

Logistisches Informationssystem für Taxis unter Wahrung der Privatsphäre

Studiengang: BSc in Informatik | Vertiefung: Mobile Computing

Betreuer: Dr. Reto König

Experte: Dr. Federico Flueckiger (Eidg. Finanzdepartement)

Moderne Unternehmen im Personentransport möchten den Zustand der Fahrzeugflotte, wie Positionen und Auslastung, die zurückgelegte Strecke oder den Fahrzeugzustand in Echtzeit erkennen, um in der Zentrale umgehend reagieren zu können ohne den Fahrer direkt kontaktieren zu müssen. Die Fahrer ihrerseits möchten aber ein gewisses Mass an Privatsphäre beweisbar gewährt haben.

Ausgangslage

Die Firma EasyCab in Bern organisiert Transporte für Menschen mit Behinderungen und wünscht eine Hard- und Software-Lösung zum Tracking der Fahrzeuge. Dafür wurde die Berner Fachhochschule angefragt, einen Vorschlag zu unterbreiten.

In jedem Fahrzeug soll ein Tracking-Gerät installiert werden, welches die momentane Position des Fahrzeugs an einen zentralen Datenspeicher sendet. Die gesammelten Daten sollen auch dazu verwendet werden, die gesetzlich vorgeschriebenen Pausen der Fahrer zu kontrollieren.

Auf Lösungen von kommerziellen Anbietern wurde verzichtet damit die verwendeten Daten im Besitz des

Kunden bleiben und er unabhängig von zusätzlichen Anbietern, ausser seiner eigenen IT-Abteilung und seinem Telekom-Anbieter ist.

Durch eine offene Architektur der Schnittstellen wird sichergestellt, dass nachträglich Erweiterungen wie zusätzliche Sensoren integriert werden können.

Hardware

EasyCab hat explizit keine Smartphone App gewünscht, um sicher zu stellen, dass ein Smartphone unabhängig vom Fahrer genutzt werden kann. Deshalb wurde eine Lösung mit dem Ein-Platinen-Computer Raspberry Pi entwickelt.

Das Tracking-Gerät stellt über das Smartphone per Tethering eine Verbindung zum Internet her. Die Stromversorgung wird über die Fahrzeug-Batterie gewährleistet.

Der Fahrer kann sich am Tracking-Gerät per NFC-Chip authentifizieren. Die Fahrzeuge werden mit einem statischen NFC-Chip ausgestattet, damit Tracking-Geräte einfach ausgetauscht werden können und keine Abhängigkeit zum Fahrzeug haben.

Bevor die Lokalisierungs-Daten übermittelt werden, sendet das Tracking-Gerät die momentanen Authentifizierungs-Daten, bestehend aus der MAC-Adresse des Smartphones und der UUID der NFC-Chips. Daraus wird auf dem Server eine Sitzung generiert und persistent in der Datenbank abgelegt. Das Gerät erhält daraufhin die eindeutige ID der Sitzung sowie die Konfigurations-Daten.

Web-Komponenten

Die in der Applikation gesammelten Daten werden über eine Web-Applikation auf einer Karte abgebildet. Die Applikation bietet die Möglichkeit, sowohl aktive Fahrer mit der momentanen Position als auch inaktive Fahrer mit der zuletzt gemeldeten Position anzuzeigen. Für jeden Fahrer kann der zurückgelegte Pfad innerhalb einer Zeitspanne verfolgt werden und Funktionalitäten zur Suche und Routen-Planung über Google Maps sind verfügbar.

Eine Administrations-Oberfläche erlaubt es zudem, die Stamm-Daten der Applikation zu verwalten und die gesammelten Daten zu exportieren.



Hansjürg Jaggi



Stephan Menzi



Tracking-Gerät sowie Karten-Ansicht und Administrations-Oberfläche