



e-Verkehrsraum Sachsen Freigabe von Busfahrstreifen für Elektrofahrzeuge

München, 05. Februar 2016

Gefördert durch:



Die
Bundesregierung

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie



Koordiniert durch:

Bayern  **Innovativ**



Hintergrundinformationen

Das Projekt „E-Verkehrsraum Sachsen“ ist eines von insgesamt rund 40 Projekten im Schaufenster Bayern-Sachsen ELEKTROMOBILITÄT VERBINDET und wird mit ca. 200.000 Euro vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur im Rahmen der Schaufensterinitiative der Bundesregierung gefördert.

Die Bundesregierung hat im April 2012 vier Regionen in Deutschland als „Schaufenster Elektromobilität“ ausgewählt und fördert hier auf Beschluss des Deutschen Bundestags die Forschung und Entwicklung von alternativen Antrieben. Insgesamt stellt der Bund für das Schaufensterprogramm Fördermittel in Höhe von 180 Mio. € bereit. In den groß angelegten regionalen Demonstrations- und Pilotvorhaben wird Elektromobilität an der Schnittstelle von Energiesystem, Fahrzeug und Verkehrssystem erprobt.

Weitere Informationen unter www.schaufenster-elektromobilitaet.org.

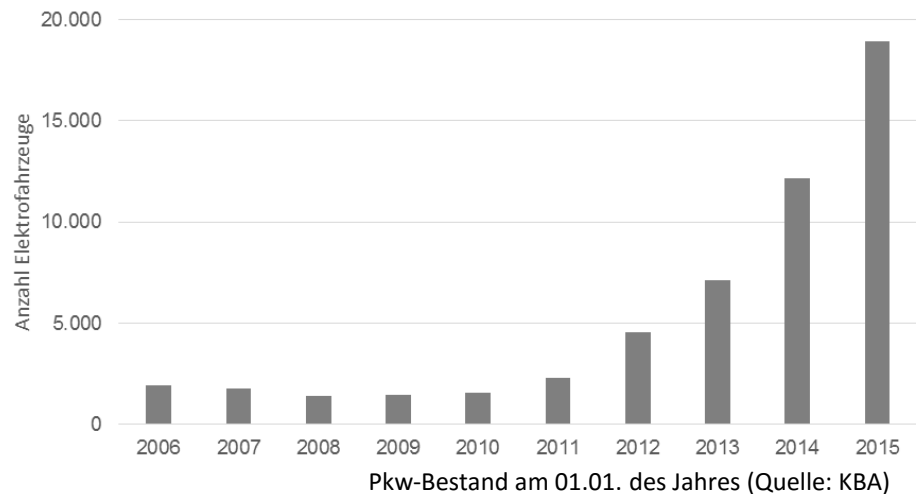
1 Projektziele

- Definition der Rahmenbedingungen für die Mitbenutzung von Busfahrstreifen durch Elektrofahrzeuge
- Abschätzung der Auswirkungen bei einer Mitbenutzung von Busfahrstreifen durch Elektrofahrzeuge
- Bewertung der Alltagstauglichkeit und der Übertragbarkeit auf Regellösungen
- Schaffung der Grundlage für weitere Entscheidungen auf politischer und verkehrsrechtlicher Ebene
- Prüfung der Freigabe von Busfahrstreifen für Elektrofahrzeuge hinsichtlich...
 - ... Verkehrssicherheit
 - ... Verkehrsrecht
 - ... Verkehrsqualität

2 Ausgangssituation und Grundlagen

Ausgangssituation

- Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität
 - Betrachtung des Straßenverkehr – Pkw, Krad, Rad und leichte Nutzfahrzeuge
 - Definition Elektrofahrzeuge
- Ziel der Bundesregierung: 1 Million Elektrofahrzeuge im Jahr 2020
- Entwicklung der Zulassungszahlen von elektrisch betriebenen Fahrzeugen in Deutschland
 - 2006 – 2011: langsame Entwicklung
 - 2012 – 2015: starker Anstieg
 - 2016: ca. 31.000 E-Kfz



2 Ausgangssituation und Grundlagen

Grundlagen

➤ Funktion von Busfahrstreifen

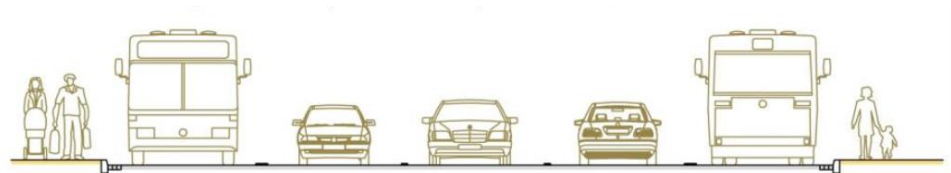
- Priorisierung von ÖPNV-Fahrzeugen (Vermeidung von Störungen im Linienbusverkehr)
- Gewährleistung der Bedienqualität des ÖPNV
- Sicherung einer wirtschaftlichen Betriebsweise

➤ Gestaltung von Busfahrstreifen

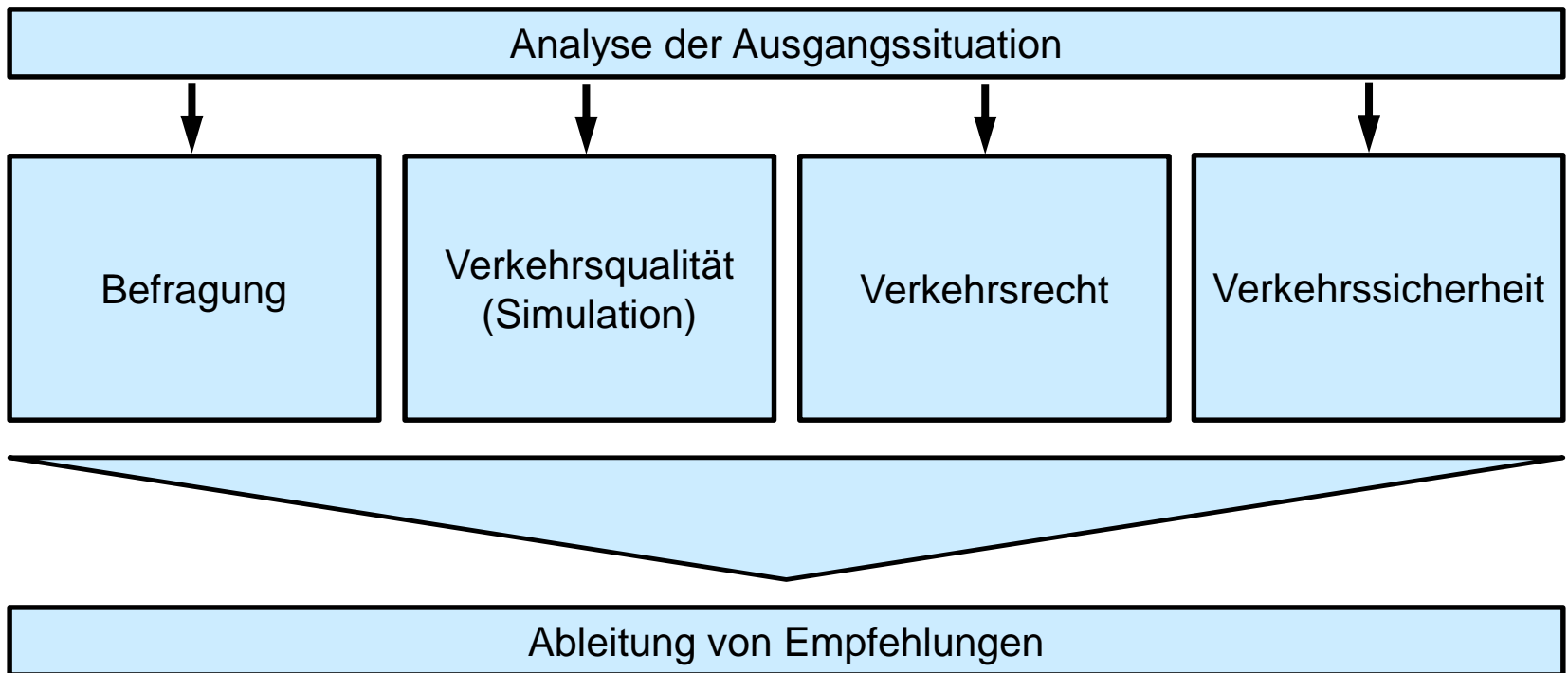
- Anordnung durch Z 245 StVO
- Anordnung in Seiten- und Mittellage sowie auf eigener Fahrbahn möglich
- keine Benutzungspflicht

➤ Voraussetzung nach VwV-StVO

- Regelbreite von 3,50 m (min. 3,25 m)
- in der Regel mindestens 20 Bussen pro Stunde bei durchlaufenden Busfahrstreifen

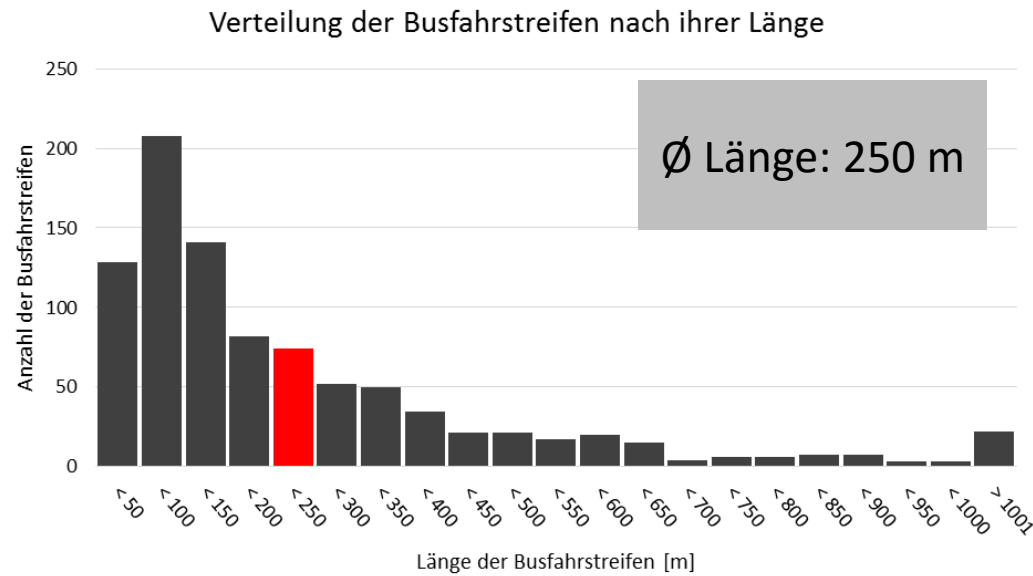


3 Methodik

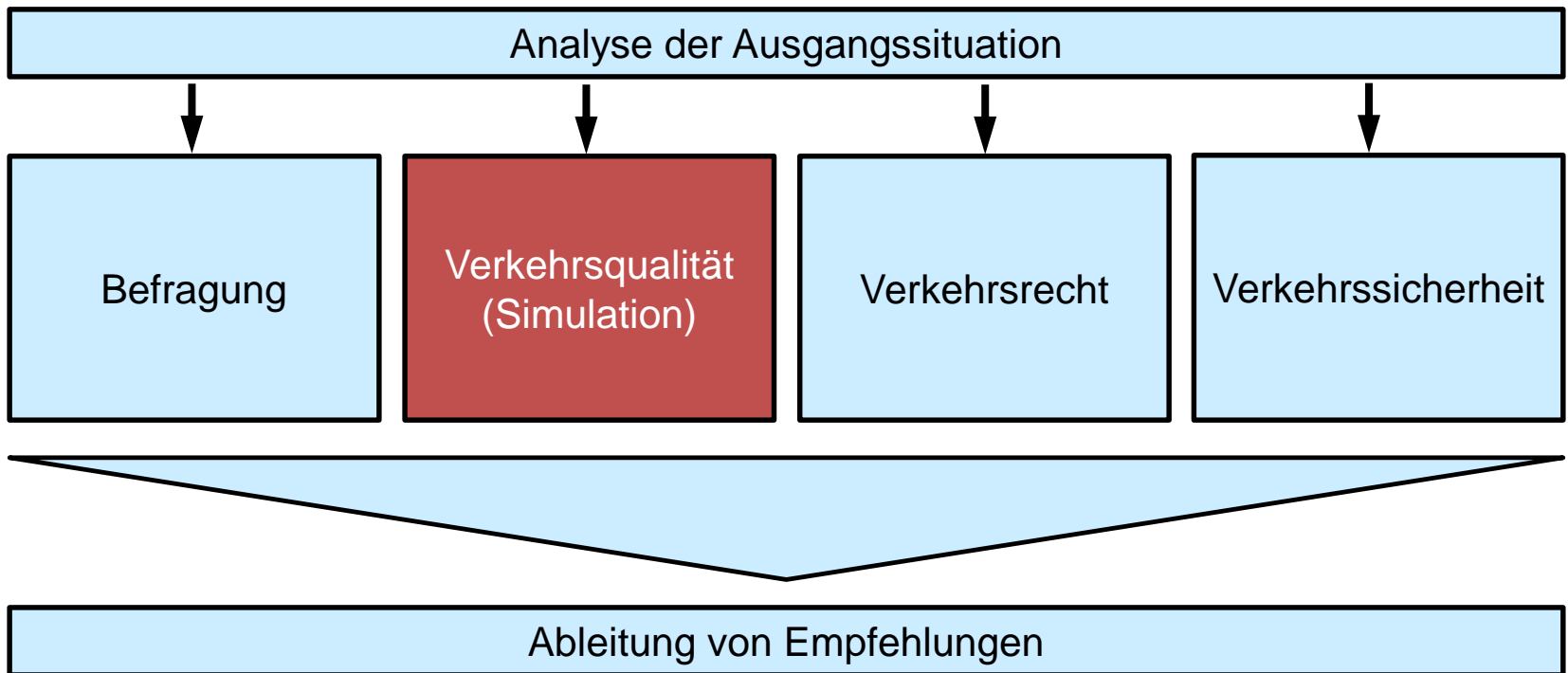


4 Ergebnisse - Befragung

- Befragung aller Städte Deutschlands mit mehr als 100.000 Einwohner (80 Städte)
- ca. 940 Busfahrstreifen mit insgesamt etwa 250 km Länge erfasst
 - Anzahl und Netzlänge von erfassten Busfahrstreifen konzentrieren sich auf Berlin und Hamburg
 - häufig kurze Abschnitte im Zuge von Knotenpunkt – Zufahrten
 - hauptsächlich im innerstädtischen Bereich
 - meist Anordnung in Seitenlage (> 60 %)
 - 67,1 % der erfassten Busfahrstreifen sind kürzer als 250 m
 - 11,6 % der erfassten Busfahrstreifen sind länger als 500 m
 - 2,3 % (22) der erfassten Busfahrstreifen sind länger als 1.000 m



4 Ergebnisse - Verkehrsqualität



4 Ergebnisse - Verkehrsqualität

- Auswahlkriterien der Untersuchungsstrecken
 - Lage des Busfahrstreifens im Querschnitt
 - Lage der Haltestellen
 - Länge der Busfahrstreifen
 - keine Mitnutzung durch Straßenbahnen
- Auswahl von 19 Untersuchungsstrecken in 11 deutschen Städten
- entwurfstechnische Aufnahme der Untersuchungsstrecken
- Simulation von 11 Untersuchungsstrecken in 8 deutschen Städten
- Erstellung von Simulationsmodellen auf Grundlage der entwurfstechnischen Aufnahme



4 Ergebnisse - Verkehrsqualität

Untersuchungsfälle

- Berlin
- Dresden
- Leipzig
- Wuppertal
- Mainz
- Stuttgart
- Rostock
- Bitterfeld-Wolfen

Szenarien

(Anteil der Elektrofahrzeuge je Untersuchungsfall)

Bestand
0,25 %
0,50 %
0,75 %
1,00 %
2,50 %
...
12,5 %

Nutzungsfälle

(Freigabe der Busfahrstreifen für ...)

Bus Elektrofahrzeuge	Bus Taxi Elektrofahrzeug	Bus Taxi Rad Elektrofahrzeug
-------------------------	--------------------------------	---------------------------------------

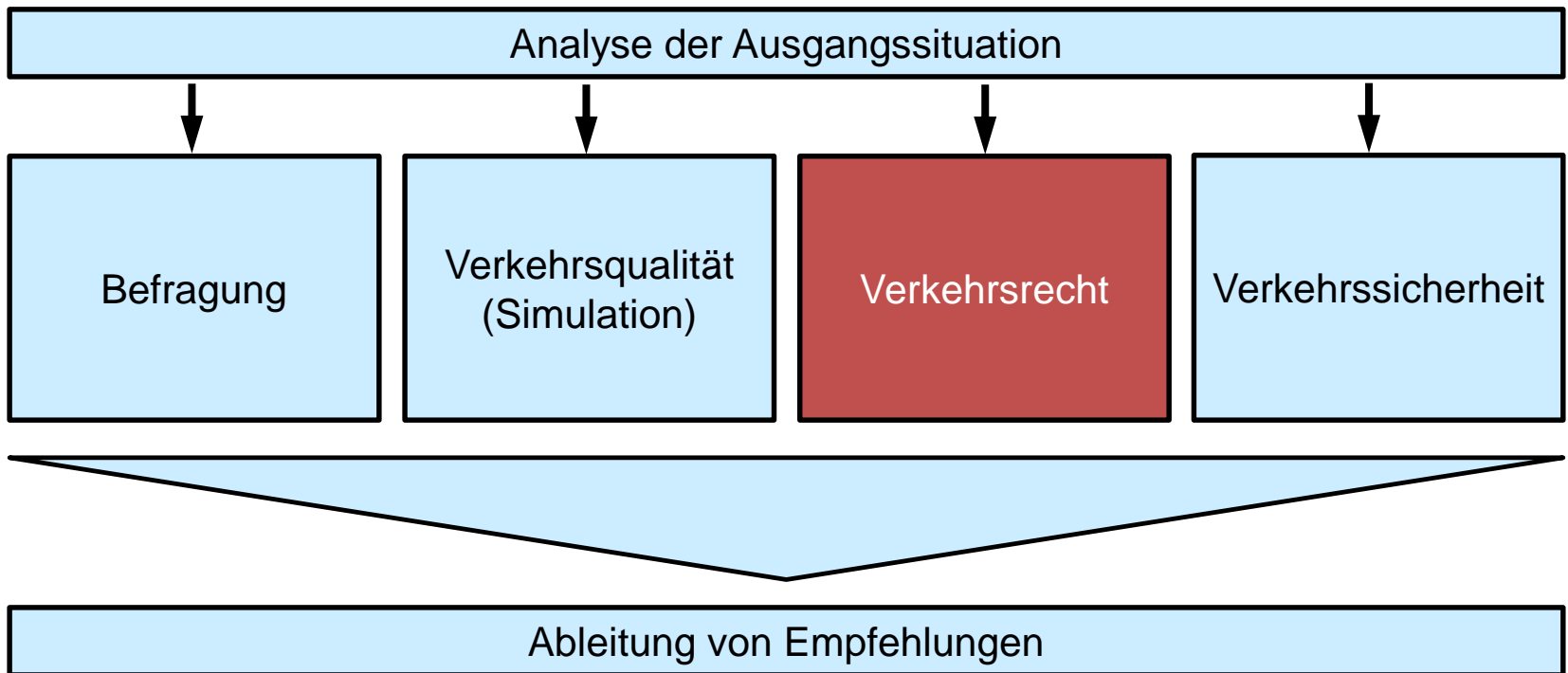
4 Ergebnisse - Verkehrsqualität

- Es sind keine verallgemeinerbaren Aussagen zur Funktionsfähigkeit möglich.
- Ein Einfluss von Elektrofahrzeugen auf den ÖPNV ist zum Teil schon bei einem geringen Anteil von Elektrofahrzeugen messbar.
- Für Elektrofahrzeuge können Reisezeitvorteile entstehen, wenn ...
 - ...eine hohe Auslastung / Überlastung auf dem MIV-Fahstreifen vorhanden ist.
 - ...eine relativ geringe Auslastung auf dem Busfahstreifen vorliegt.
 - ...möglichst keine Mitbenutzung durch andere Verkehre zugelassen wird.
 - ...keine oder eine niedrige Anzahl von Haltestellen angeordnet sind.
 - ...die Länge der störungsfreien Strecke ausreichend ist.

4 Ergebnisse - Verkehrsqualität

- Identifizierung von Ausschlusskriterien für eine Sonderfreigabe
 - Busfahrstreifen im Zuge von Straßenbahntrassen
 - unfallauffällige Bereiche im Zuge des Busfahrstreifens
 - Kreisverkehre im Zuge von Busfahrstreifen
 - Haltestellen vor signalisierten Knotenpunkten
 - Mitbenutzung von Busfahrstreifen durch Radverkehr

4 Ergebnisse



4 Ergebnisse - Verkehrsrecht

➤ Elektromobilitätsgesetz (EmoG)

- Ziel: Schaffung der Grundlage für nicht-monetäre Anreize
- gültig für alle Fahrzeuge mit extern aufladbaren Energiespeicher
- Kennzeichnung durch amtliches Kennzeichen bzw. durch Plakette
- Nutzung von für besondere Zwecke bestimmte öffentliche Straßen oder Wege
- Entscheidung zur Bevorrechtigung von Elektrofahrzeugen obliegt den Kommunen

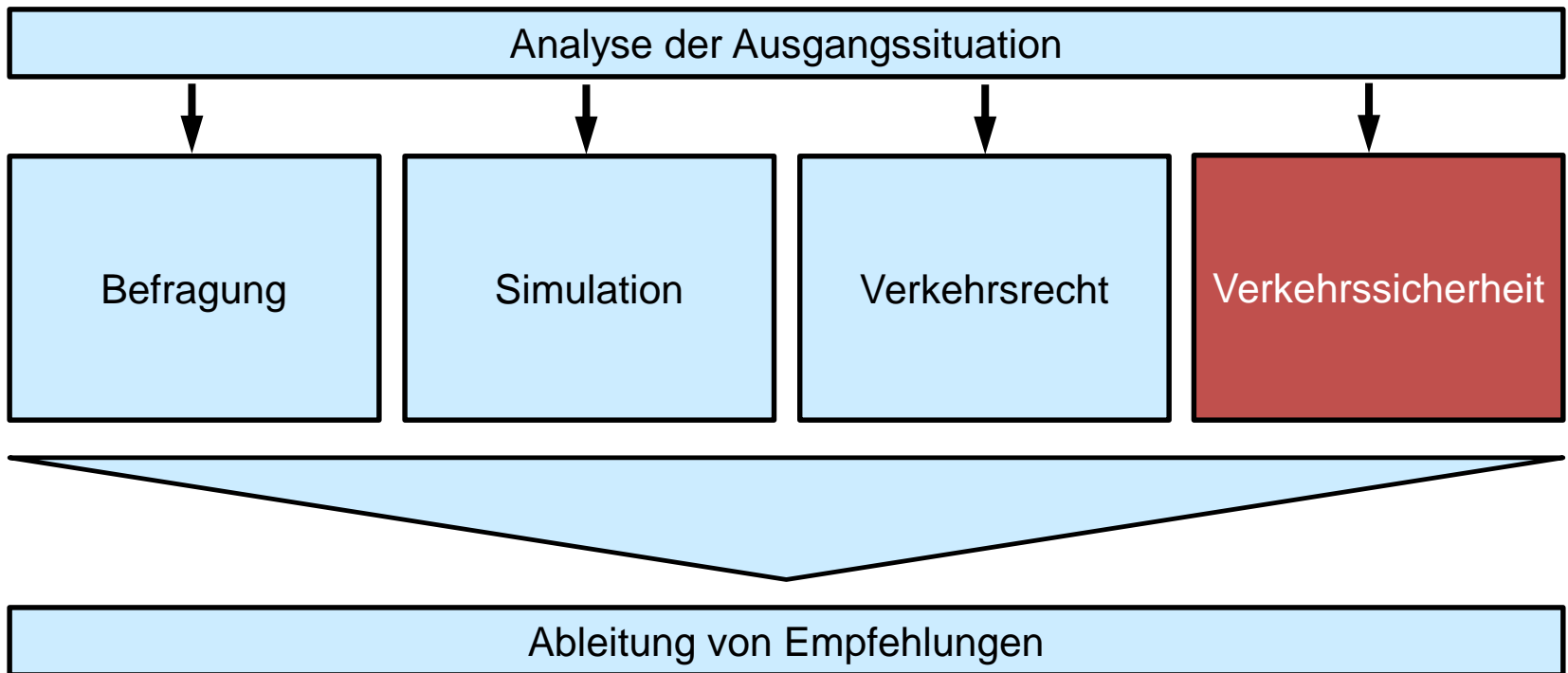


➤ 50. Verordnung zur Änderung verkehrsrechtlicher Vorschriften (07/2015)

- Straßenverkehrsordnung (StVO)
 - Integration Symbol „Elektrofahrzeug“
- Fahrzeug-Zulassungsverordnung
 - Kennzeichnung von Elektrofahrzeugen
- Gebührenordnung für Maßnahmen im Straßenverkehr



4 Ergebnisse



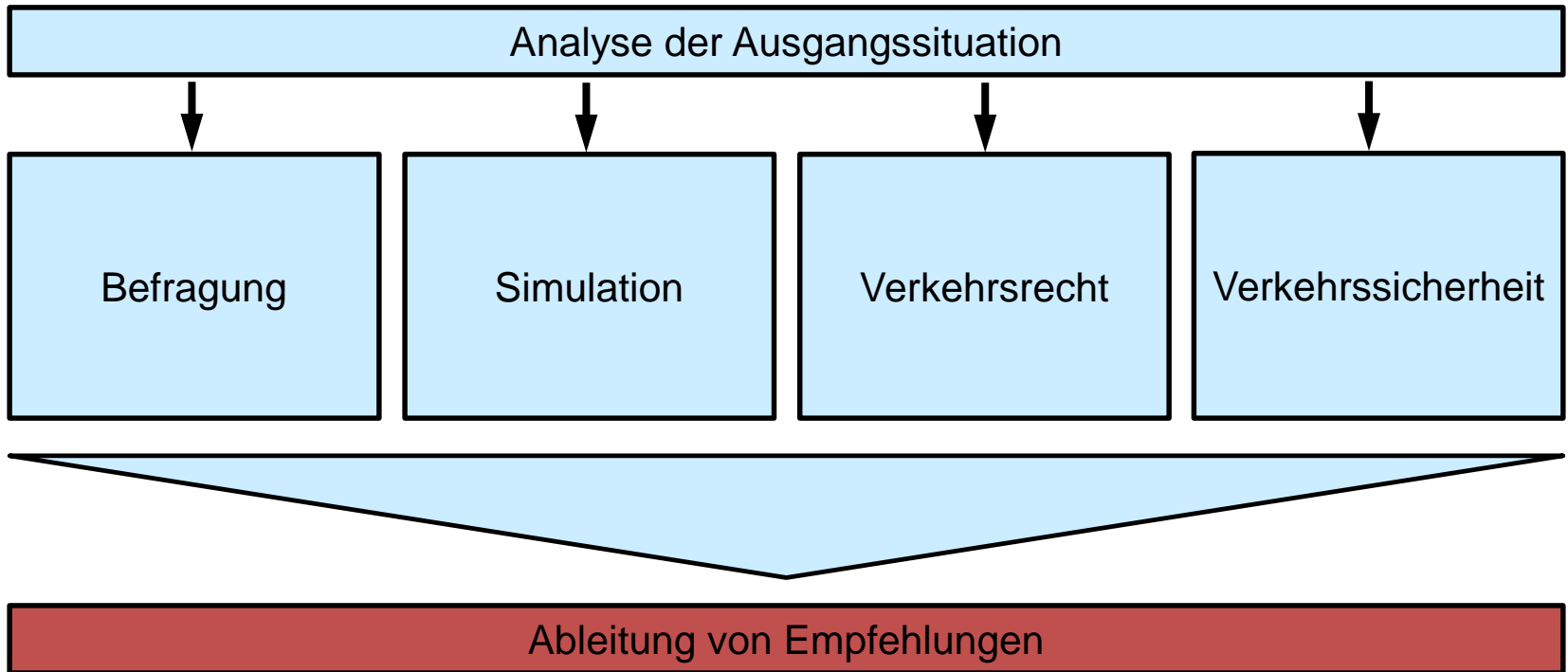
4 Ergebnisse - Verkehrssicherheit

Unfalluntersuchung und Risikoabschätzung

- Analyse des Gefahrenpotentials an Busfahrstreifen
 - Auswertung der Unfalldaten der Untersuchungsstrecken
 - Problem: Identifizierung von Unfällen in Verbindung mit Busfahrstreifen
 - häufige Unfallursachen auf Busfahrstreifen:
 - widerrechtliche Nutzung
 - Fahrstreifenwechsel
- Risikoabschätzung für die verschiedenen Verkehrsteilnehmer
 - Verkehrssicherheit kritisch
 - zusätzliches Konfliktpotential bei Freigabe von Busfahrstreifen
 - Nachzieheffekte auf der freien Strecke und am Knotenpunkt
 - Entstehung von Konflikten zwischen Elektrofahrzeugen und Fußgänger, Bussen, Individualverkehr und Radfahrern



5 Empfehlungen



5 Empfehlungen

- **Befragung:**
 - durchschnittliche Länge der erfassten Busfahrstreifen beträgt 250 m
 - 22 Busfahrstreifen länger als 1.000 m
 - Bedenken bei Städten und Verkehrsbetrieben als Maßnahmenträger
- **Simulation:**
 - Vorteile für Elektrofahrzeuge auf Busfahrstreifen möglich
 - Nachteile für den ÖPNV z.T. schon bei geringem steigendem Anteil an Elektrofahrzeugen möglich
- **Verkehrssicherheit:**
 - Konflikte bei der Mitnutzung von Busfahrstreifen durch Elektrofahrzeuge sind nicht ausschließbar
- **Verkehrsrecht:**
 - Verantwortung liegt auf kommunaler Ebene (EmoG)
 - Sicherstellung von Kontrollen

5 Empfehlungen

➤ Technische Voraussetzungen:

- Gewährleistung einer eindeutigen Signalisierung über Kfz-Signale mit/ ohne Zusatzzeichen (Signale gemäß BO Strab ungeeignet)
- Anpassung der vorhandenen Signalprogramme, Markierungen und Beschilderungen
- ggf. Schaffung einer Möglichkeit zur Anmeldung an Lichtsignalanlagen (fahrzeugseitig / infrastrukturseitig)

➤ Rechtliche und administrative Voraussetzungen:

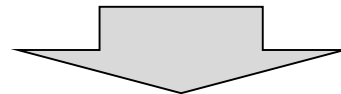
- Sicherstellung von Kontrollen zur Vermeidung einer widerrechtlichen Nutzung
- ggf. Schulung der Fahrzeugführer von Elektrofahrzeugen

5 Empfehlungen

- Einführung eines einheitlichen Prüfverfahrens

Prüfung des Busfahrstreifens auf Konflikte und Ausschlusskriterien

- Busfahrstreifen im Zuge eines besonderen Bahnkörpers (Straßenbahn)
- Unfallauffällige Bereiche
- Lage des Busfahrstreifens im Bereich von Kreisverkehrsplätzen
- Haltestellen vor signalisierten Knotenpunkten
- Mitnutzung durch den Radverkehr



**Einzelfallprüfung der verkehrstechnischen, sicherheitsrelevanten
sowie baulichen Rahmenbedingungen**

Ansprechpartner

Jörg Uhlig
Fachbereichsleiter
Verkehrsplanung und –technik
Joerg.Uhlig@ptvgroup.com

Steffen Werner
Projektleiter Verkehrstechnik
Steffen.Werner@ptvgroup.com

PTV Transport Consult GmbH
+49 351 40909-0
consult.ptvgroup.com

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Lippold
Lehrstuhlleiter
Lehrstuhl Gestaltung von Straßenverkehrsanlagen
Christian.Lippold@tu-dresden.de

Sebastian Kotsch
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Sebastian.Kotsch@tu-dresden.de

Technische Universität Dresden
+49 351 463 36546
tu-dresden.de