

FCD-Analyse und Warnhinweise auf HD-Karten

Gunnar Berghäuser, Filipe Teixeira, Arne Kesting, Florian Wendler, Naman Gupta und Oliver Kannenberg, TomTom

Abstrakt

Die *OnBoard-Sensorik* von autonomen Fahrzeugen kann durch Floating Car Data (FCD) vorausfahrender Fahrzeuge erweitert werden.

Hier zeigen wir, wie Informationen aus FCD gewonnen, in eine HD-Karte integriert und an autonome Fahrzeuge übermittelt werden können.

Stauendwarnung für autonome Fahrzeuge

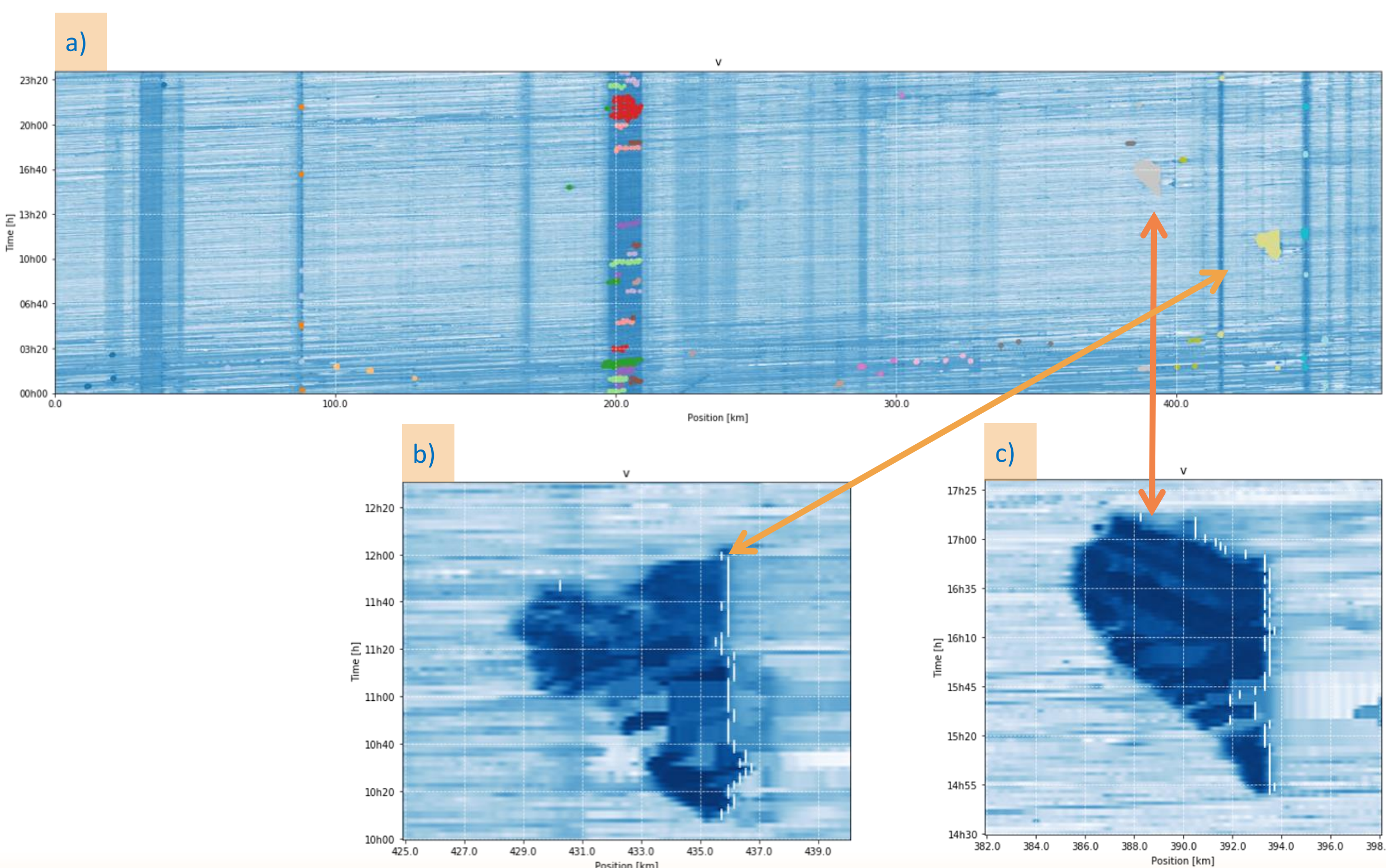
FCD - Floating Car Data (GPS Position und Zeit)

- Begrenzte Reichweite von Fahrzeugsensoren
- Auffahrunfälle durch zu spät erkannte Stauenden
- Erhöhte Sichtweite durch Auswertung von FCD und Datenanalyse
- frühzeitige Erkennung von Gefahren

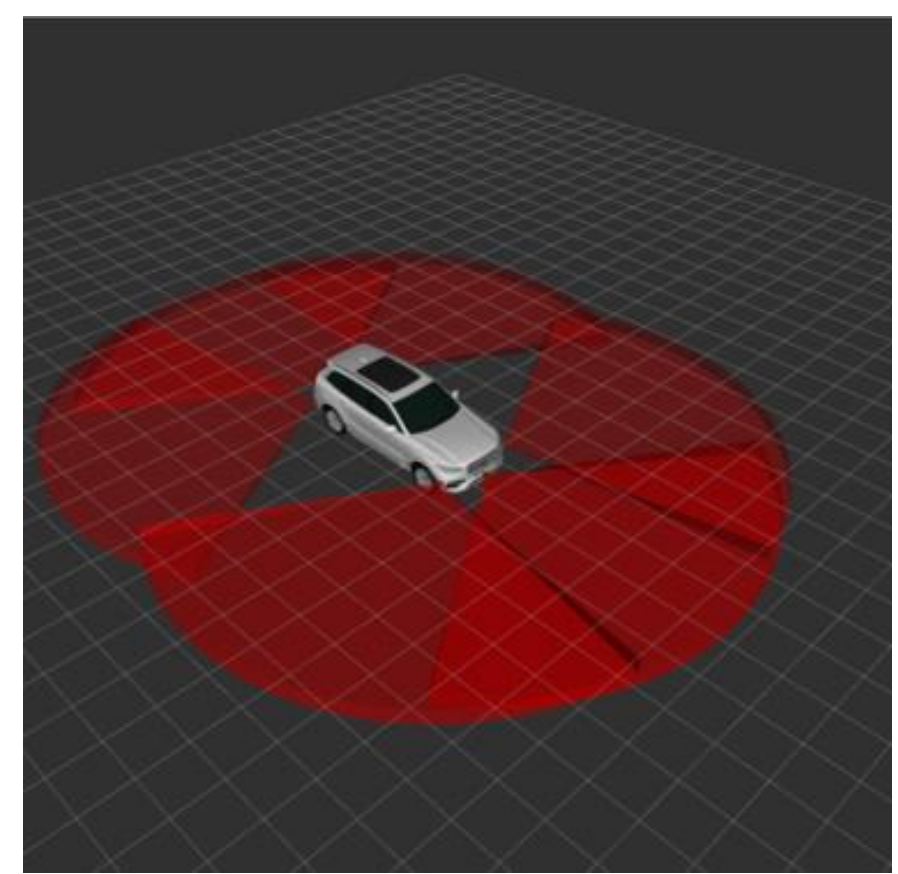
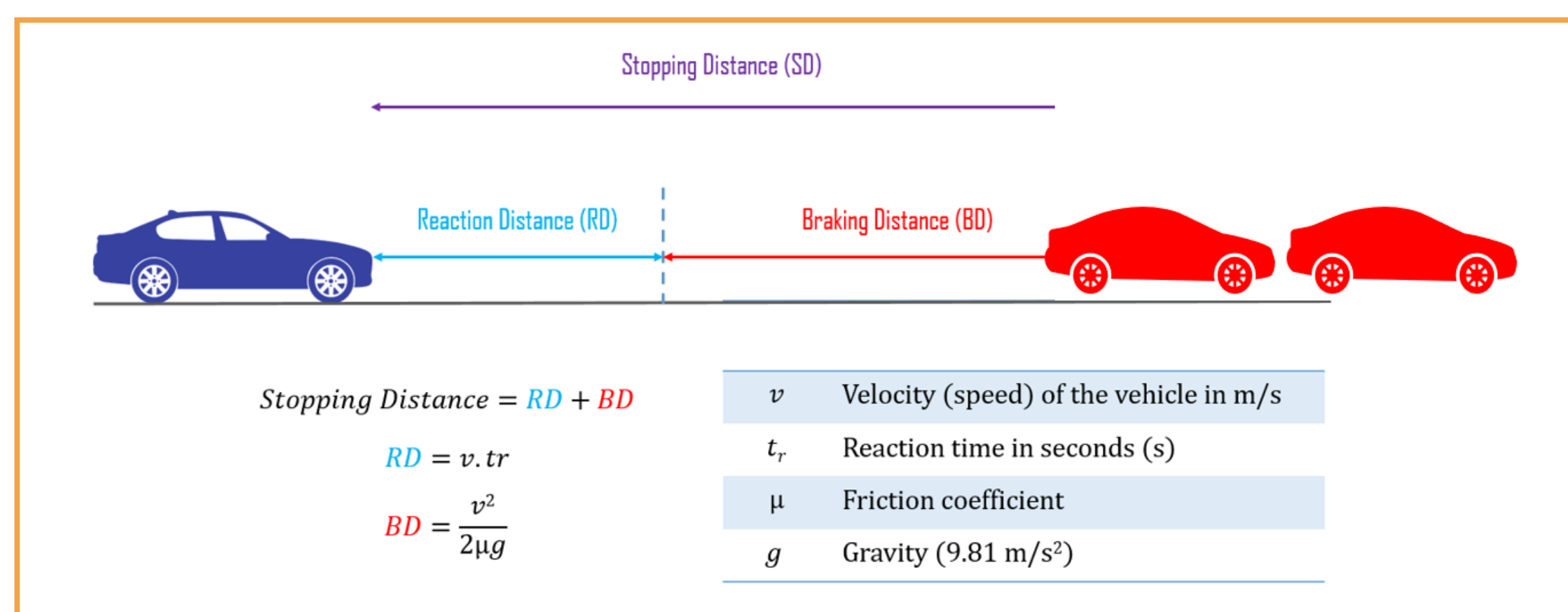
Datenanalyse

- Die Basis unserer Analysen sind FCD. Diese beinhalten GPS-Messungen mit Zeitstempel.
- Verwendeter Datensatz: ein Jahr FCD der A2 in beiden Richtungen.
- Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Bremsmanöver und Verkehrsflüsse wurden extrahiert.
- Alle auf der Strecke erkannten Staus wurden in einer Datenbank zusammengefasst und charakterisiert (Abbildung a, b, c).
- Die aufbereiteten Daten wurden genutzt, um unterschiedliche Machine-Learning-Modelle zu trainieren.
- Zuverlässige Erkennung von Unfällen unter 10 Minuten.
- Erweiterung von Vorhersagemodellen für Stauendwarnung und Empfehlungen für die Navigation.

Raum-Zeit-Diagramm A2



Sensorreichweite vs. Bremsweg

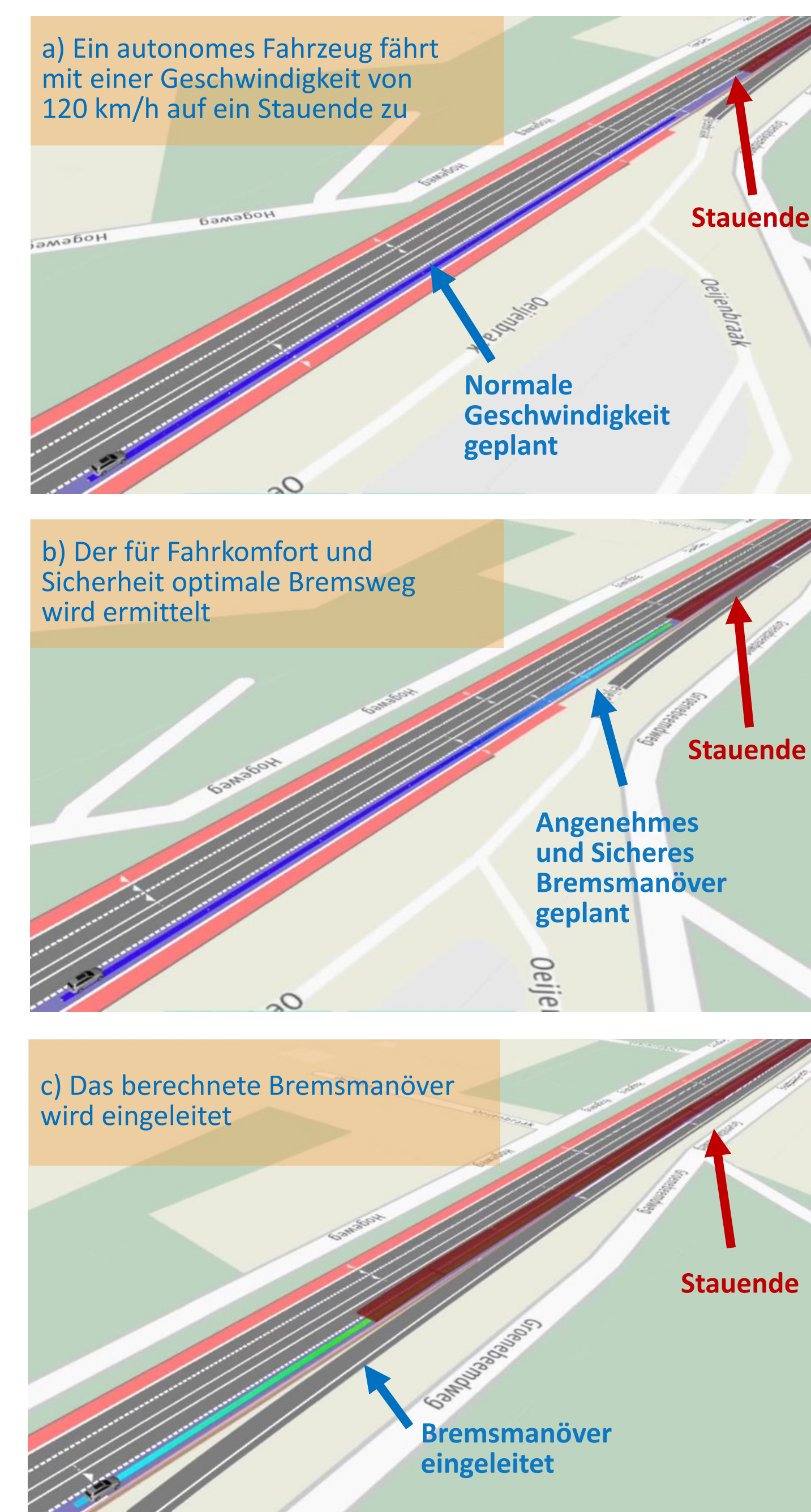


Warnungen auf HD-Karten

Die HD-Karte kann genutzt werden, um Warnungen (Stauenden, Straßenschäden, Hindernisse, Wettereinflüsse) örtlich zuzuordnen.

Folgende Abbildung zeigt ein autonomes Fahrzeug, welches sich einem Stauende nähert und mit Hilfe der dynamischen Verkehrsinformation auf einer HD-Karte gewarnt wird.

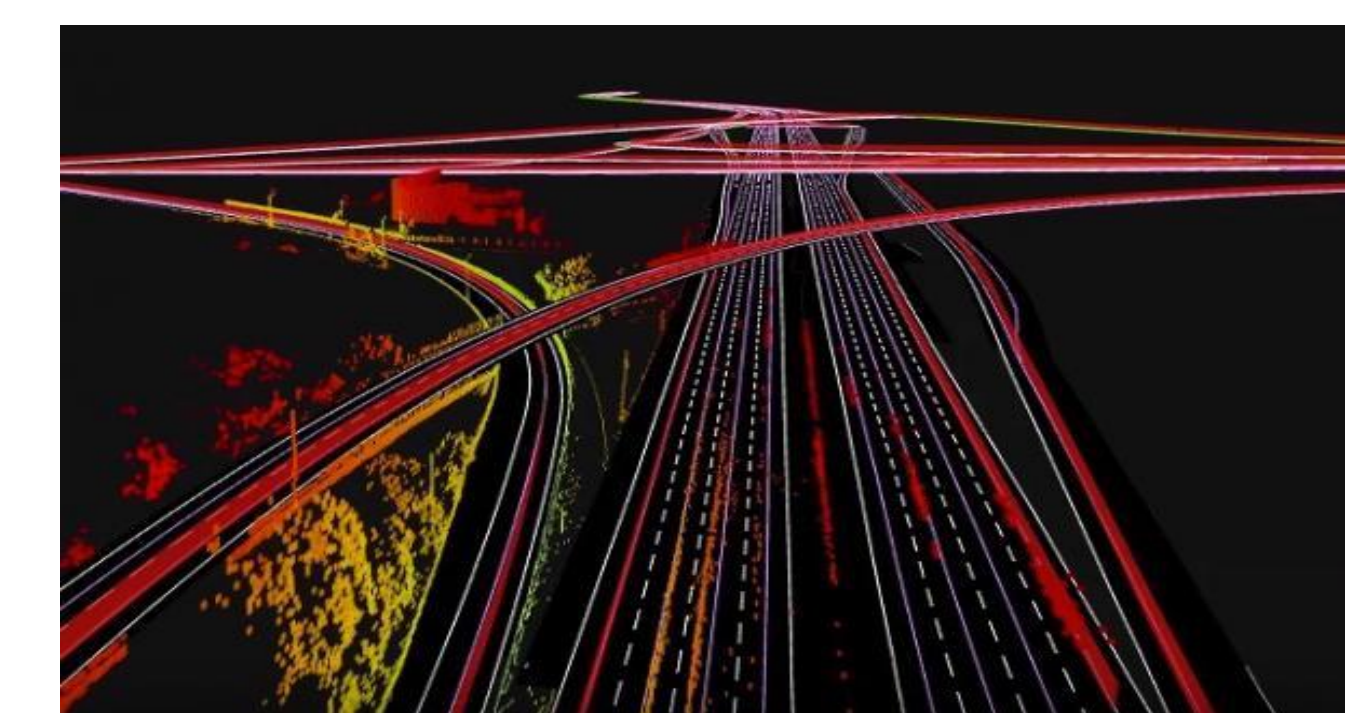
Stauendwarnung auf HD-Karte



Echtzeitwarnungen



HD-Karte



Zusammenfassung

Die Analyse von FCD ermöglicht die frühzeitige Charakterisierung von Staus. Hieraus lässt sich die zeitliche und räumlich Ausdehnung eines Staus vorhersagen. Innerhalb des Projektes MEC-View haben wir die Vorhersage und die Genauigkeit der Position von Stauenden verbessern können.

Eine potentielle Anwendung für autonomes Fahren ist die Integration dieser und anderer dynamischen Inhalte und Warnhinweise auf einer HD-Karte. So kann Komfort und Sicherheit der Passagiere beim autonomen Fahren erhöht werden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Stadt

