespeichert werden.
* Als Benutzer möchte ich, dass die Anwendung auch offline funktioniert, damit ich sie auch in Gebieten ohne Internetverbindung nutzen kann.
* Als Benutzer möchte ich, dass die Anwendung intuitiv und benutzerfreundlich ist.
* Als Benutzer möchte ich Videos von Fahrten hochladen können, welche dann analysiert werden können.

Aufgaben:

* Logo erstellen
* Mockups
* Übersichtsbild

## Mockup

<https://www.figma.com/file/5PaOqqHPxF0dVerITemPrj/Traffic-Sign-Detection-AI?type=whiteboard&node-id=0-1&t=SdgAwAVbHn28ssnL-0>

Ein Bild, das Text, Screenshot, Design enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

+ Loadingscreen mit Logo in der Mitte und blauem Hintergrund, Verkehrszeichenbeschränkungen Verlauf anzeigen

## Übersichtsbild

Ein Bild, das Text, Screenshot, Diagramm, Schrift enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

## React Native Projekt

npx create-expo-app trafficsigndetection  
  
cd trafficsigndetection  
npx expo start

## Android Emulator erstellen

Android Studio, Android Version 14

Ein Bild, das Text, Screenshot, Software, Multimedia-Software enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Ein Bild, das Text, Screenshot, Algebra enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

## Künstliche Intelligenz Framework

Tensorflow bietet sich für das Training und Implementation in einer Frontend App an.

## Marktanalyse

Marktanalyse und Marktanteile, Wettbewerbsanalyse, Zielgruppendefinition

Marktanalyse:

Künstliche Intelligenz und Automatisierung steigen in Nachfrage exponentiell. So auch die Nachfrage nach Automatisierungssoftware um das Leben vom Konsumenten nachhaltig, langfristig bequemer zu machen, mittels des Einsatzes von Apps unteranderem auch im Straßenverkehr. Dabei handelt es sich jedoch um integrierte Systeme im Fahrzeug, eine Android-App für die LIVE-Erkennung von Verkehrszeichen und Geschwindigkeitsbegrenzungen wäre am etablierten Markt noch nicht in großen Stil umgesetzt, und hätte somit großes Potenzial für Big Data, Datenanalyse und Verkehrstracking im flächendeckenden Anwenderbereich. Die gängigsten Methoden zurzeit sind Radarerkennung und eingetragene Verkehrszeichen in Datenbanken und Verkehrskarten.

Wettbewerbsanalyse:

Ein führende Anbieter von Bilderkennungstechnologie im Straßenverkehr sind Mobileye mit „Mobileye Supervision“ eine Tochterfirma von Intel. Ähnliche Applikationen für künstliche Intelligenz in der Mobilitätsbranche inkludiert Unternehmen wie Continental, welche Fahrassistenz und Entfernungssensoren verwenden. Die Firma „Aptiv“ treibt autonomes Fahren, Parkassistenz und Nachhaltigkeit voran.

Zielgruppendefinition:

* Autofahrer, LKW-Fahrer, etc…
* Autofahrer, die noch keine eingebaute Verkehrszeichenerkennungskamera haben
* Dashcam-Ersatz, Unfallanalyse, Beweismittel oder auch Auswertung von aufgenommenen Dashcam Videos
* Verkehrstracking und Aufzeichnung, Dokumentation

## Logo-Design



## Camera-Page

Für die Erstellung der Camerapage werden diese Expo-Libraries benötigt.

Npx expo install expo-camera

Um Zugriff auf die Camera zu bekommen muss man die Permissions checken:

Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Display enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

In der Camerapage sollen die Funktionen „Aufnehmen“ und „Kamarewechsel (Front und Hinterkamere)“ verfügbar sein.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Design enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

TODO: UI/UX Design erstellen

TODO: Verkehrszeichentabelle für KI-Modell erstellen

<https://benchmark.ini.rub.de/gtsrb_dataset.html>

Trainingsdaten Archiv:

<https://sid.erda.dk/public/archives/daaeac0d7ce1152aea9b61d9f1e19370/published-archive.html>

Code Snippets:   
<https://benchmark.ini.rub.de/gtsrb_dataset.html#Codesnippets>