

Systematische Bewertung des Fahrereinflusses auf die Transporteffizienz von Nutzfahrzeugen



Dipl.-Ing. Daniel **Heyes**

Dipl.-Ing. Eberhard **Hipp**

Dipl.-Ing. (FH) Andreas **Zimmermann**

Dipl.-Ing. Xaver **Römersperger**

Dipl.-Ing. Dominik **Raudszus**

Prof. Dr. Markus **Lienkamp**



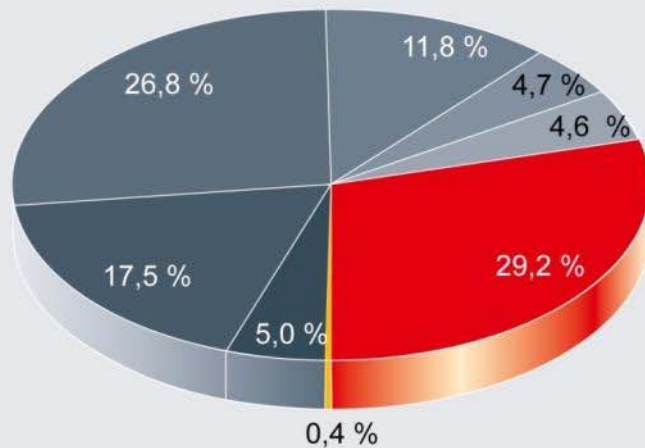
- 1 Motivation
- 2 Relevante Situationen identifizieren
- 3 Objektivierung mittels Felddaten
- 4 Zusammenfassung

Motivation

Die TCO als Maß für die Transporteffizienz



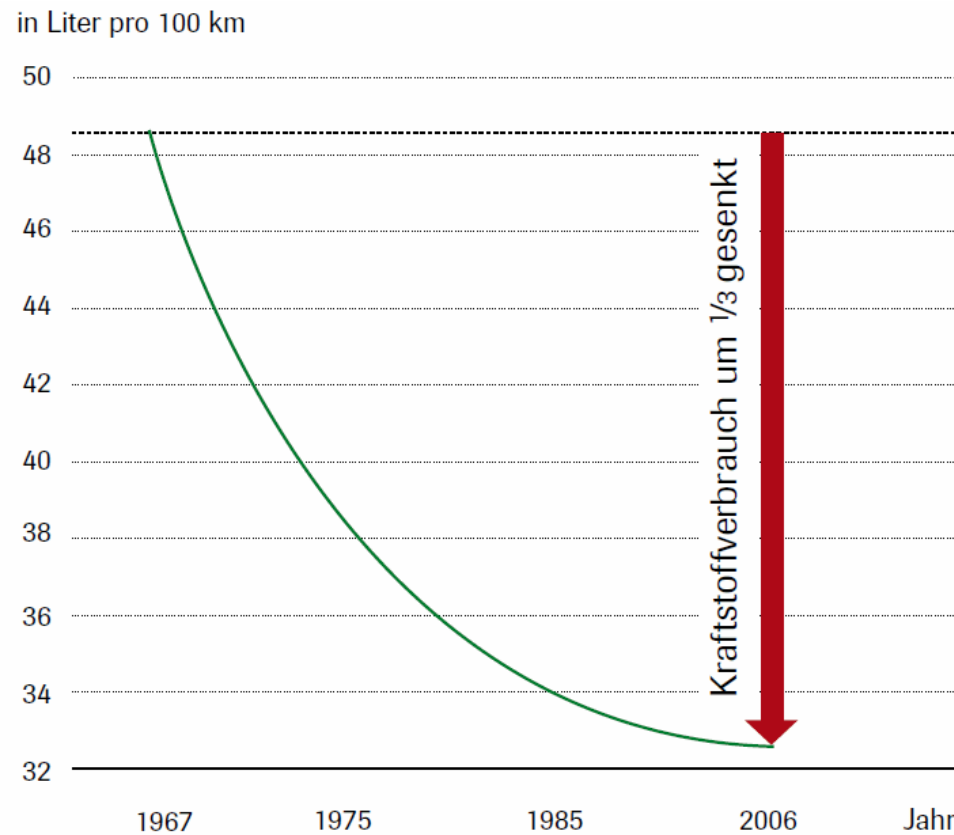
Zusammensetzung der Total Cost of Ownership (TCO) Deutschland/Fernverkehr



	Kraftstoff	29,2 %
	AdBlue	0,4 %
	Reparatur und Reifen	5,0 %
	Investitionen in den Lkw + Anhänger/Aufbau	17,5 %
	Personalkosten Fahrer	26,8 %
	Maut	11,8 %
	Steuern und Versicherung	4,7 %
	Fixkosten	4,6 %

Motivation

Kraftstoffverbrauchsentwicklung



Quelle: VDA

Motivation

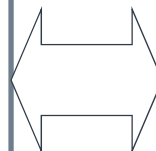
Maßnahmen zur Verbrauchsreduzierung



Fahrzeugseitige Maßnahmen



- Aerodynamik
- innermotorische Maßnahmen
- Hybridisierung des Antriebsstrangs
- Optimierung von Nebenaggregaten
- ...



Fahrer



Fahrerschulung



Virtueller Fahrtrainer



Motivation

Möglichkeiten zur Beeinflussung des Fahrverhaltens



[Dornieden, 2012]

Informieren

Automatisieren



Trainieren

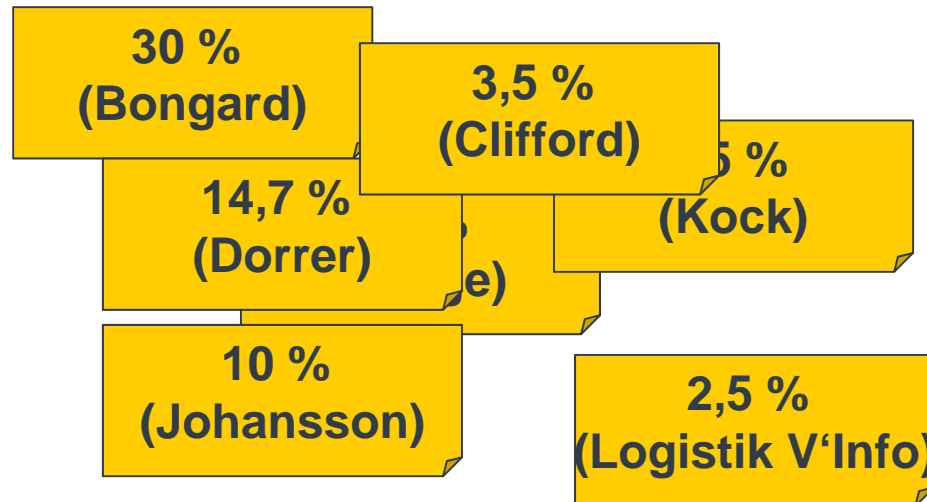


Motivation

Einfluss des Fahrers auf den Kraftstoffverbrauch



Studienergebnisse



Einfluss zwischen 2,5% bis 30 %

Wie groß ist der Fahrereinfluss?

In welchen Situationen muss der Fahrer unterstützt werden?



Agenda



1 Motivation

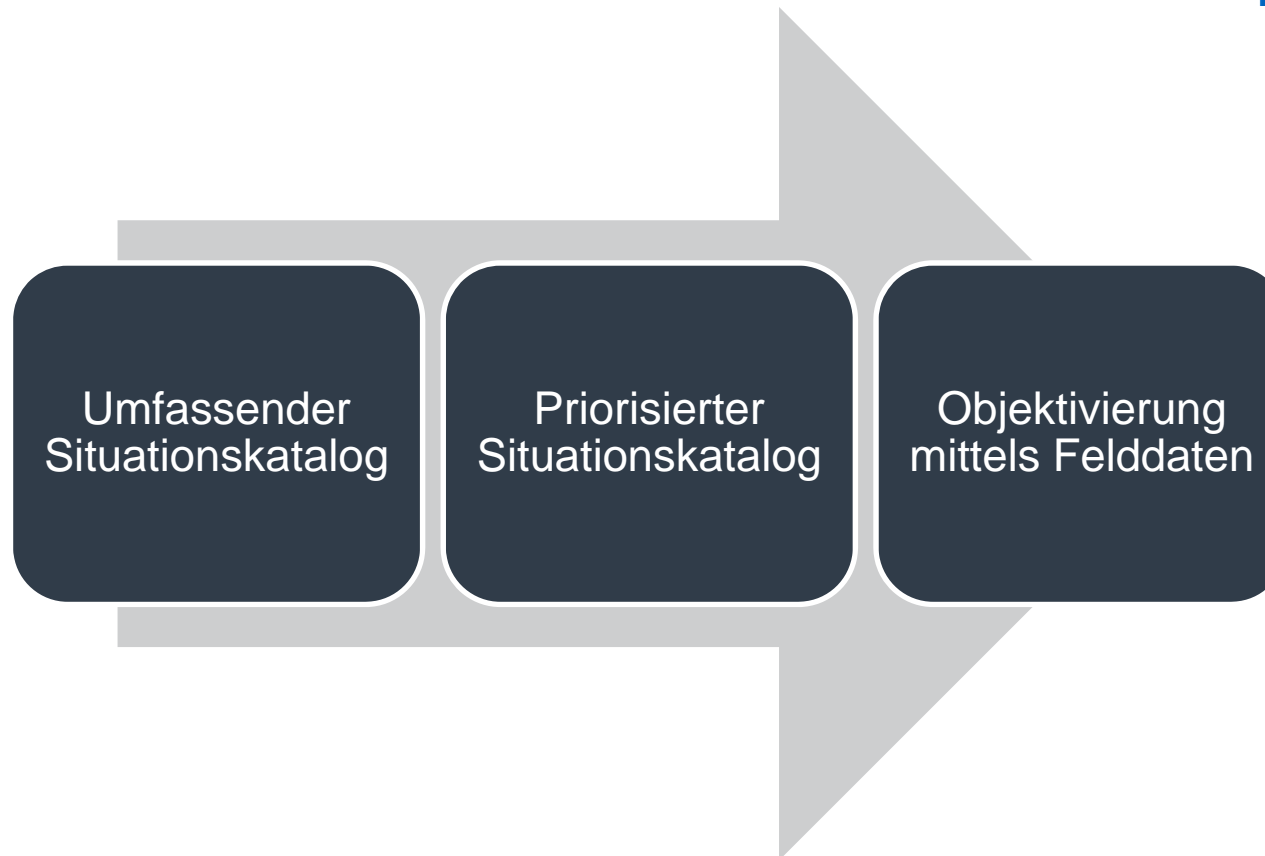
2 Relevante Situationen identifizieren

3 Objektivierung mittels Felddaten

4 Zusammenfassung

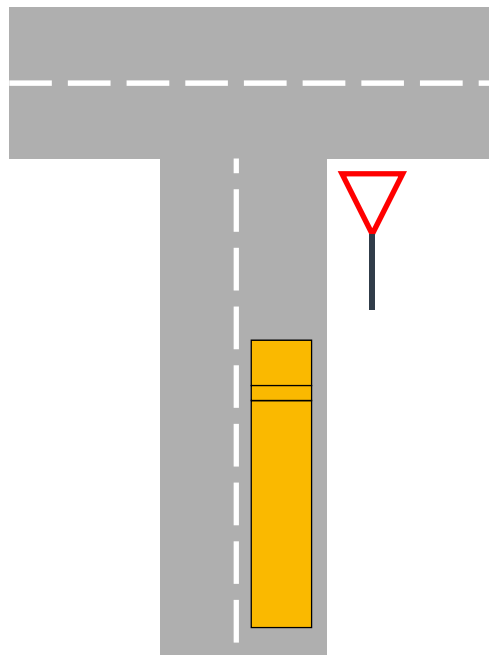
Relevante Situationen identifizieren

Vorgehen



Relevante Situationen identifizieren

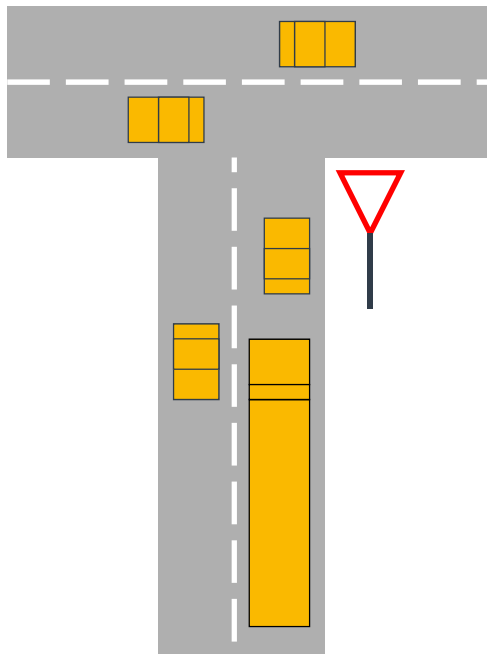
Was ist eine Situation?



- Verkehrssituation:
 - „In Raum und Zeit abgrenzbare Einheit“ (nach Erke und Wessel)
 - „Umgebung des Mensch-Maschine-Systems Fahrer-Fahrzeug aus Fahrersicht“ (nach v. Benda)

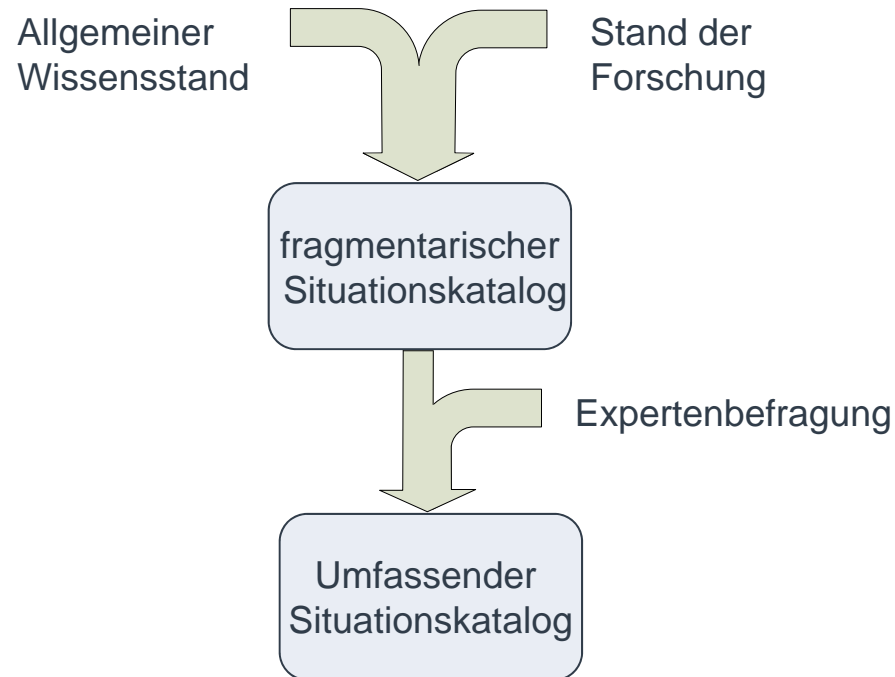
Relevante Situationen identifizieren

Was ist eine Situation?



- Verkehrssituation:
 - „In Raum und Zeit abgrenzbare Einheit“ (nach Erke und Wessel)
 - „Umgebung des Mensch-Maschine-Systems Fahrer-Fahrzeug aus Fahrersicht“ (nach v. Benda)
- Fahrsituation:
 - „Räumliche und zeitliche Anordnung der anderen Fahrzeuge in der Umgebung des Mensch-Maschine-Systems Fahrer-Fahrzeug aus Fahrersicht“ (nach Fastenmeier)

Relevante Situationen identifizieren



Relevante Situationen identifizieren

Umfassender Situationskatalog



154 Situationen

[Römersperger, 2011]

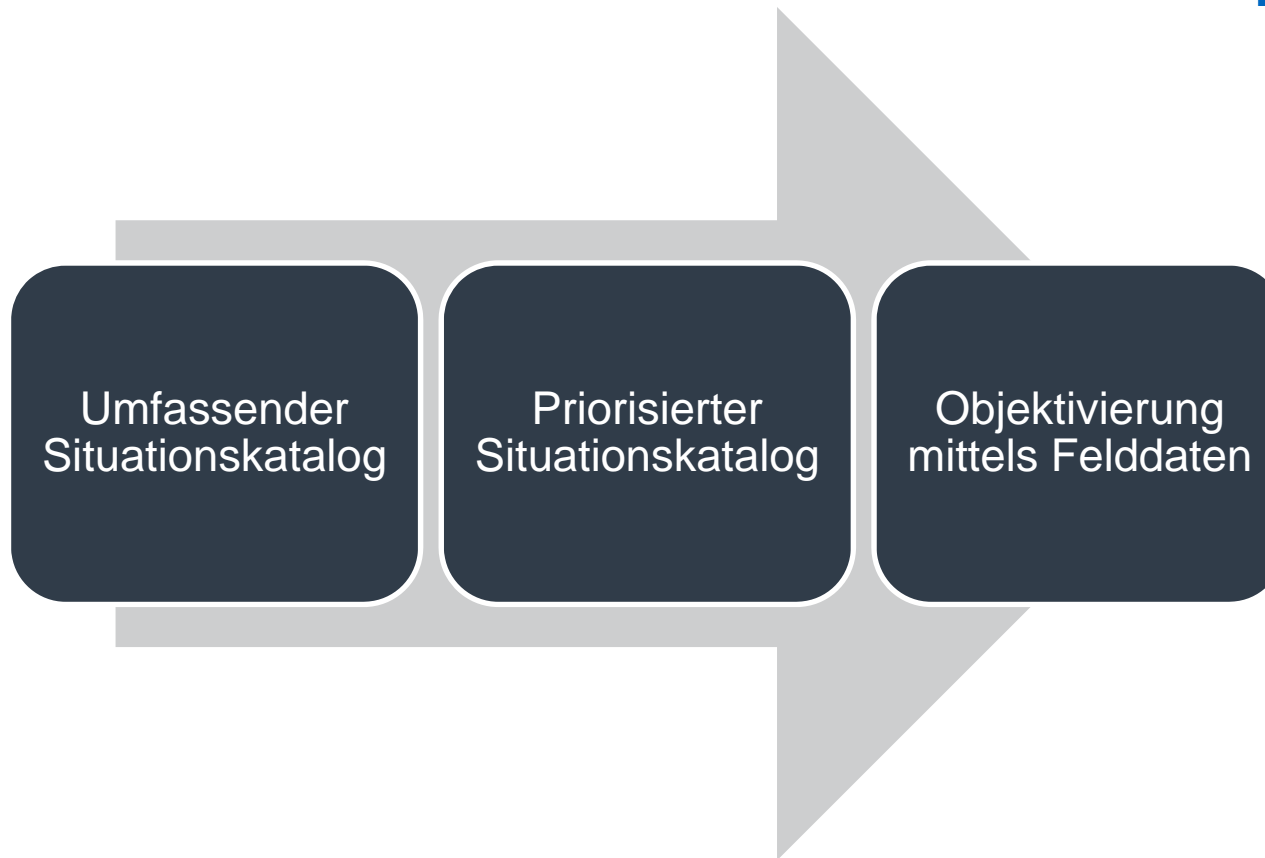


Annäherungsvorgang

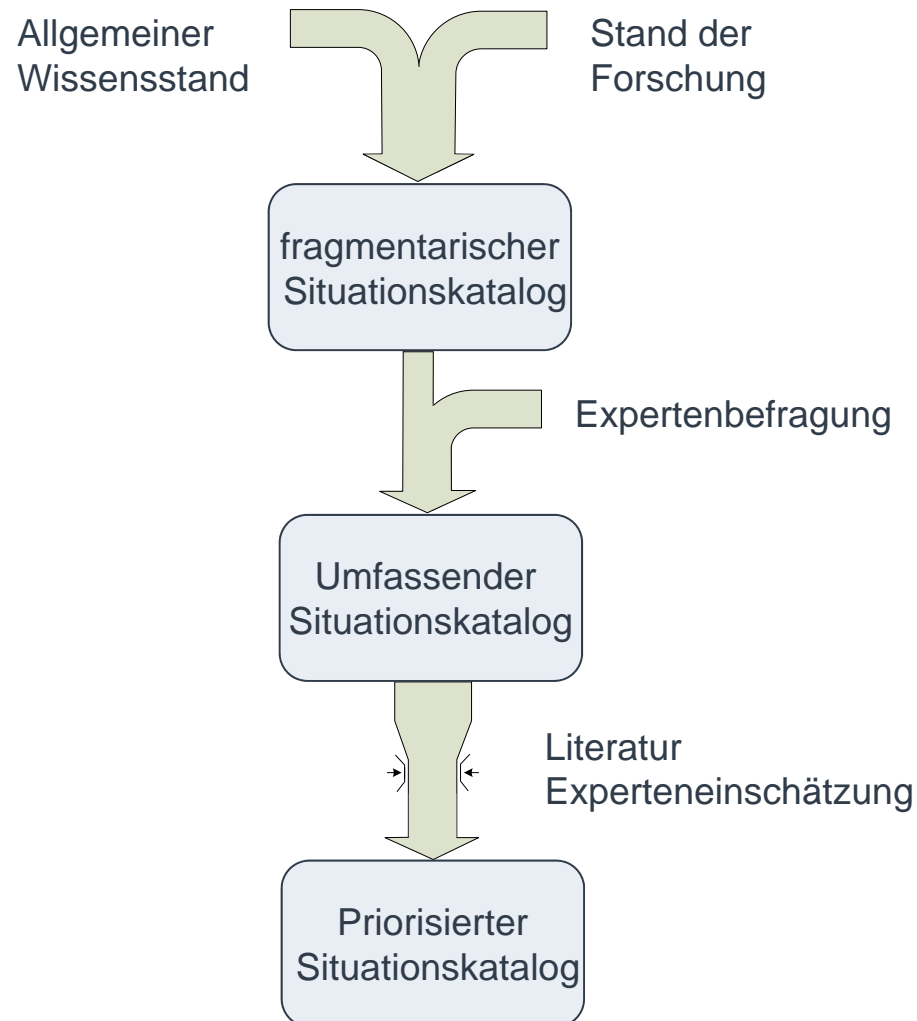


Nutzung Scheibenwischer

Relevante Situationen identifizieren



Relevante Situationen identifizieren



Relevante Situationen identifizieren

Priorisierung



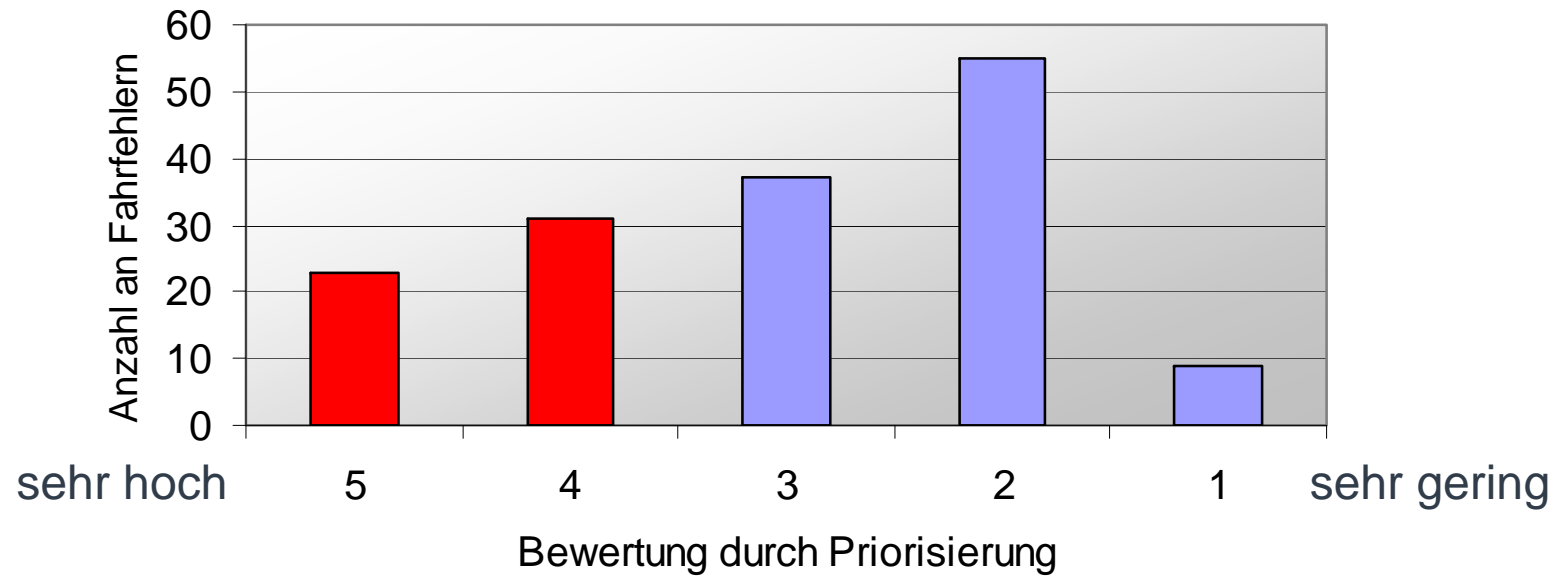
Priorisierung durch Expertenrating

Einfluss auf Wirtschaftlichkeit ...



Relevante Situationen identifizieren

Priorisierung



➔ Anzahl an Fahrfehlern nach der Priorisierung: **54**

Relevante Situationen identifizieren

Ergebnis



Topografieangepasstes Fahren

- Geschwindigkeitsanpassung
- ...

Fahrweise

- Abstandsverhalten
- ...

Fahrzeugbedienung

- Assistenzsysteme
- ...

Handschaltgetriebe

- Anfahren
- ...

Agenda

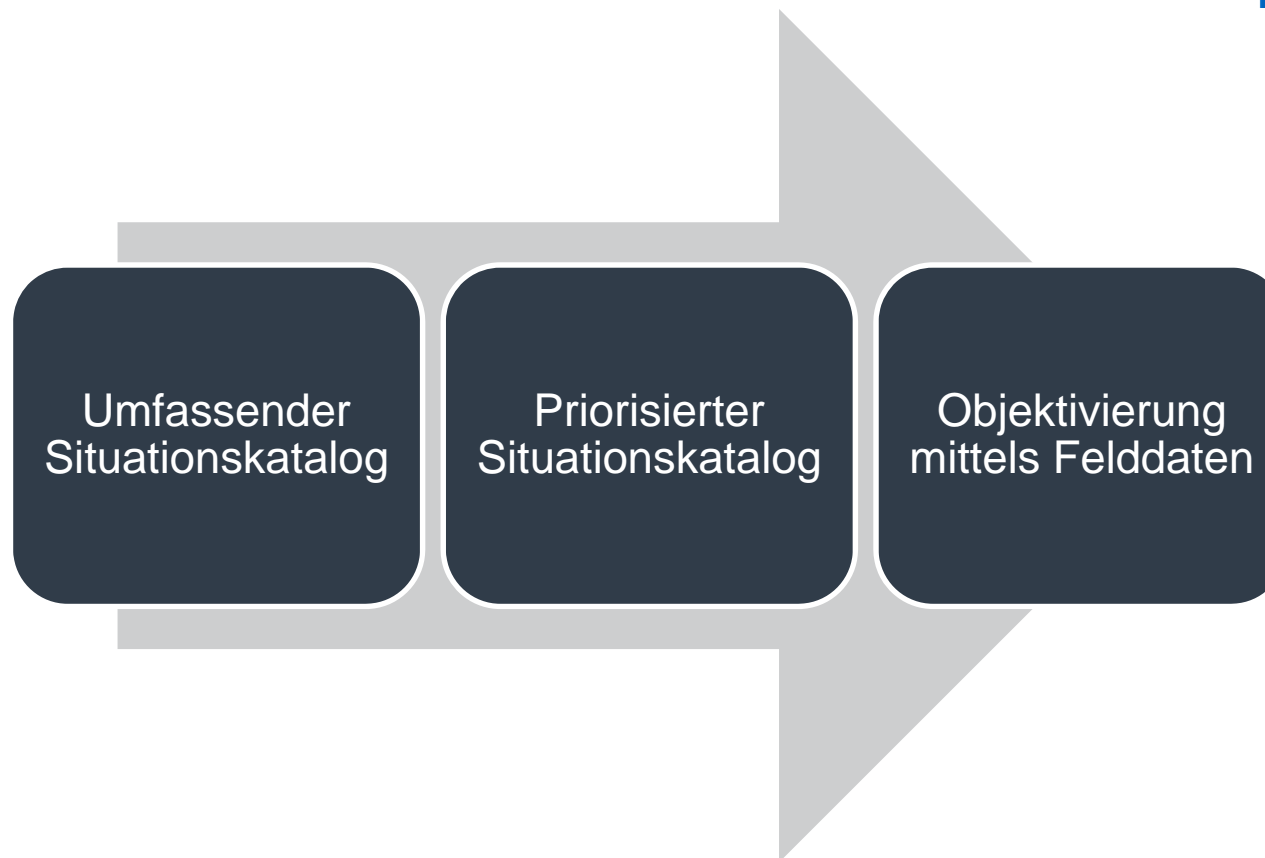


1 Motivation

2 Relevante Situationen identifizieren

3 Objektivierung mittels Felddaten

4 Zusammenfassung



Leitfrage

Wie groß ist der Fahrereinfluss?

In welchen Situationen muss der Fahrer unterstützt werden?

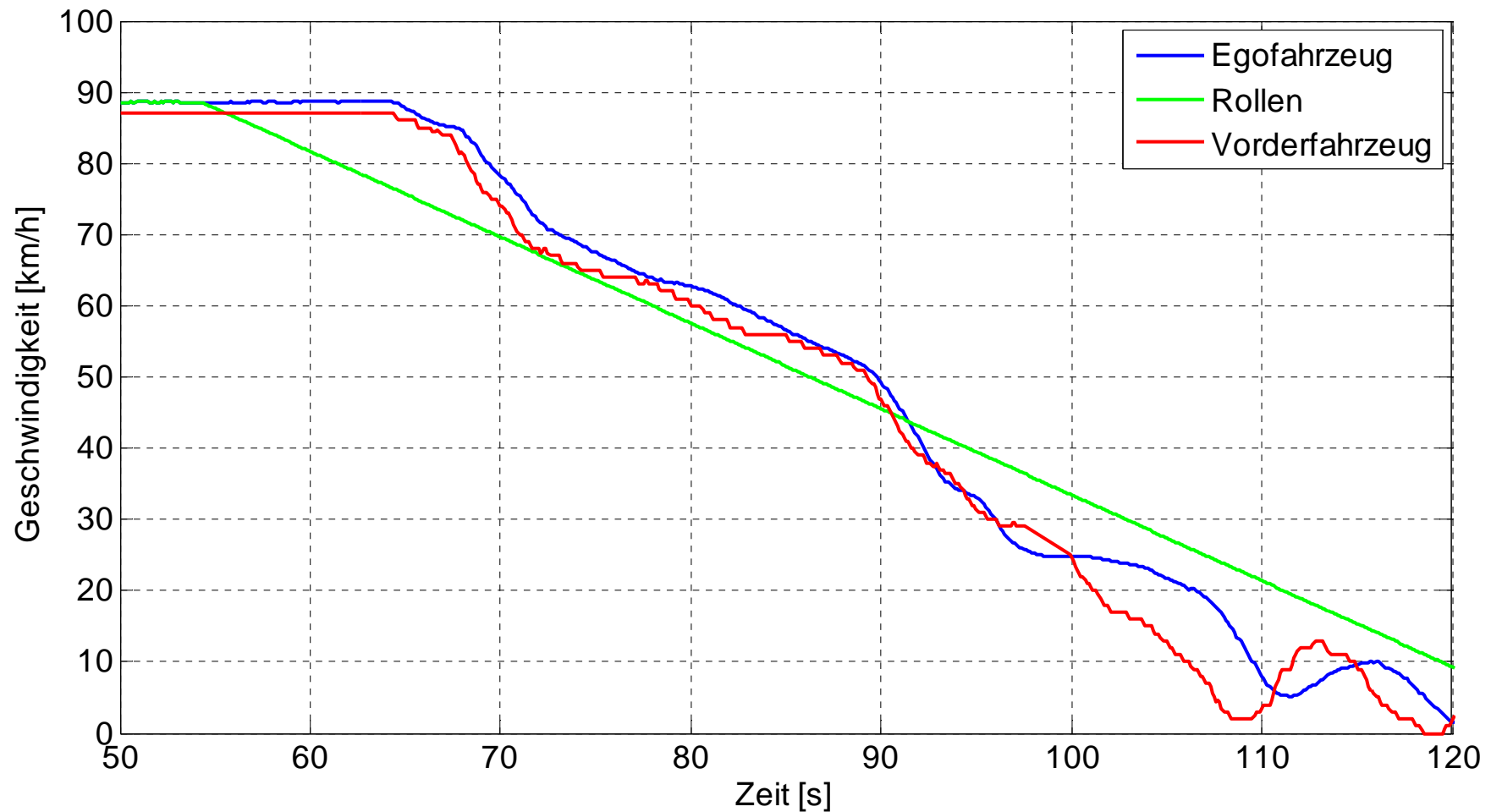


Beispiel: Annäherungsvorgang



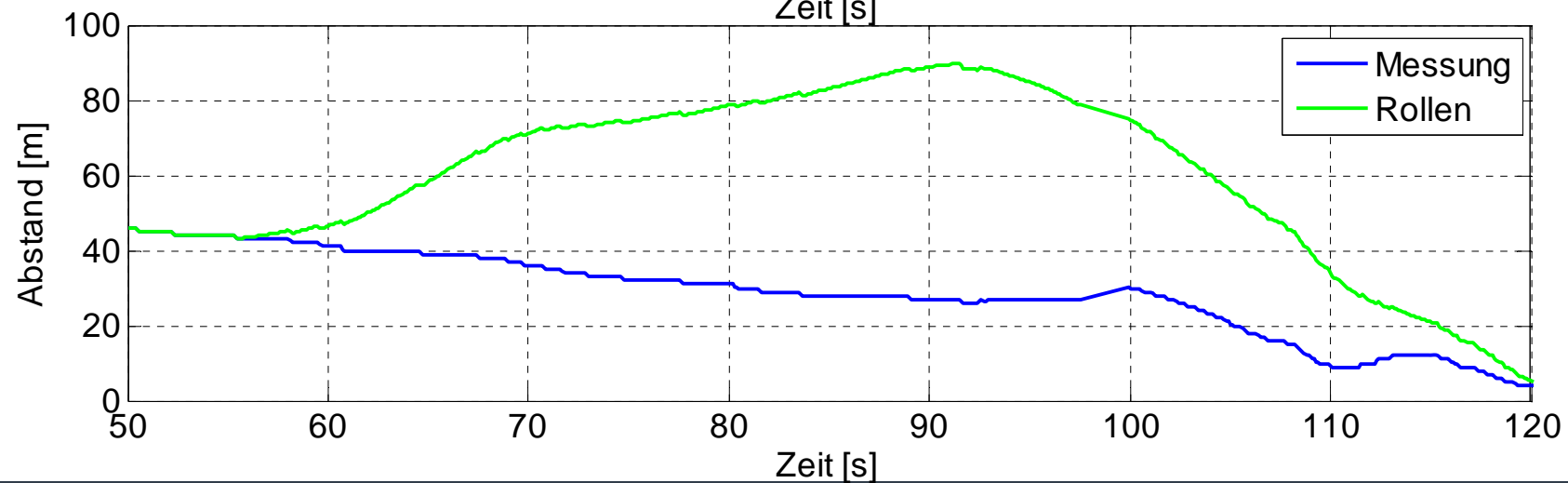
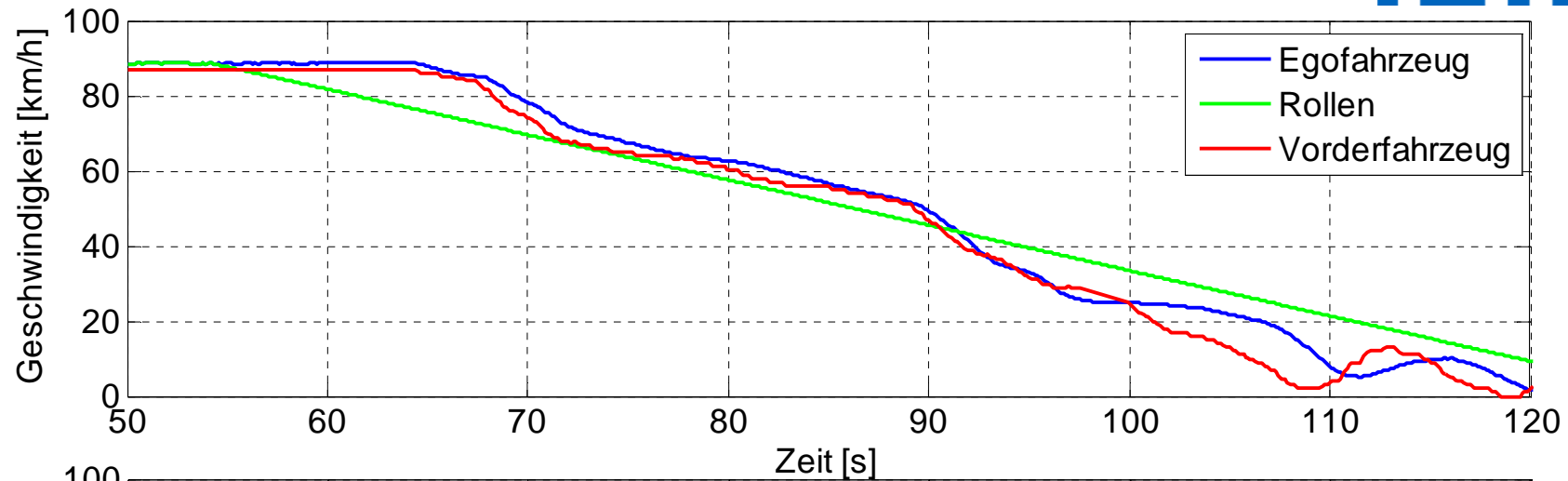
Objektivierung

Beispiel



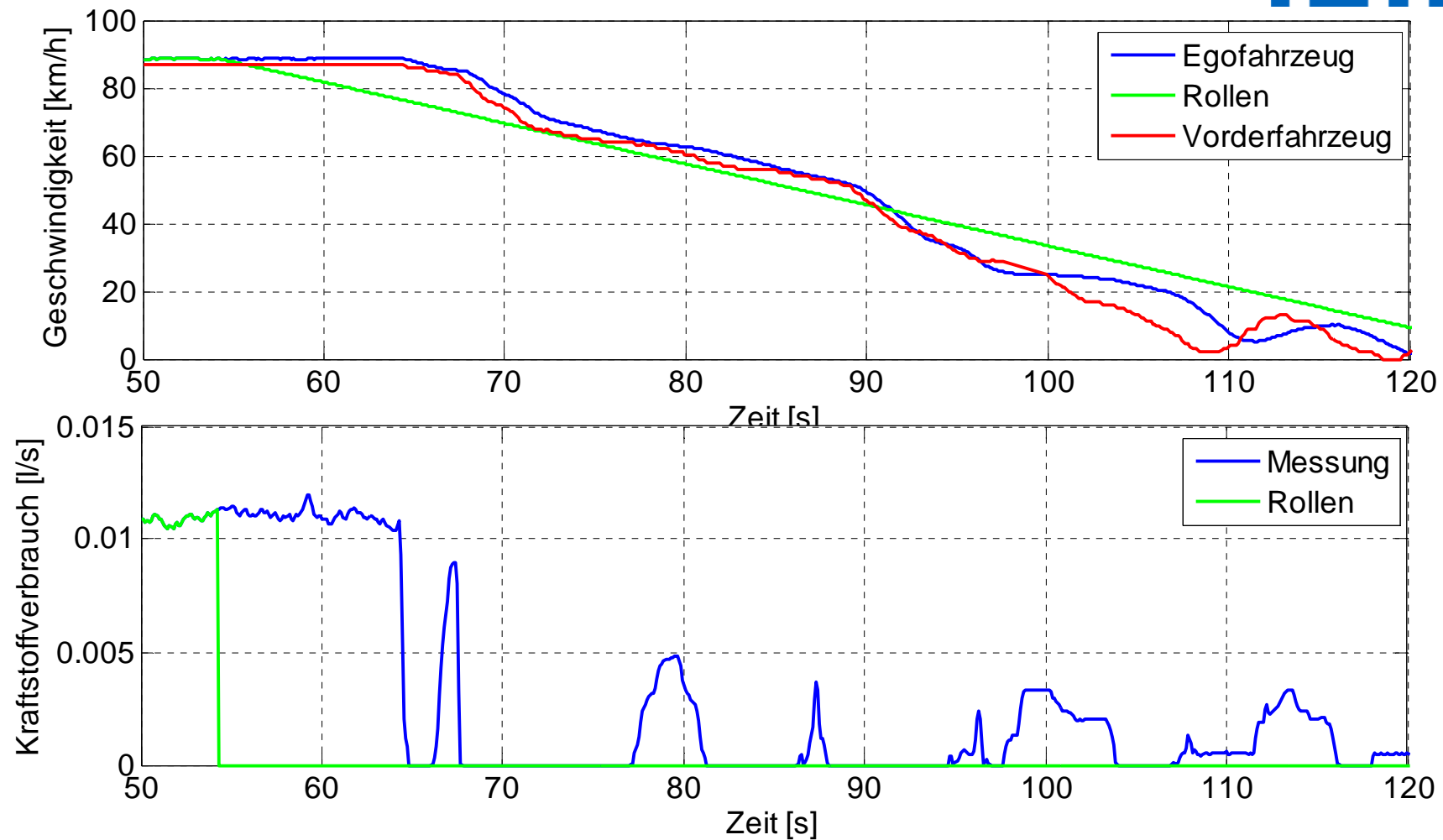
Objektivierung

Beispiel



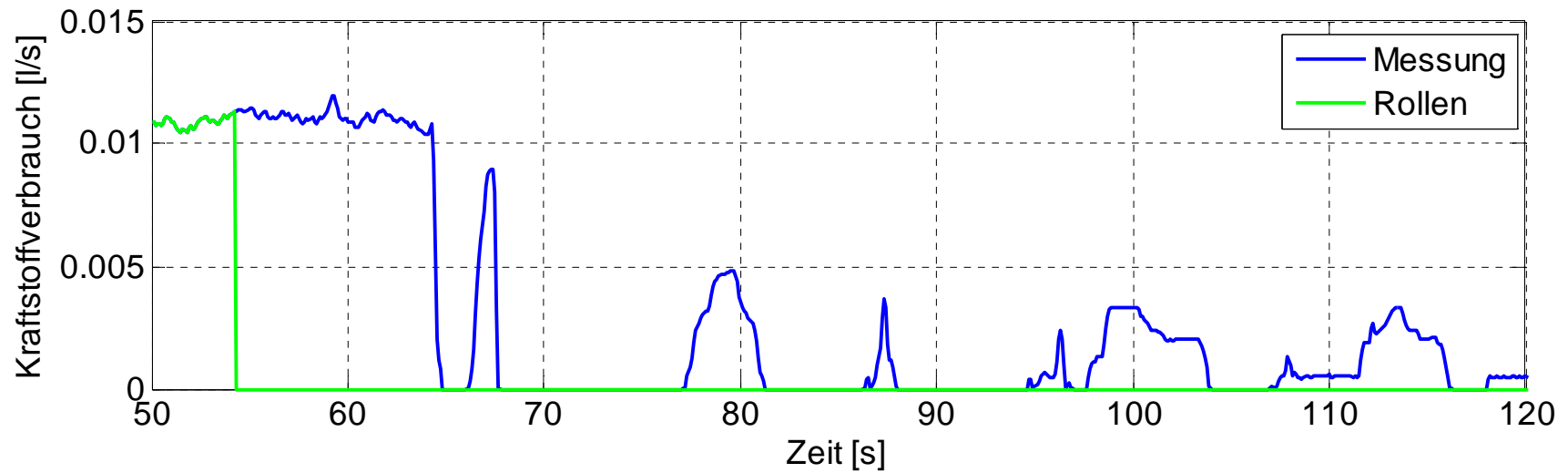
Objektivierung

Beispiel



Objektivierung

Beispiel

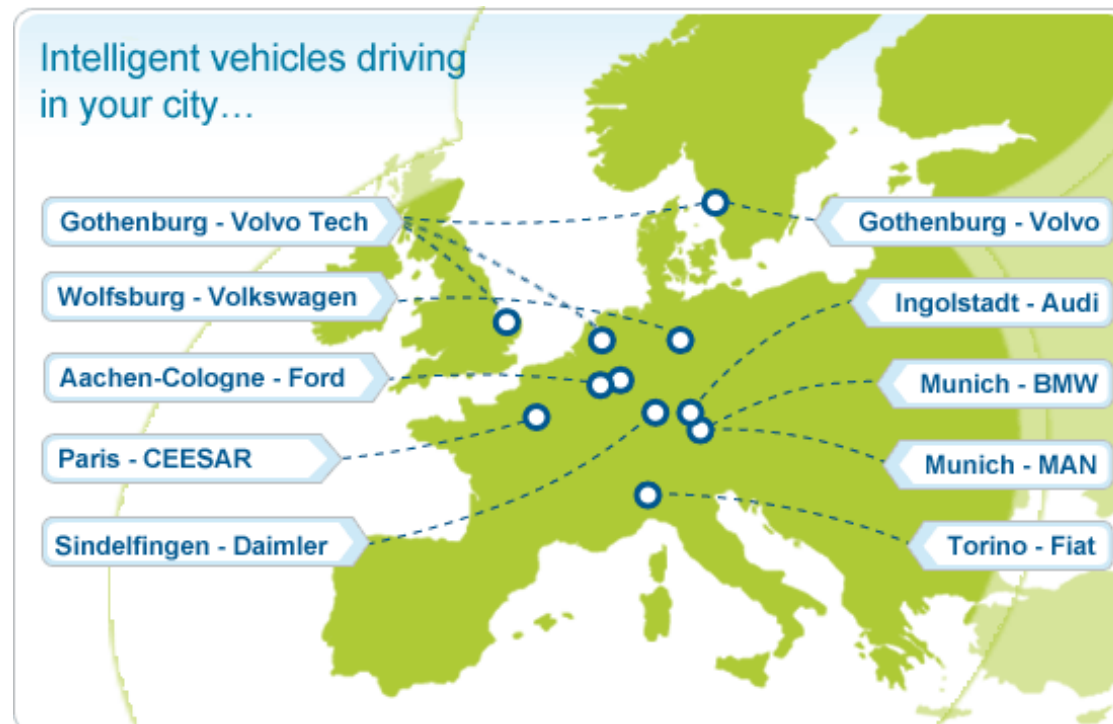


Einsparung 0,2l

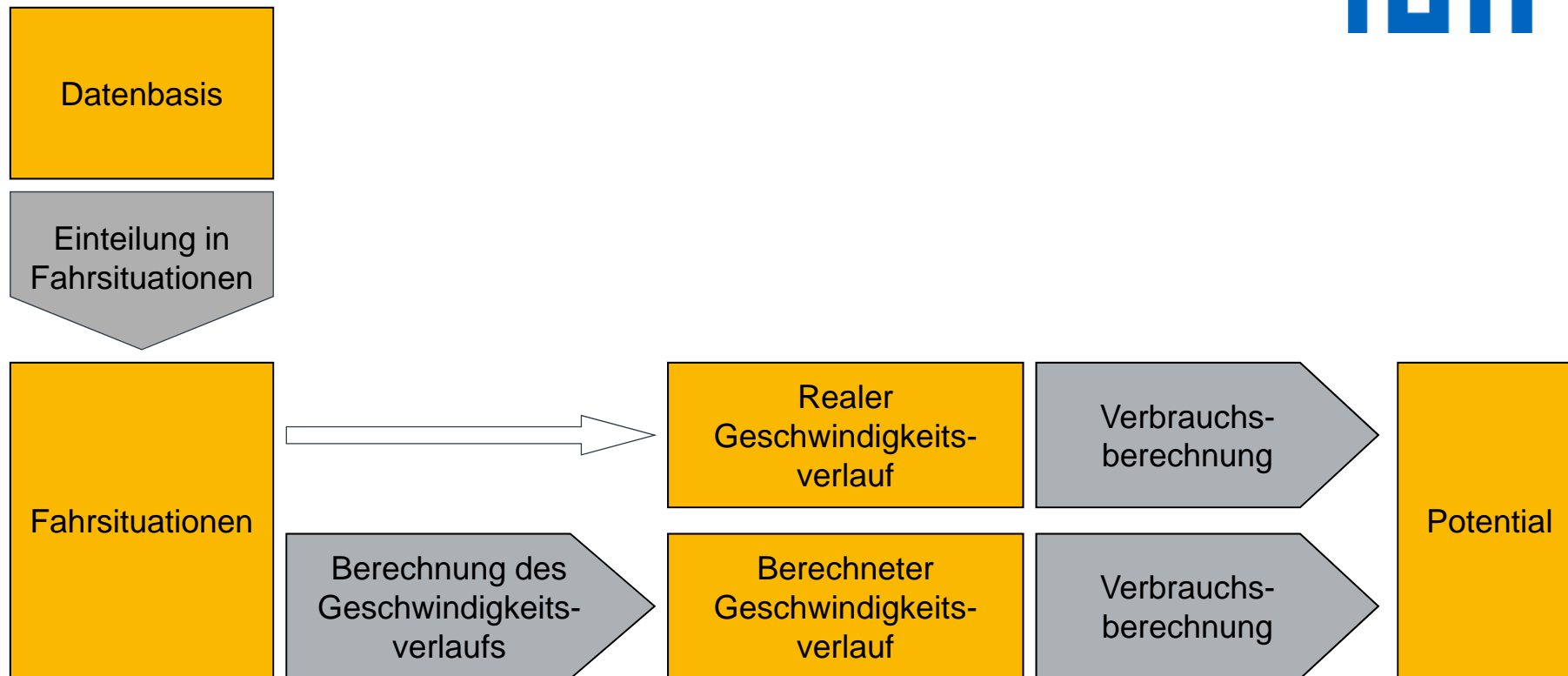
Wie häufig kommt diese Situation vor?

EuroFOT

- 60 Fahrzeuge mit Datenlogger ausgestattet
- ca. 7 Mio gefahrene Kilometer

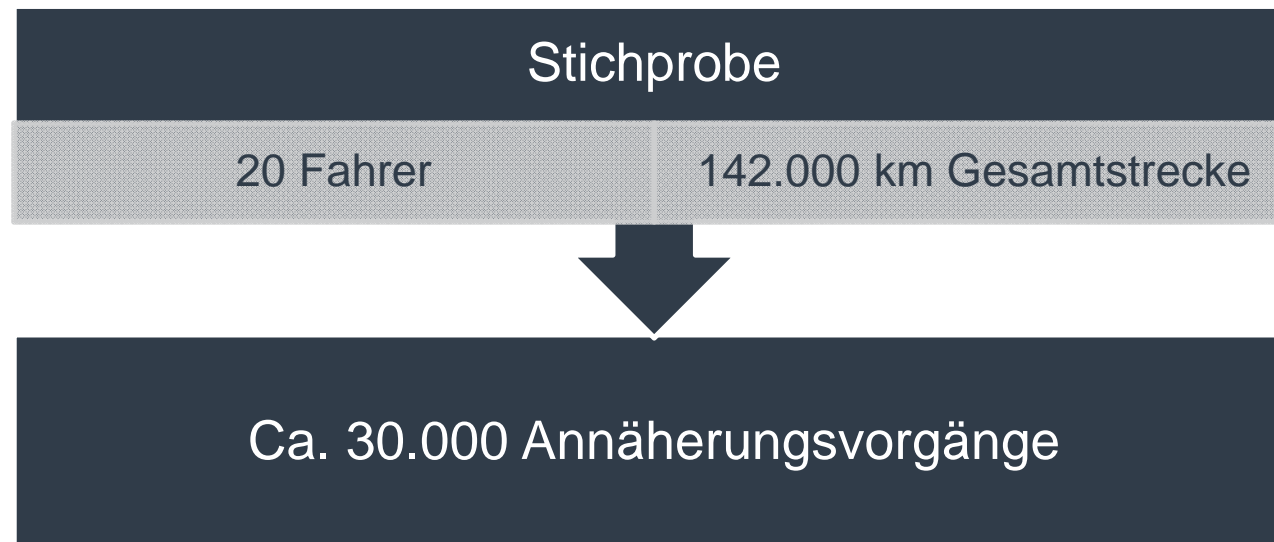


Objektivierung Verbrauchssimulation



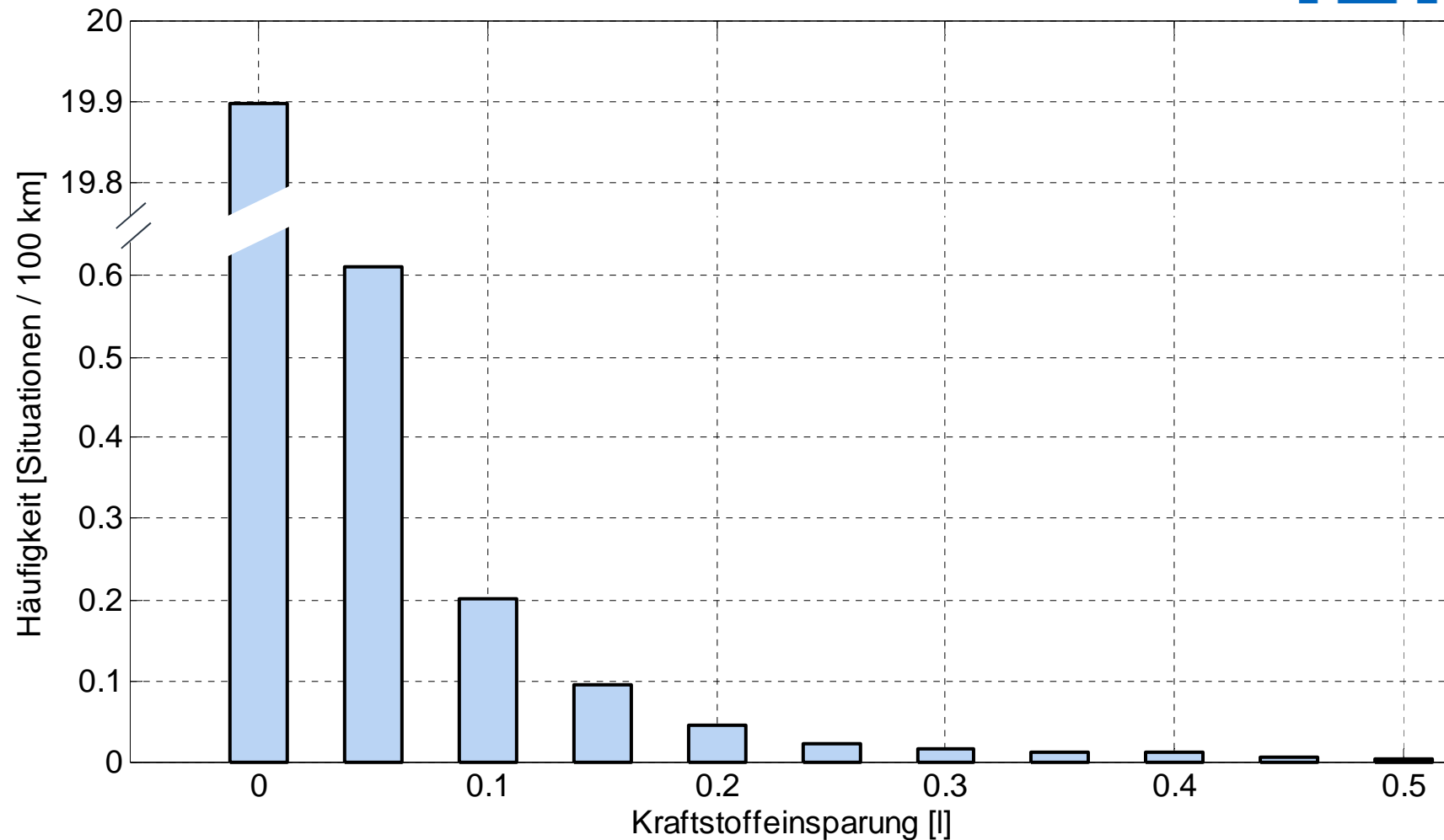
Objektivierung

Auswertung von Annäherungsvorgängen



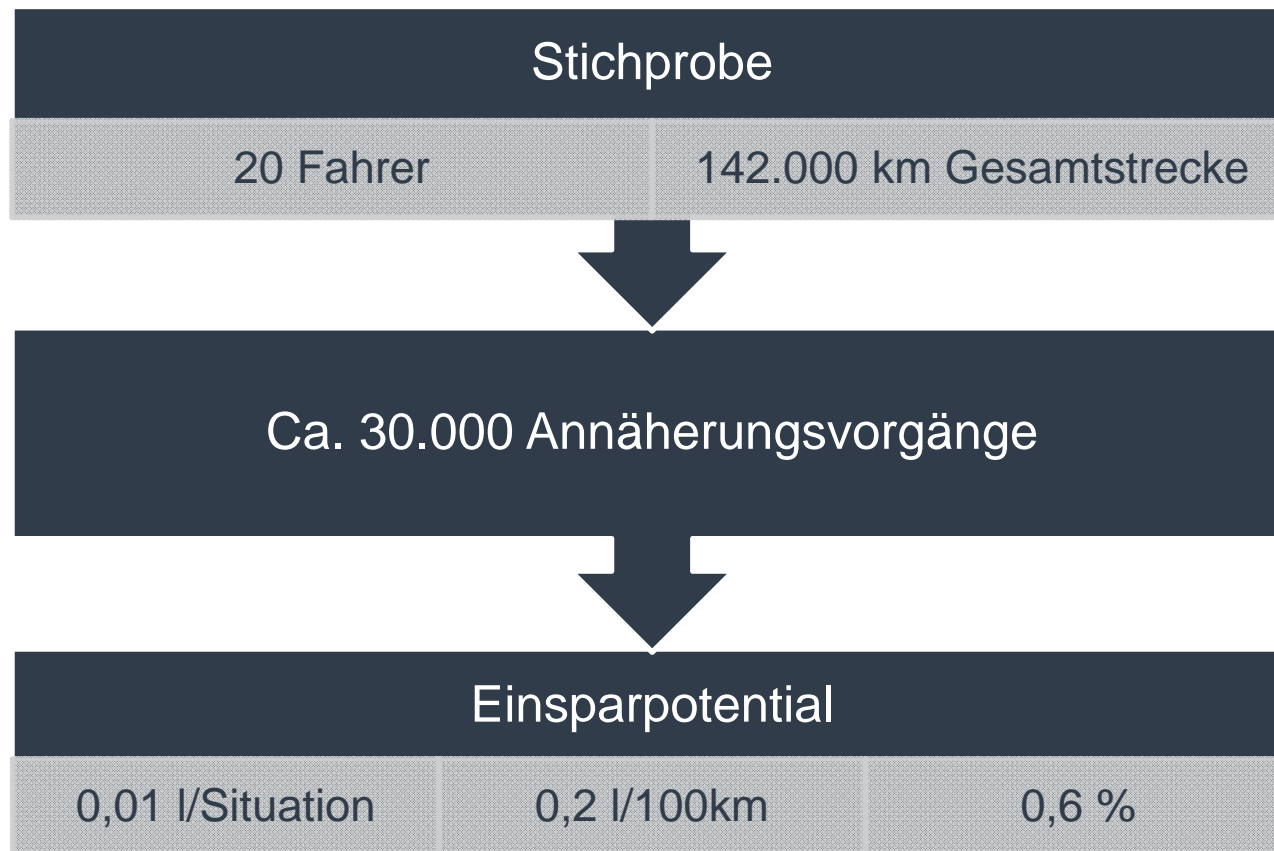
Objektivierung

Verteilung der situativen Kraftstoffeinsparung



Objektivierung

Auswertung von Annäherungsvorgängen



Agenda



- 1 Motivation
- 2 Relevante Situationen identifizieren
- 3 Objektivierung mittels Felddaten
- 4 Zusammenfassung**



Zusammenfassung

- Sammlung relevanter Situationen
- Objektivierung mittels Felddaten

Ausblick

- Objektivierung der relevanten Fahrsituationen
- Betrachtung von Situationskombinationen

Haben Sie noch Fragen?



Gefördert durch das



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

im Rahmen des Projekts
Virtueller Fahrtrainer