

Blackbox – Ein robuster und Privatsphäre respektierender Drive-Recorder zur Unfallanalyse

Studiengang: BSc in Informatik | Vertiefung: Mobile Computing

Betreuer: Prof. Dr. Reto König

Experte: Prof. Dr. Torsten Braun (Universität Bern)

Bei einem Unfall im Strassenverkehr stellt sich meist die Schuldfrage. Der Markt bietet unzählige Lösungen, sowohl als dedizierte Hardware (Dashcam) oder als Applikationen. Die wenigsten sind jedoch legal oder Open Source. Wir haben eine Android-Applikation entwickelt, welche legal betrieben werden darf und eine Rekonstruktion des Unfallhergangs erlaubt. Die Privatsphäre des Benutzers wird nicht tangiert. Benutzer behalten zu jeder Zeit die volle Kontrolle über Ihre Daten.

1

Der erste Meilenstein war das Verstehen der Mechanismen einer Blackbox – Welche Daten müssen in welcher Frequenz aufgezeichnet werden? Wie lange dürfen diese Daten vorgehalten werden? Wie können Ereignisse rekonstruiert werden, auch wenn das Smartphone physisch nicht mehr zugänglich ist oder ganz zerstört wurde? Sind handelsübliche Smartphones dafür überhaupt geeignet? Dies führte zu den fünf Grundpfeilern der Applikation:

- **Aufnahme und Speicherung:** Die unfallrelevanten Sensordaten werden gespeichert.
- **Löschen alter Daten:** Alte, ereignisfreie Daten werden periodisch gelöscht und somit die Privatsphäre aller Verkehrsteilnehmer bewahrt.
- **Ereigniserkennung:** Wird ein Ereignis automatisch erkannt oder wird dieses manuell vom Benutzer gemeldet, speichert das System die ereignisrelevanten Daten dauerhaft.
- **Notfallhotspot:** Nach einem schweren Ereignis startet die Applikation einen Hotspot, sodass die ereignisrelevanten Daten verschlüsselt auf ein Zweitgerät kopiert werden können.
- **Echtzeitdatentransfer:** Falls aktiviert, werden die Sensordaten in kurzen, garantierten Zeitintervallen an ein Zweitgerät übertragen. Dies stellt eine robuste Datenaufzeichnung bis nahe an den Zeitpunkt eines Geräteausfalls sicher.

Die Applikation kann so betrieben werden, dass das Smartphone während der Fahrt normal benutzt werden kann. Die Benutzer behalten die volle Kontrolle über die Applikation. Unter anderem können sie einstellen, welche Sensoren aktiv aufgenommen werden oder die Schwellwerte der Unfallerkennung anpassen.

Die Applikation wurde mehrmals unter realen Bedingungen auch am Dynamic Test Center in Vauffelin getestet. Die Daten überstanden eine frontale Kollision zweier Fahrzeuge mit 75 km/h, einen Aufprall mit 57 km/h in einen Crashblock (siehe Abbildungen) und einen Fall aus 40 Metern Höhe auf harten Boden. Für eine vereinfachte Auswertung der anfallenden Datenmenge wurden diverse Tools, unter anderen eine grafische Darstellung der Daten, erstellt.

Mit der Applikation haben wir das Fundament für eine sichere und legale Blackbox gelegt. Mit einigem Feinschliff und Kompatibilitätstests mit diversen Smartphones kann in naher Zukunft Produktqualität erreicht werden. Der Quellcode ist Open Source und wurde auf GitLab veröffentlicht:

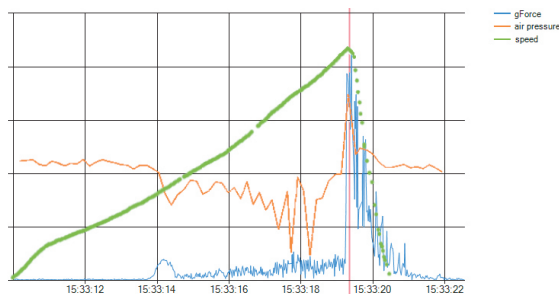
<https://gitlab.com/schmm11/blackbox>



Dominik Bigler



Michael Schmid



Auswertung Unfall. Die rote Linie stellt den Zeitpunkt des Aufpralls dar



Totalschaden nach Aufprall mit 57 km/h