



Martin Boos

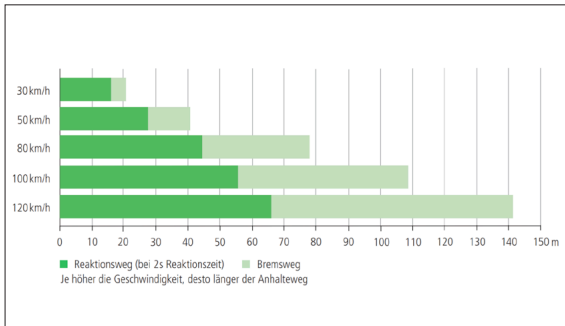


Jonas Hofer

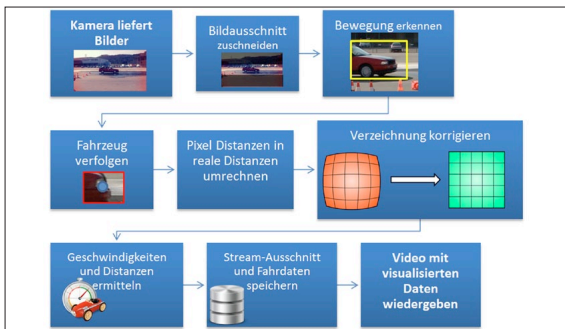
Diplomanden	Martin Boos, Jonas Hofer
Examinator	Prof. Dr. Peter Heinzmann
Experte	Dr. Thomas Siegenthaler, CSI Consulting AG, Zürich
Themengebiet	Internet-Technologien und -Anwendungen
Projektpartner	A-Z Verkehrsschule Ostschweiz AG, Rolf Bader, Gossau SG

Aufnahme- und Visualisierungssystem für Fahrtrainingszentren

Bild- und Videoanalytik



Die durchschnittliche Reaktionszeit in einer Notsituation liegt bei zwei Sekunden, was bei 50 km/h ungefähr drei Viertel des Anhalteweges ausmacht.



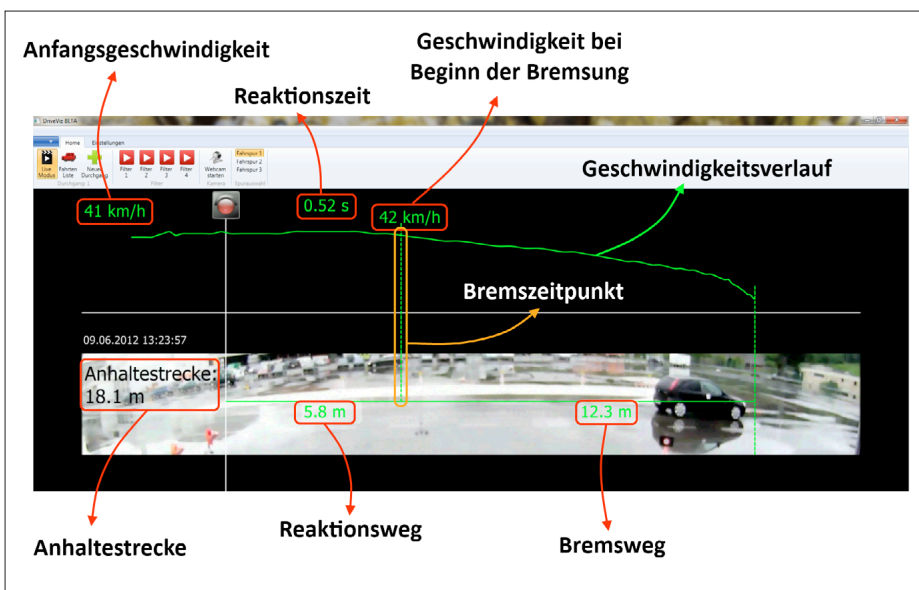
Ablaufdiagramm: Vom Kamerabild zur Visualisierung werden verschiedene Schritte durchlaufen, um alle nötigen Informationen zu gewinnen.

Ausgangslage: In Fahrtrainingszentren lernen Fahrzeugführer/-innen, wie man auf kritische Situationen im Strassenverkehr richtig reagiert. Bei einer Vollbremsung gilt es, Reaktions- und Bremsweg möglichst gering zu halten. Bei den meisten Fahrtrainingszentren lernen die Teilnehmer/-innen aus Beobachtung anderer Fahrten. Ziel der Arbeit war es, ein passives Aufnahme- und Visualisierungssystem für Vollbremsungen zu erstellen. Passiv bedeutet hier, dass das System ohne Eingriffe an den Fahrzeugen funktionieren muss. Am Ende jeder Bremsung soll eine Auswertung dem Fahrer folgende Punkte grafisch aufzeigen:

- Geschwindigkeitsverlauf
- Reaktionszeit und Reaktionsweg
- Bremszeitpunkt und Bremsweg
- Anhaltestrecke

Vorgehen/Technologien: Die Evaluation verschiedener Technologien ergab, dass eine Videoanalyse die Anforderungen am besten erfüllt. Eine Weitwinkel-Netzwerkkamera filmt die Fahrstrecke. Das Bildmaterial wird in Echtzeit mit verschiedenen Algorithmen verarbeitet. So können Fahrzeuge verfolgt und deren Position bestimmt werden. Falls der durch das Weitwinkelobjektiv entstandene Bildverzug richtig berücksichtigt wird, lassen sich Distanzen, Geschwindigkeiten, Reaktionszeit und Bremspunkt berechnen.

Ergebnis: Die Fahrtraining-Anwendung ist nach einer Kalibration des Benutzers in der Lage, Fahrzeuge zuverlässig zu erkennen und alle nötigen Werte genau zu bestimmen. Die aus dem Bildmaterial ermittelte Geschwindigkeit hat eine Genauigkeit von ± 1 km/h. Aufgenommene Fahrten können zu einem beliebigen Zeitpunkt wieder einzeln oder paarweise abgespielt und analysiert werden. Die Anwendung wurde im Fahrtrainingszentrum der A-Z Verkehrsschule installiert und getestet. Sie soll ab sofort produktiv eingesetzt werden.



Benutzeroberfläche der Anwendung mit den berechneten Werten, nach der Wiedergabe einer zuvor analysierten Vollbremsung