



FORSCHUNGSINITIATIVE
K O - F A S

Ko-PER

Situationsanalyse und Fahrzeugfunktionen: Potenziale zur präventiven Sicherheit

Arbeitsgruppe Fahrzeuge

Dr. Michael Munz
Daimler AG

Dr. Felix Klanner
BMW

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

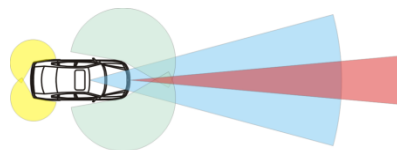
AG Fahrzeuge Aufgabenspektrum



FORSCHUNGSINITIATIVE
K O - F A S



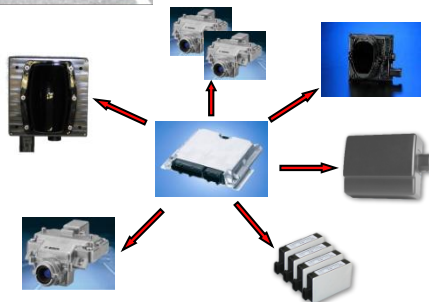
Sensoren



Versuchsfahrzeuge



Perzeption
& Fusion



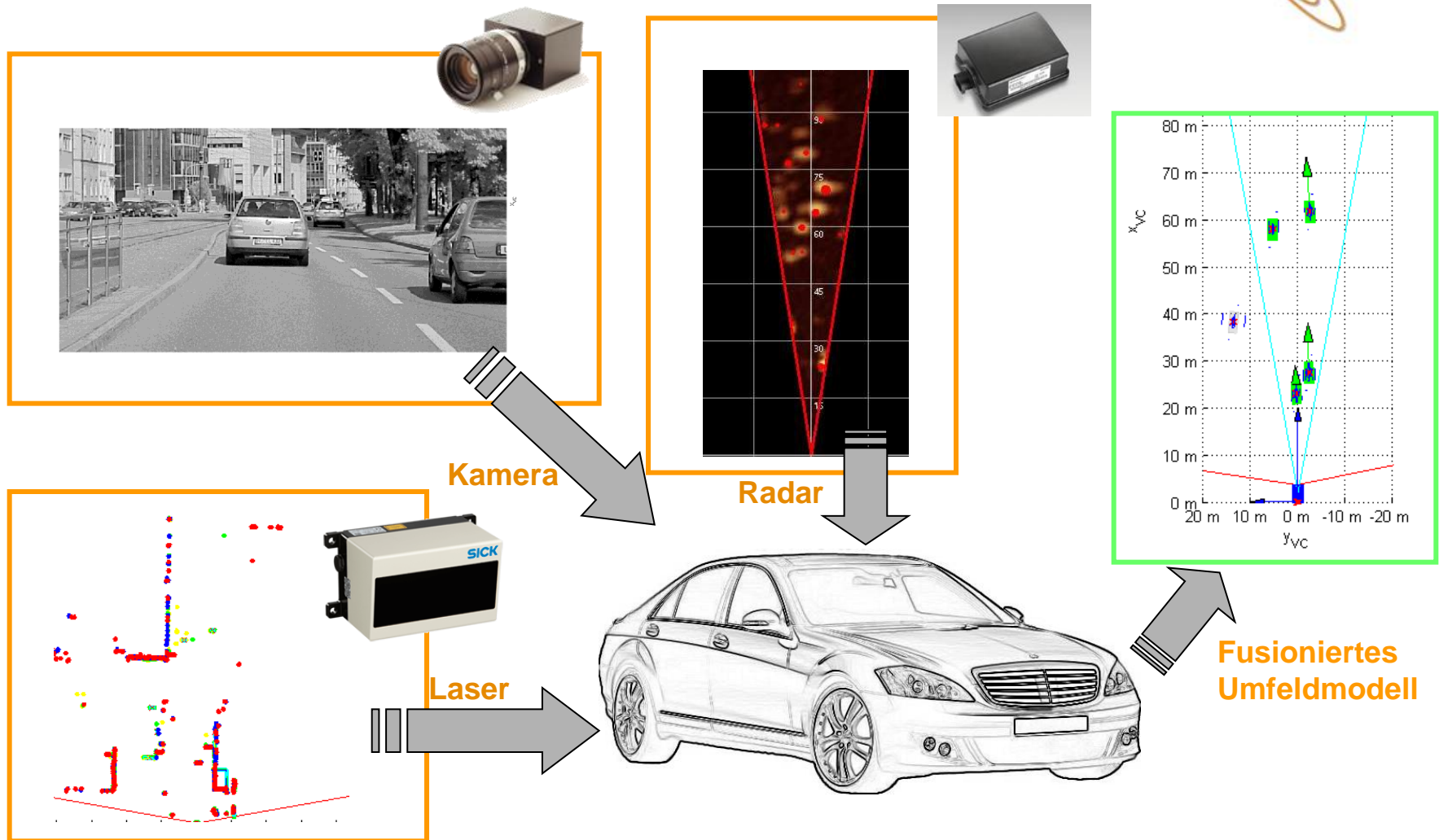
Integration HMI /
Lokalisierung / Kommunikation



Funktionen & Testing

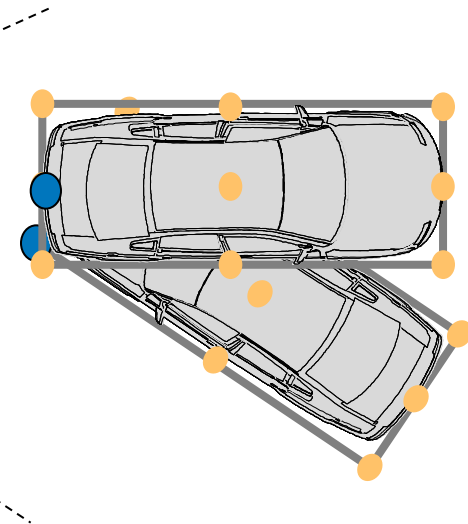
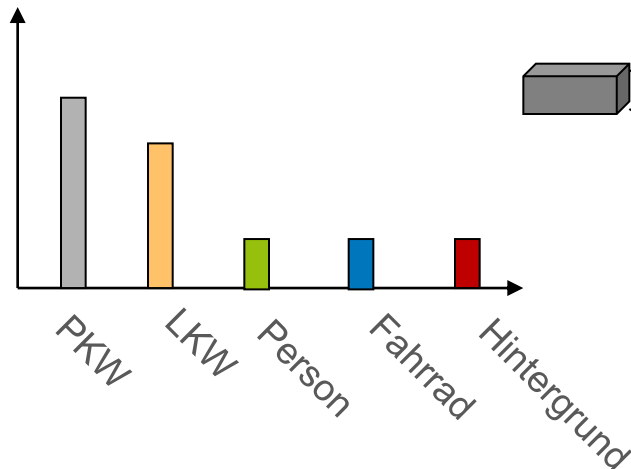


Fahrzeuglokale Perzeption - Sensoren

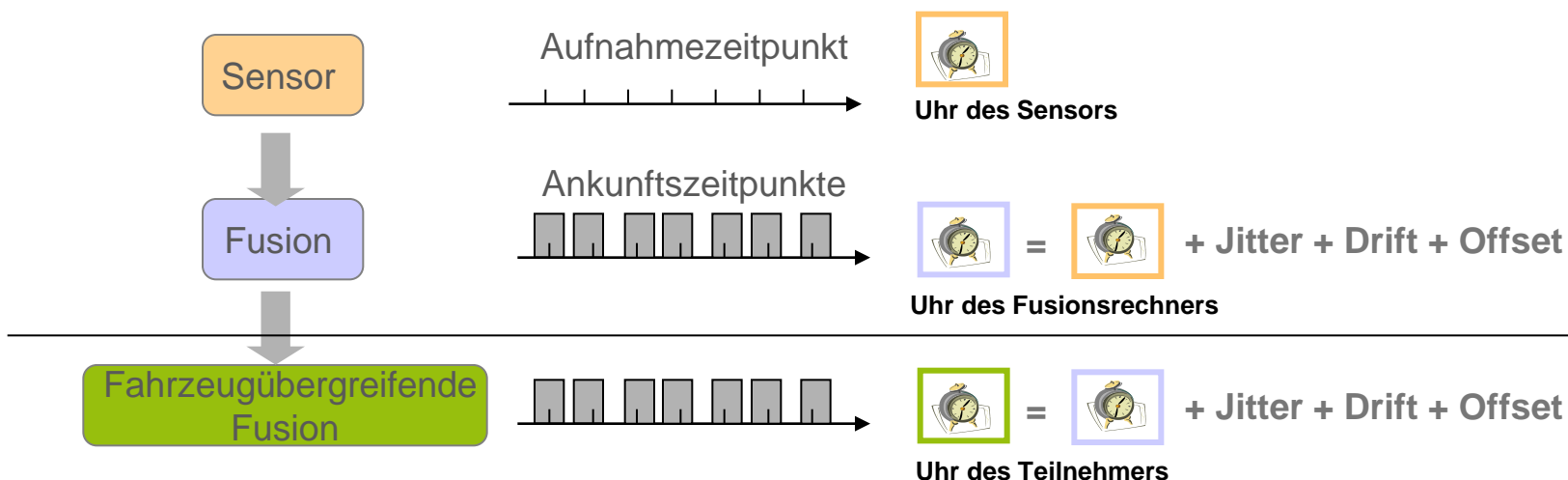


- Auswahl der adressierten Problemfelder:
 - Klassenzugehörigkeit
 - Wechselnde Bezugspunkte
 - Zeitliche Genauigkeit
 - Berücksichtigung der Existenzunsicherheit

Zugehörigkeits-
wahrscheinlichkeit



Hochgenaue Zeitstempelung



→ Sensordaten gelten zum **Aufnahmezeitpunkt**

→ Fehler in den Zeitstempeln führen zu **Schätzfehlern** in **Position**, **Geschwindigkeit** und **Beschleunigung der Objekte**

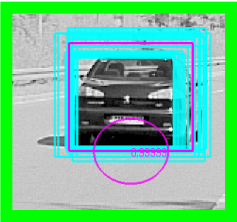



Bsp.: 150 km/h, Zeitfehler: 0,1 s → 4,2 m Distanzfehler!

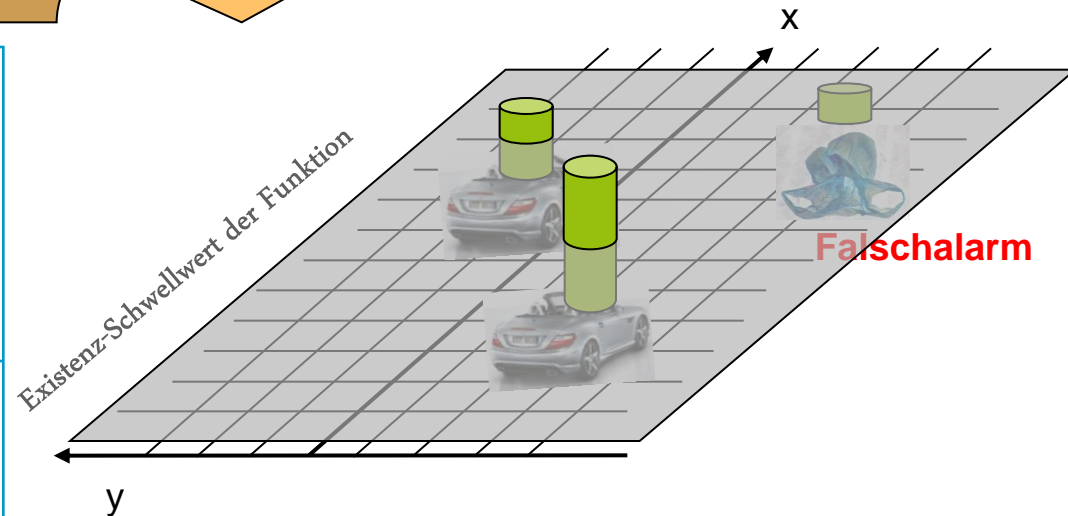
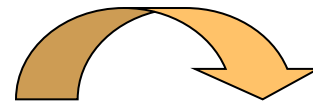
T. Huck, A. Westenberger, M. Fritzsche, T. Schwarz and K. Dietmayer, „Precise Timestamping and Temporal Synchronization in Multi-Sensor Fusion“, in Proc. IEEE IV, 2011, p. 242-247.

Schätzung der Objektexistenz



- Nicht jede Messung stammt von realen Objekten (**falsch positiv/Falschalarm**)
- Nicht jedes Objekt erzeugt immer eine Messung (**falsch negativ**)

	Objekt vorhanden	kein Objekt vorhanden
Detektion	<p>richtig positiv</p> 	<p>falsch positiv</p> 
keine Detektion	<p>falsch negativ</p> 	<p>richtig negativ</p> 



**Aktuelles, in Ko-PER adressiertes
Forschungsproblem**

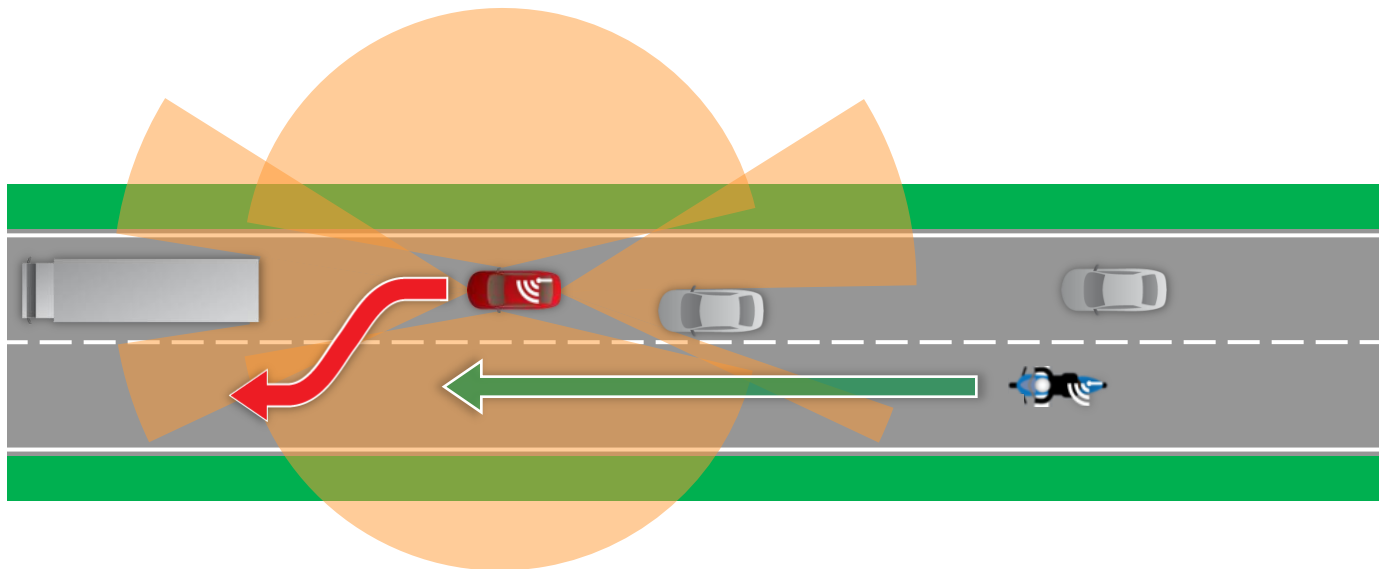


Lokale Perzeption

- Beschränkter Erfassungsbereich
- Anfällig für Verdeckungen

Fahrzeug-Fahrzeug Kommunikation

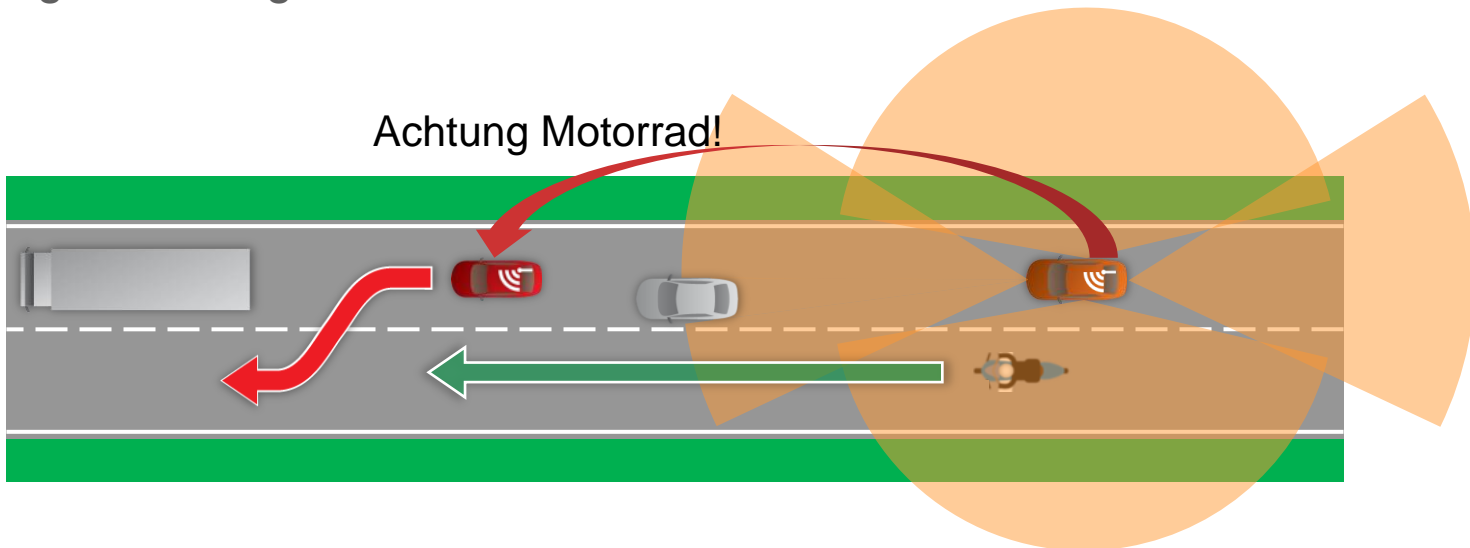
- Starke Abhängigkeit von der Ausstattungsrate
- Notwendigkeit einer präzisen und robusten Eigenlokalisierung der Kommunikationspartner



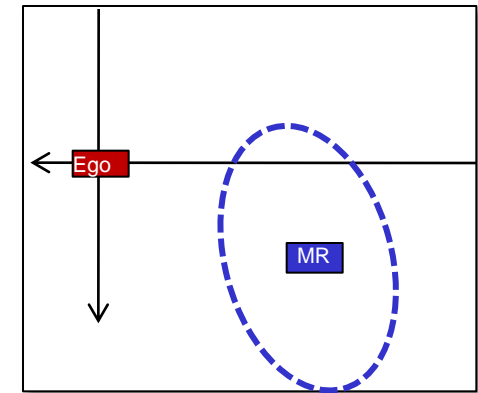
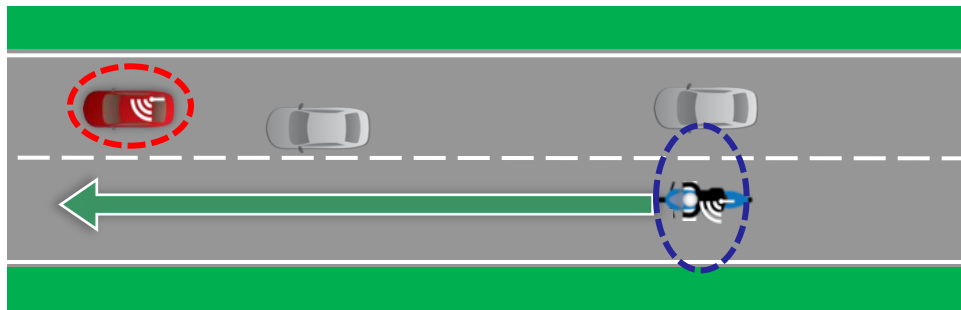
Zwischenpräsentation

Fahrzeugübergreifende Perzeption

- Versenden von Perzeptionsdaten ausgestatteter Fahrzeuge und Infrastruktureinheiten
- Fusion von kommunizierten Perzeptionsdaten mit lokaler Perzeption im Empfängerfahrzeug



Abschlusspräsentation



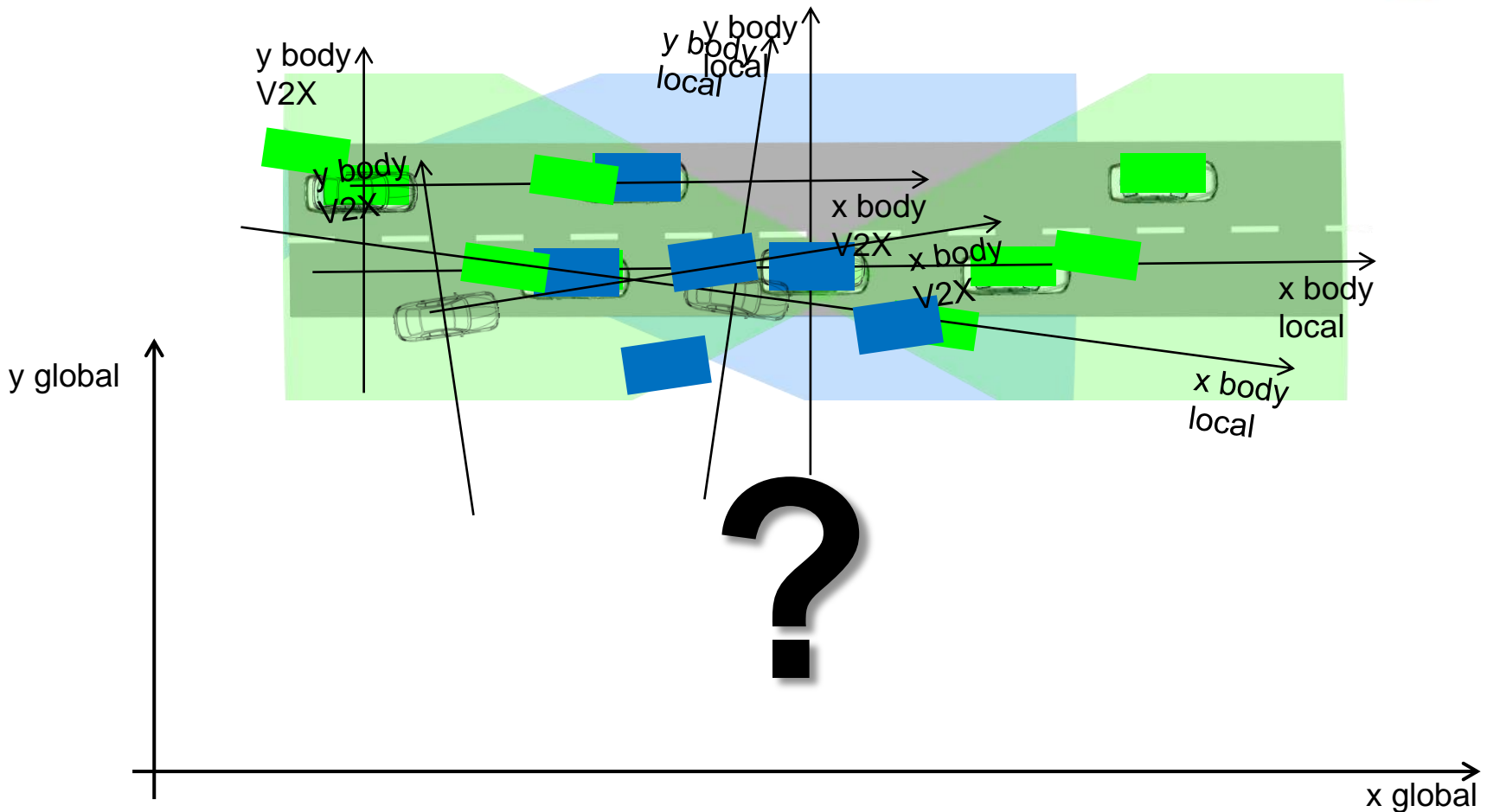
Beispiel: Integration Kommunikationsdaten in fahrzeuglokale Perzeption:

- Verkettung von Fehlern bei der Relativdatenberechnung
 - Transformation über nichtlineare Beziehungen
- Anwachsen der Konfidenz-Ellipse, d.h. Reduzierung des Vertrauens

Herausforderung Assoziation und Fusion

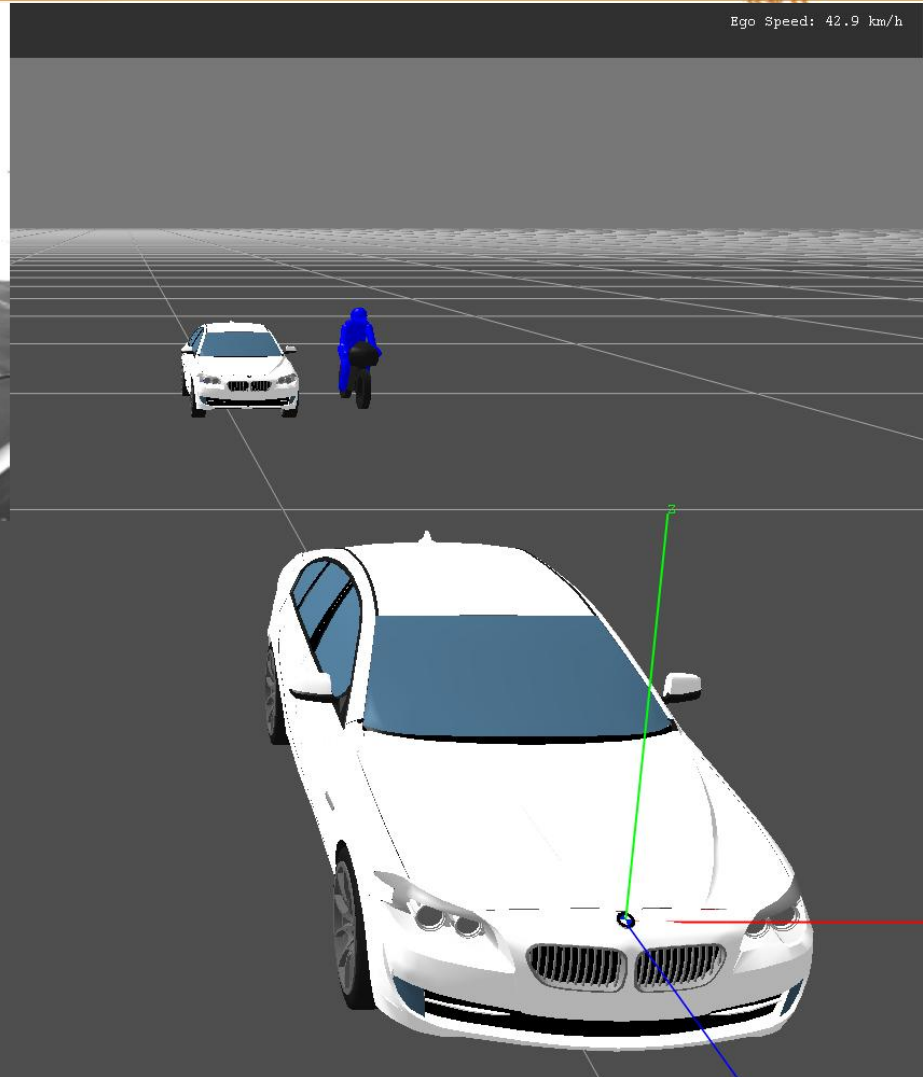


FORSCHUNGSINITIATIVE
K O - F A S



Aktueller Status

Grundlage Demo Längsverkehr



Das Fahrzeug sieht mehr als der Fahrer:



Grundlage: Verbesserung der präventiven Sicherheit!