

Energie-Effizienz von PKWs

Studiengang: BSc in Informatik
Vertiefung: Distributed Systems and IoT
Betreuer: Prof. Dr. Andreas Danuser
Experte: Daniel Voisard

Zur Verbesserung der Energieeffizienz von PKWs wurde ein System entwickelt, das Fahrdaten über die OBD-II-Schnittstelle und ein GPS-Modul erfasst, analysiert und visuell aufbereitet. Ziel ist es, das Fahrverhalten datenbasiert zu bewerten und personalisierte Empfehlungen zur Verbrauchsreduktion zu geben – unabhängig von Fahrzeugmarken.

Technische Umsetzung

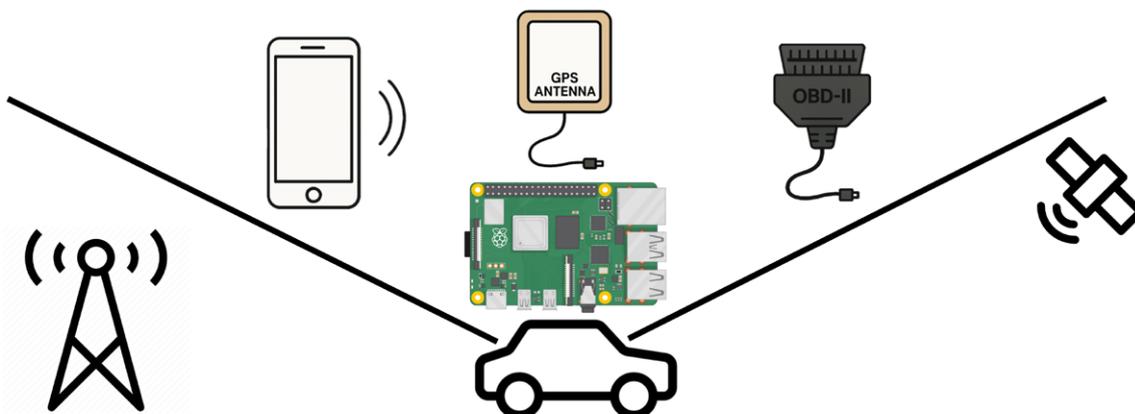
Die Arbeit beschreibt die Entwicklung eines modular aufgebauten Systems zur Analyse der Energieeffizienz von PKWs. Im Zentrum steht die Erfassung fahrzeugspezifischer Daten über die standardisierte OBD-II-Schnittstelle, ergänzt durch Positionsdaten eines GPS-Moduls. Ein Single-Board Computer dient als zentrale Plattform zur Datenerhebung, Vorverarbeitung und Weiterleitung. Die erfassten Werte, darunter Geschwindigkeit, Motordrehzahl und Verbrauch, werden über ein SIOT-Backend via MQTT oder REST lokal im Fahrzeug erfasst und verarbeitet. Die Auswertung erfolgt auf Basis etablierter EcoDrive-Prinzipien, um Rückschlüsse auf das Fahrverhalten und dessen Einfluss auf den Energieverbrauch zu ziehen. Die Ergebnisse werden in einer Mobile-App visualisiert und mit individuellen Empfehlungen ergänzt. Die Lösung ist hardware- und markenunabhängig einsetzbar, durch ihre klare Trennung von Logik und Konfiguration wartungsfreundlich und auf zukünftige Fahrzeugtypen oder Datenerweiterungen vorbereitet.

Marktrelevanz

Der Markt ist stark fragmentiert: Viele Lösungen sind herstellerspezifisch, auf bestimmte Antriebsarten limitiert oder setzen eine permanente Online-Verbindung mit Cloud-Diensten voraus. Das in dieser Arbeit entwickelte System verfolgt einen anderen Ansatz: Es ermöglicht die lokal verankerte, markenunabhängige Analyse von Fahrverhalten und Energieeffizienz – ohne ständige Internetverbindung. Zielgruppe sind Privatpersonen und kleinere Unternehmen, die ihre Fahrweise datenbasiert optimieren möchten. Durch die Integration von OBD-II- und GPS-Daten können neben dem Fahrstil auch externe Einflussfaktoren wie Streckenprofil berücksichtigt werden. Die daraus abgeleiteten Einsparpotenziale unterstützen nicht nur eine Reduktion von Kraftstoff- oder Energieverbrauch und CO₂-Ausstoss, sondern fördern auch ein bewussteres, nachhaltigeres Fahrverhalten. Das System stellt somit eine alltagstaugliche, bezahlbare Alternative zu bestehenden Lösungen dar.



Loris Sorace



Systemübersicht