

BestShift



Lastenheft

Abteilung der Informationstechnologie am
Technologischem Gewerbemuseum

September 28, 2015

Contents

Table of Contents	i
1 Zielbestimmung	1
2 Produkteinsatz	3
3 Produktfunktionen	5
3.1 /LF10/ Hardware und Sensorik	5
3.2 /LF11/ CarPC	5
3.3 /LF12/ Anbindung der OBD Schnittstelle an den CarPC	5
3.4 /LF13/ Messung der Fahrzeugbeschleunigung in Fahrzeuglängst- und -querachse	6
3.5 /LF14/ Messung der Fahrzeugneigung in 3 Raumachsen	6
3.6 /LF15/ Messen der geographischen Fahrzeugposition	6
3.7 /LF16/ Messung des Fahrgastraumklimas	6
3.8 /LF17/ Multifahrzeug-Management	6
3.9 /LF20/ Datenmanagement und Datenanalyse	7
3.10 /LF21/ Sammlung und Speicherung aller Sensordaten und Able- gen in einer strukturierten Form	7
3.11 /LF22/ Interpretation der Rohdaten in Messgrößen mit gängigen Einheiten	7
3.12 /LF23/ Filterung von offensichtlichen Messfehlern	7
3.13 /LF24/ Zusammenfassung von Messgrößen	7
3.14 /LF25/ Implementierung einer Schnittstelle zur Kommunikation mit der Android App	7

1 Zielbestimmung

In diesem Projekt wird eine Applikation für das mobile Betriebssystem Android implementiert, die dem Fahrer eines KFZ während der Fahrt Informationen zu Fahrgastbequemlichkeit und verbrauchseffizienter Fahrweise gibt. Dazu werden Daten aus dem Motormanagement verwendet. Für weitere benötigte Daten (z.B. Beschleunigungswerte) werden zusätzliche externe Sensoren in einem portablen CarPC integriert. Die App wird zusätzlich zur Anzeige von Momentanwerten während der Fahrt die Möglichkeit bieten die gesammelten Daten einer Fahrtstrecke für spätere Analysen graphisch einfach aufbereitet anzuzeigen. Die einzelnen Messwerte sollen dabei mit geographischen Informationen verknüpft werden, um dem Fahrer zum Beispiel zu zeigen welche Stellen der Strecke besonders verbrauchsintensiv oder unbequem für den Fahrgast waren.

Als weitere Funktion soll die Applikation aus den ermittelten Daten dem Fahrer den momentan am energieeffizientesten oder leistungsstärksten Gang vorschlagen können.

2 Produkteinsatz

Das Produkt soll Fahrern von privaten Kfz ein Tool an die Hand geben, mit dem sie mehr Einsicht in ihr Fahrverhalten bekommen können. Zielgruppe sind Fahranfänger, aber auch erfahrene Fahrer, die ihre Fahrweise kraftstoffeffizienter, umweltschonender und/oder angenehmer für Fahrgäste gestalten wollen. Dem Trend von Social Media eingebundenen Applikationen folgend bietet auch dieses Projekt dem Benutzer die Möglichkeit, die Daten des Fahrverhaltens mittels Social Media zu teilen.

3 Produktfunktionen

3.1 /LF10/ Hardware und Sensorik

Geschäftsprozess: Verarbeitung der Sensor Daten

Akteur: CarPC

Beschreibung: Aufbau von Sensoren zur Erfassung von Fahrdaten und Ansteuerung von Schnittstellen zum Motormanagement in einem einfach zu installierenden CarPC.

3.2 /LF11/ CarPC

Es soll ein Single Board Computer (SBC) verwendet werden, welcher alle verwendeten Sensoren unterstützt. Die Montage darf den Fahrer nicht behindern. Idealerweise ist der CarPC mobil auszuführen, damit er in mehreren Fahrzeugen verwendet werden kann. Die Stromversorgung muss über das 12V Bordnetz eines Kfz möglich sein, bei Fixeinbau muss diese mit der Zündung gekoppelt werden.

3.3 /LF12/ Anbindung der OBD Schnittstelle an den CarPC

Der CarPC soll Motordaten aus der standardisierten Diagnoseschnittstelle des Fahrzeugen auslesen können. Diese Motordaten umfassen beispielsweise die Drehzahl des Motors, die Fahrgeschwindigkeit und wenn möglich auch den eingelegten Gang.

3.4 /LF13/ Messung der Fahrzeugbeschleunigung in Fahrzeuglängst- und -querachse

Die Beschleunigung in Fahrzeuglängs- (Beschleunigung und Bremsen) sowie die Fahrzeugquerachse (Kurvenbeschleunigung) sollen in die Verbrauchsinformation und Fahrgastbequemlichkeit einfließen.

3.5 /LF14/ Messung der Fahrzeugneigung in 3 Raumachsen

Die Drehung des Fahrzeug in alle Raumachsen wird mit dem Gyroskop gemessen. Die Bewegung um die Raumachsen heißen bei einem Kfz Kippen, Rollen und Gieren. Diese Informationen werden in weiterer Folge vor allem für die Erkennung eines Hangs eingesetzt, aber auch für die Fahrgastbequemlichkeit.

3.6 /LF15/ Messen der geographischen Fahrzeugposition

Ein GPS Sensor muss am CarPC angeschlossen sein um den Standort des Fahrzeugs ermitteln zu können und um die Verbrauchs- und Neigungswerte kartieren zu können.

3.7 /LF16/Messung des Fahrgastraumklimas

Ein Temperatursensor und mögliche weitere Sensoren werden im CarPC integriert um die Fahrgastbequemlichkeit besser beurteilen zu können.

3.8 /LF17/ Multifahrzeug-Managment

Der Benutzer soll die Möglichkeit haben, ein Fahrzeugprofil auszuwählen (in Verbindung mit der Android-App). Damit soll eine mehrfache Verwendung des CarPCs (so eine mobile Lösung implementiert wurde) in verschiedenen Fahrzeugen gewährleistet werden.

3.9 /LF20/ Datenmanagement und Datenanalyse

Geschäftsprozess: Verarbeitung der Sensor Daten

Akteur: CarPC, standardisierte informationsschnittstelle

Beschreibung: Aufbereitung und effiziente Speicherung von Daten verschiedener Fahrzeugsensoren und Implementierung von Schnittstellen für weitere Applikationen.

3.10 /LF21/ Sammlung und Speicherung aller Sensordaten und Ablegen in einer strukturierten Form

Die Sensordaten müssen gesammelt und so gespeichert werden, dass sie strukturiert und zur Weiterverarbeitung vorbereitet sind.

3.11 /LF22/ Interpretation der Rohdaten in Messgrößen mit gängigen Einheiten

Alle Rohdaten müssen in einen normierten Wert in einer sinnvollen Einheit umgewandelt werden. Dabei ist besonders zu beachten, ob und wie die Positionierung der Sensoren im Fahrzeug auf die Messwerte einen Einfluss hat.

3.12 /LF23/ Filterung von offensichtlichen Messfehlern

Bei dieser Funktion ist vor allem die Auswahl was als Messfehler gewertet wird entscheidend. Denn es sollen zwar Messfehler gefunden und entfernt werden, allerdings sollen auch die Maxima der wirklichen Fahrt nicht fälschlicher Weise gefiltert werden. Daher hängt diese Filterung auch sehr nahe mit der Interpretation der Rohdaten zusammen.

3.13 /LF24/ Zusammenfassung von Messgrößen

Zur einfacheren Weiterverarbeitung sollen Messwerte (wo sinnvoll) schon vom CarPC sinnvoll vorverarbeitet und zusammengefasst werden.

3.14 /LF25/ Implementierung einer Schnittstelle zur Kommunikation mit der Android App

Die auf dem CarPC gesammelten Daten müssen sich einfach von der Android-App (siehe LF30/40/50) abrufen lassen. Dafür muss eine Schnittstelle entwickelt werden, die energieeffizient arbeitet, aber auch schnell genug ist, Momentanwerte zeitgerecht zu übertragen.