

### xFCD basierte Streckencharakterisierung

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

#### Abstrakt

TomTom verbindet unterschiedliche Datenquellen, um Informationen über Verkehr und Strecken zu extrahieren. Aus diesen Informationen können autonome Fahrzeuge schließen, ob die vorausliegende Strecke autonom befahrbar ist. So kann die Kontrolle rechtzeitig vom Autopiloten an den Fahrer übergeben werden.

#### Sensorerweiterung

Eine Vielzahl von unterschiedlichen Sensoren erfasst die direkte Umgebung des Fahrzeugs.

Die erfassten Daten werden automatisiert verarbeitet und interpretiert.

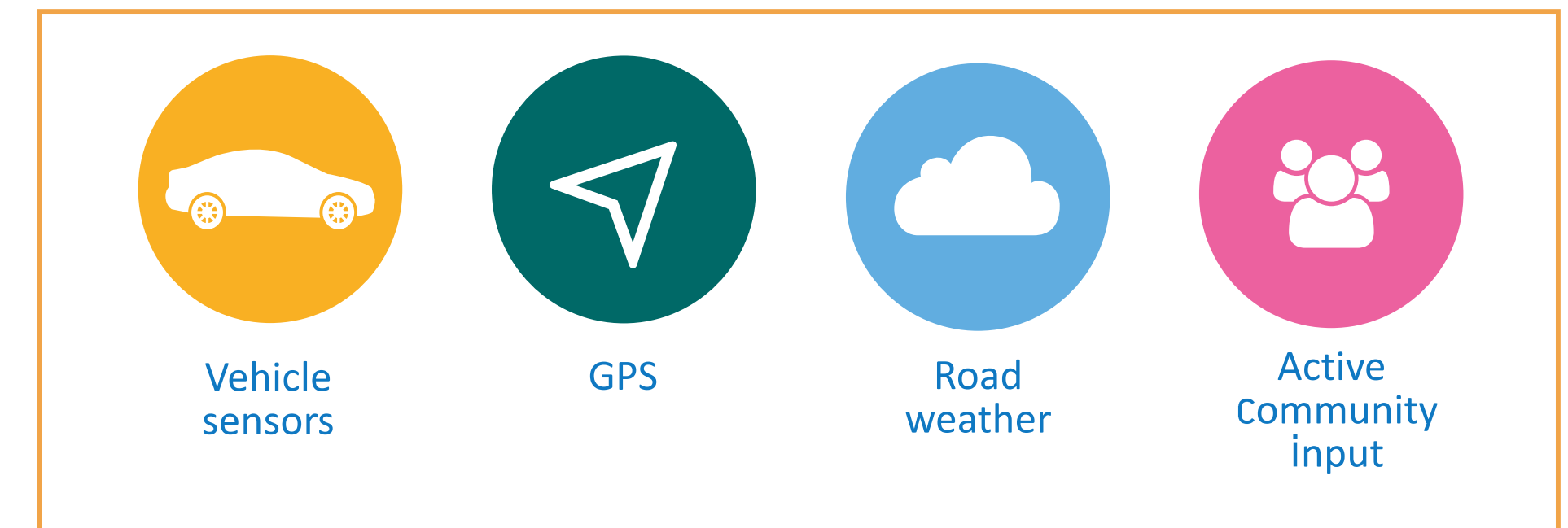
Im vorgestellten Ansatz wird die Sichtweite durch zusätzliche Information und Rechenleistung der Cloud erhöht.



#### Cloud-Verbindung und Datenquellen

1. TomTom sammelt Echtzeitdaten aus unterschiedlichen Quellen.
2. Aufbereitung und Analyse mit statistischen Modellen (maschinelles Lernen).
3. Informationen werden an Fahrzeuge und Fahrer weitergeleitet.
4. TomTom warnt Fahrer und autonome Fahrzeuge vor Gefahren außerhalb ihres Sensorbereiches.

Datenquellen



Echtzeitwarnungen



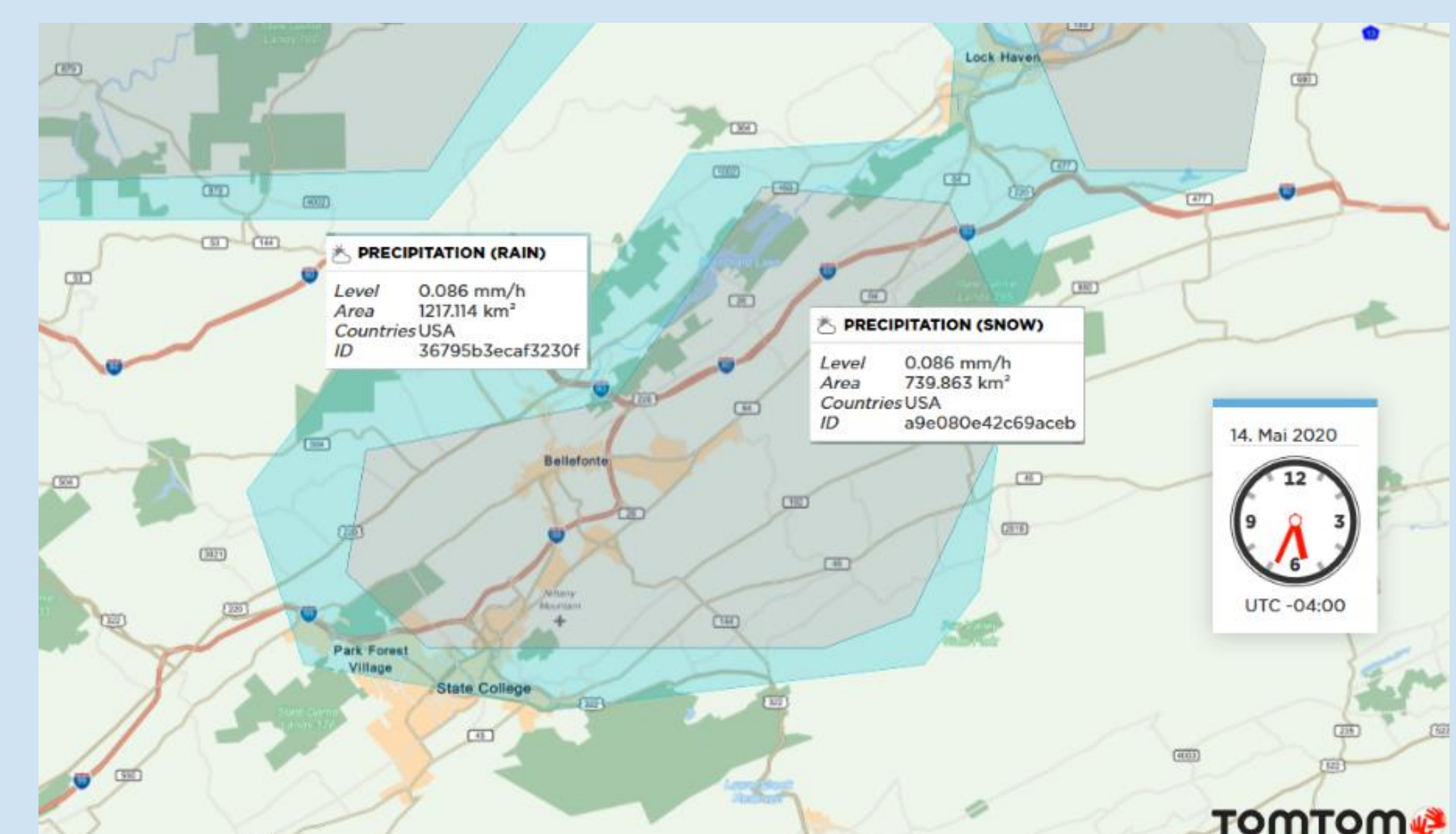
#### Streckenfreigabe anhand von Wetterpolygonen

Wetterverhältnisse haben direkten Einfluss auf die Sensorik von Fahrzeugen. Regen, Nebel und Schnee stellen daher autonome Fahrzeuge vor Herausforderungen.

Durch die Übermittlung von Echtzeitwetterdaten und Prognosen können Verkehrsteilnehmer frühzeitig über mögliche Beeinträchtigung der Fahrzeugsensorik informiert werden. Dies kann gegebenenfalls die Übernahme durch den Fahrer bewirken.

#### Wetterpolygon über Bellafonte, USA

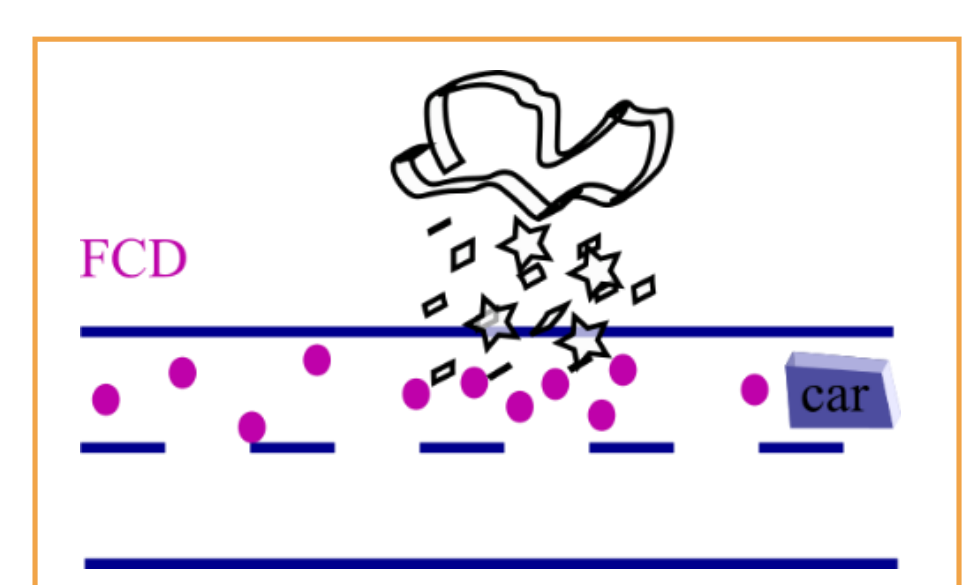
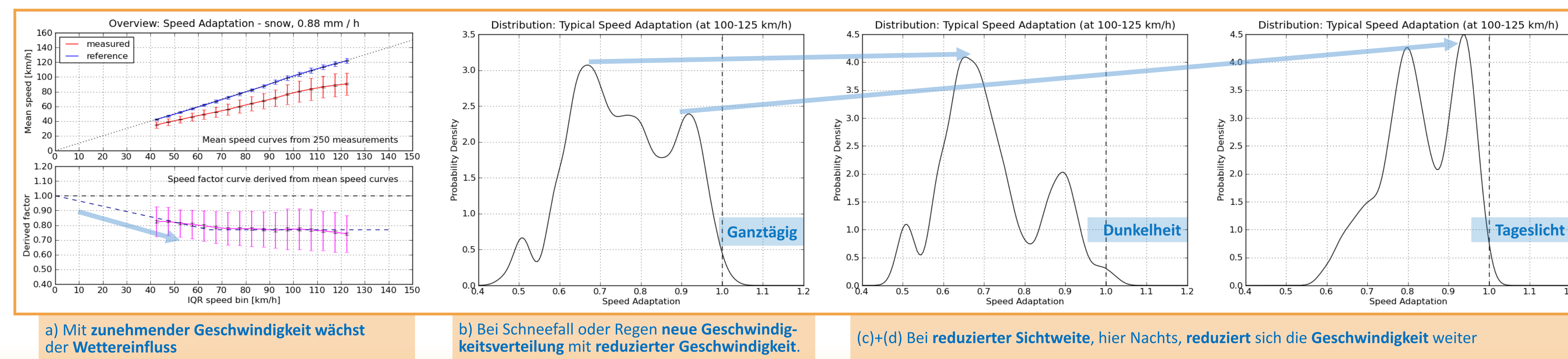
- Blaue (graue) Polygone zeigen Regen (Schneefall) und die Niederschlagsmenge in mm/h.
- Abhängig von der Stärke des Niederschlages lassen sich Bereiche ermitteln, in denen sicheres autonomes Fahren nicht möglich ist.
- Des Weiteren lässt sich der Einfluss auf die Geschwindigkeit und das Fahrverhalten voraussagen (s.u.).



#### Wetterabhängiges Fahrverhalten

Wetterereignisse (Regen, Schnee, Nebel) beeinflussen das kollektive Fahrverhalten auf unterschiedlichen Strecken. Anhand von Wetterprognosen kann das Fahrverhalten auf der jeweiligen Strecke vorausgesagt werden. Mit dieser Information können sichere und komfortable Fahrgeschwindigkeiten ermittelt werden.

Schneefall 0.88 mm/h



#### Zusammenfassung

Die Aggregation unterschiedlichster Datenquellen (xFCD, FCD, Wetterprognosen und Meldungen von Nutzern) ermöglicht die zeitliche und räumliche Erfassung von Gefahren im Verkehr. TomTom leitet diese Informationen an die OEMs/Fahrzeuge weiter. Beeinträchtigen die Wetterverhältnisse die Sensorik von Fahrzeugen, kann der Fahrer zur Übernahme des Steuerers aufgefordert werden, bevor eine gefährliche Situation entsteht.

Die Analyse des menschlichen Fahrverhaltens unter Einfluss von Regen und Schnee kann dazu genutzt werden, das Fahrverhalten des autonomen Fahrzeugs anzupassen.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Stadt

