

Straßenraumgestaltung

Einfluss auf eine nachhaltige Verkehrsplanung

Zur Person

- Studium des Bauingenieurwesens an der Universität Kaiserslautern
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Verkehrswesen der Universität Kaiserslautern, Promotion
- Planungsbüro Retzko+Topp, Darmstadt
- Stadt Karlsruhe, Stadtplanungsamt, Bereich Verkehr (2004 – 2014)
- Professur für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft (seit 2014)
- Institut für Verkehr und Infrastruktur (Sprecher)

Inhalt

- **Zielsetzung:**
Nachhaltige Verkehrsplanung. Nachhaltig = intelligent und smart?
- **Hintergrund**
 - Verhaltensweisen und Straßenraumgestaltung – ein Zusammenhang?
 - Fragestellungen und Positionen in der kommunalen Praxis
- **Näher betrachtete Beispiele:**
 - Karlsruhe, Steinkreuzstraße
 - Rudersberg, Ortsdurchfahrt
 - Karlsruhe, Rheinstraße
- **Erfahrungen**
 - Auswirkung von Umgestaltungen auf das Verkehrsverhalten
 - Rechtliche Rahmenbedingungen

Zielsetzung:

Nachhaltige Verkehrsplanung



„Nachhaltig“: Viele Wege führen nach Rom

Ein nachhaltiger Verkehr ist ...

... leise:

*76% der Bevölkerung fühlt sich vom Straßenverkehrslärm gestört **

→ leisere Antriebe und Reifen am Kfz

→ leiserer und weniger Flugverkehr

→ mehr Rad- und Fußverkehr

... sicher:

*ca. 3.200 Verkehrstote in Deutschland ***

→ Technische Assistenzsysteme / autonomes Fahren

→ Geringere Geschwindigkeiten

... CO₂-neutral:

*2017 insgesamt 0,5% mehr CO₂ durch Pkw ausgestoßen als 1995 ****

→ E- / H₂-Antriebe aus regenerativer Energie

→ mehr Strecken zu Fuß und mit dem Rad

* <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/verkehrs-laerm#textpart-1>

** https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2018/12/PD18_486_46241.html

*** <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs#textpart-2>

Autonom, smart, vernetzt: Nachhaltig?

Smart City: Beispiel Daejeon, Südkorea



Daejeon, Südkorea (Foto: Riel)

Autonom, smart, vernetzt: Nachhaltig?



Daejeon, Südkorea (Foto: Riel)



Seoul, Südkorea (Foto: Riel)



Daejeon, Südkorea (Foto: Riel)



Autonom, smart, vernetzt: Nachhaltig?

Smart City...



Daejeon, Südkorea (Foto: Riel)

Autonom, smart, vernetzt: Nachhaltig?

Google Bildersuche nach „autonomes fahren“:

The screenshot shows a Google image search interface for the query "autonomes fahren". The search bar is at the top left, and the search results are displayed in a grid below. The results include various images of autonomous vehicles, such as cars driving on roads, cars with sensor overlays, and interior views of cars with advanced dashboards. Below each image is a small caption and a link to the source website.

Google | autonomes fahren | Anmelden

Alle News **Bilder** Videos Bücher Mehr Einstellungen Tools SafeSearch

lkw tesla blackbox bmw auto studie mercedes autonome fahrzeuge tüv daimler automatisiertes fahren autopilot selbstfahrende autos autonome autos neue sidi

Autonomes Fahren: Zu viel versprochen | ZEITUNG... zeit.de

Unterschätze Gefahren: Autonomes Fahren mit... biztravel.fvw.de

Autonomes Fahren: Technisch ausgereift - ... stuttgarter-zeitung.de

Autonomes Fahren: Test in Düsseldorf gestartet... www.1.wdr.de

Autonomes Fahren: Stand der Dinge - Komp... techtag.de

Uber-Unfall: Wann autonomes Fahren besser ist u... manager-magazin.de

ZF: Autonomes Fahren verändert Architektur... logistra.de

Autonomes Fahren: Wie die deutschen Autoher... t3n.de

Bundesregierung: Maßnahmenplan zum ... techtag.de

Autonomes Fahren: Deutsche Unis wollen auto... spiegel.de

Studie Autonomes Fahren - Alles unter Kontrolle? | DE... tuv.com

Autonomes Fahren - Wikipedia de. wikipedia.org

Audi A8: Audi ist beim autonomen Fahren ein Lev... spiegel.de

Autonomes Fahren: Zwei Drittel sagen der... automobil-produktion.de

Autonomes Fahren - Schaeffler kauft Paravan T... mobilgeeks.de

Autonom, smart, vernetzt: Nachhaltig?

Google Bildersuche nach „autonomes fahren“:

The image shows a Google image search interface for the query "autonomes fahren". The search results are displayed in a grid of 15 images. Red dashed circles and arrows highlight specific areas with red text annotations:

- A red dashed circle around the top row of images is annotated with "Mehr Mobilitätsoptionen" and "Mehr Verkehr?".
- A red dashed circle around the bottom row of images is annotated with "Vernetzt" and "besseres Management?".
- A red dashed circle around the bottom right images is annotated with "Computergesteuert" and "Sicherer?".

The search results include various images of autonomous vehicles, including cars, buses, and trucks, as well as interior views of vehicles with advanced driver assistance systems. The search interface also shows filters for "Alle", "News", "Bilder", "Videos", "Bücher", "Mehr", "Einstellungen", and "Tools".

Autonom, smart, vernetzt: Nachhaltig?

Risiko des Autonomen Fahrens: Neue Optionen = mehr Verkehr



Hemmnis Parkraumdefizit entfällt:
→ Mehr Kfz-Besitz?

Wohnort: Gründerzeitquartier Innenstadt

Karte: Opensreetmap, bearbeitet

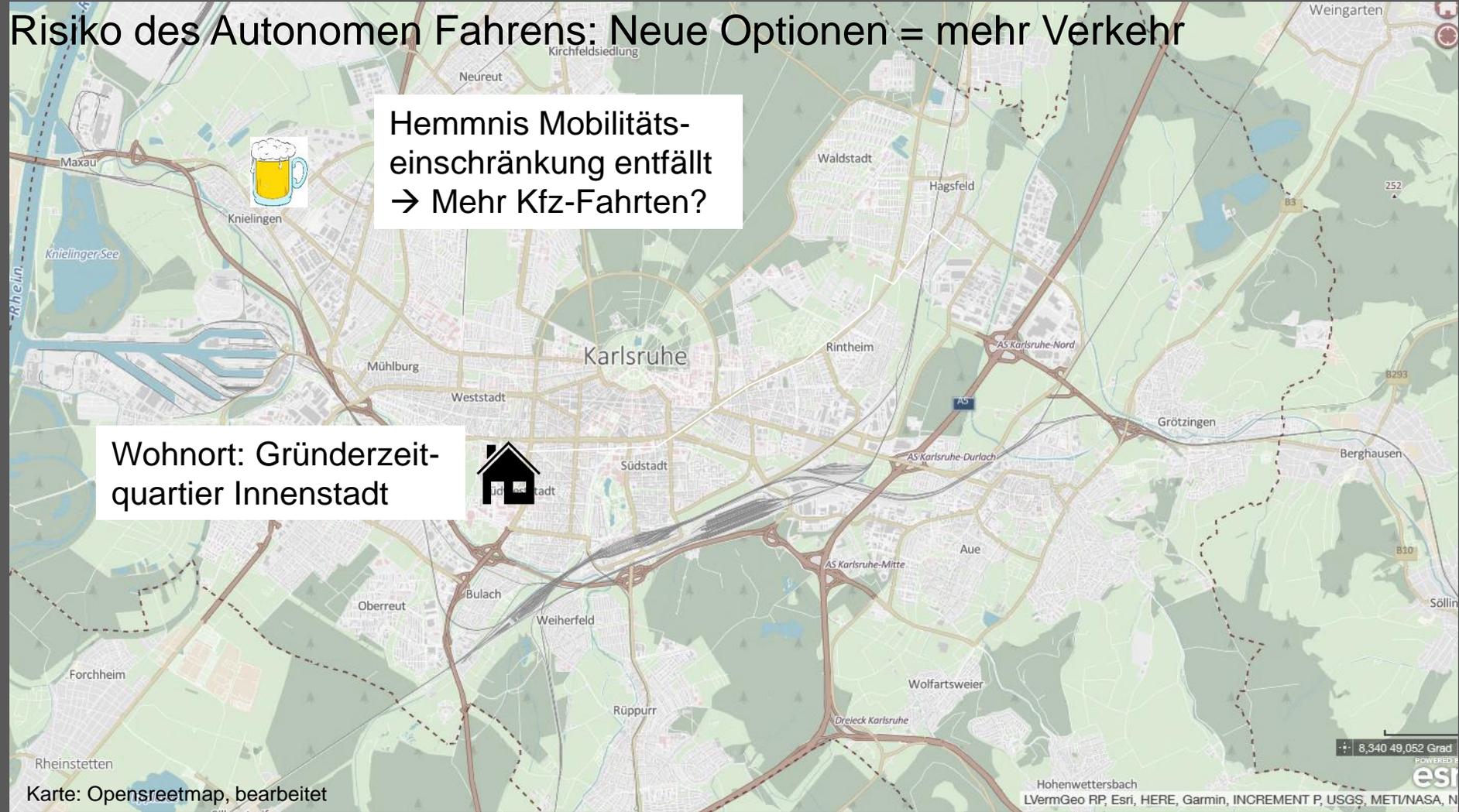
Autonom, smart, vernetzt: Nachhaltig?

Risiko des Autonomen Fahrens: Neue Optionen = mehr Verkehr

Hemmnis Mobilitäts-
einschränkung entfällt
→ Mehr Kfz-Fahrten?



Wohnort: Gründerzeit-
quartier Innenstadt



Karte: Opensreetmap, bearbeitet

Autonom, smart, vernetzt: Nachhaltig?

Risiko des Autonomen Fahrens: Neue Optionen = mehr Verkehr

Alter Job: Schlecht, aber erreichbar



Fahrzeit = Arbeitszeit
→ Längere Kfz-Fahrten?

Neuer Job: Gut, aber weiter weg



Karte: Opensreetmap, bearbeitet



Zielsetzung und Thema:

Autonomes Fahren und „smarte“ Städte bergen hinsichtlich eines nachhaltigen Verkehrs Chancen, aber auch Risiken.

- Derzeit viel Forschung zu diesem Thema, unter anderem gefördert durch das Land Baden-Württemberg im Projekt AutoRICH: Autonomes Fahren – Risiken und Chancen.
- Zusammenhang zwischen Straßenraumgestaltung und autonomem Fahren derzeit noch nicht geklärt. Aber:
 - Autonomes Fahren als Sharing-Dienst
 - weniger Parkraum im öffentlichen Raum erforderlich
 - Potenzial für attraktivere Gestaltung

Thematische Eingrenzung heute

Ein nachhaltiger Verkehr ist ...

... leise:

- leisere Antriebe und Reifen am Kfz
- leiserer und weniger Flugverkehr
- mehr Rad- und Fußverkehr

... sicher:

- Technische Assistenzsysteme / autonomes Fahren
- Geringere Geschwindigkeiten

... CO₂-neutral:

- E- / H₂-Antriebe aus regenerativer Energie
- mehr Strecken zu Fuß und mit dem Rad

Und: Steigerung der Aufenthaltsqualität

Straßenverkehr:

Wie „ticken“ Straßen – und Menschen?



Faktor 1: Territorien



Foto: Riel

Faktor 1: Territorien



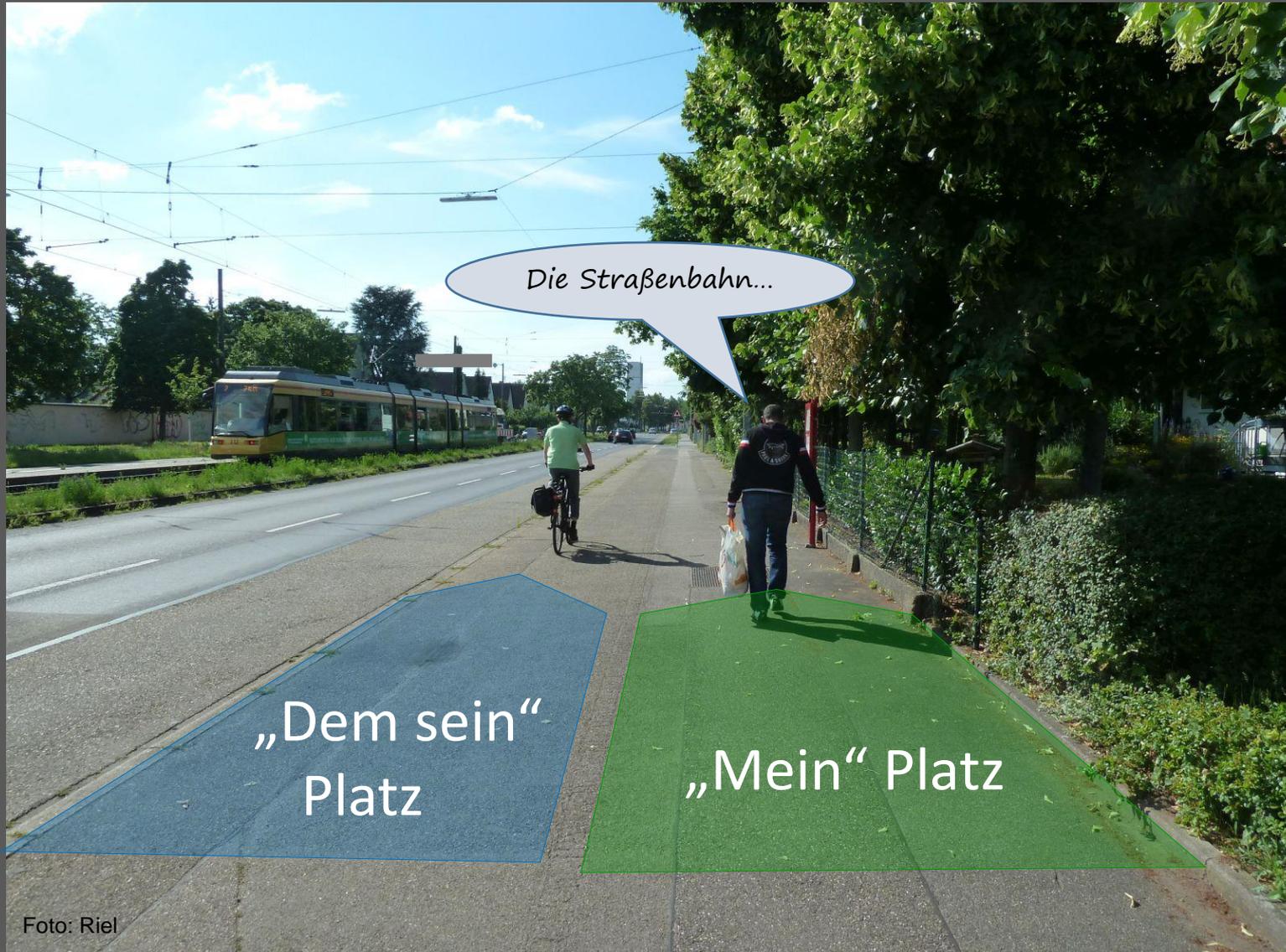
Foto: Riel

Faktor 1: Territorien



Foto: Riel

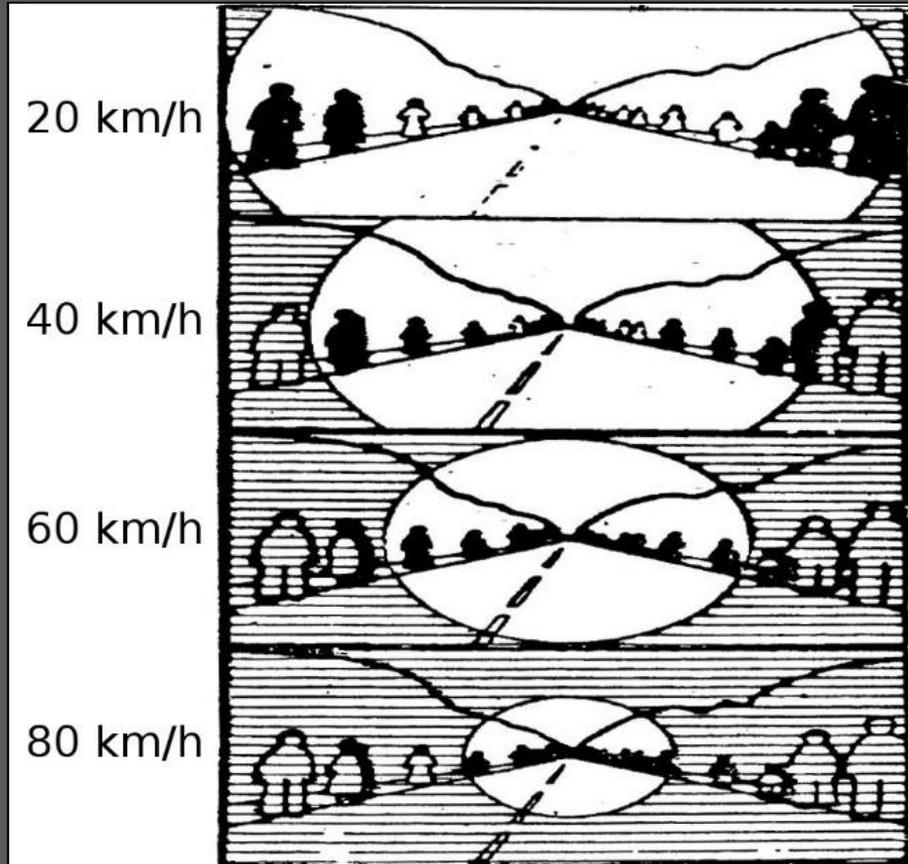
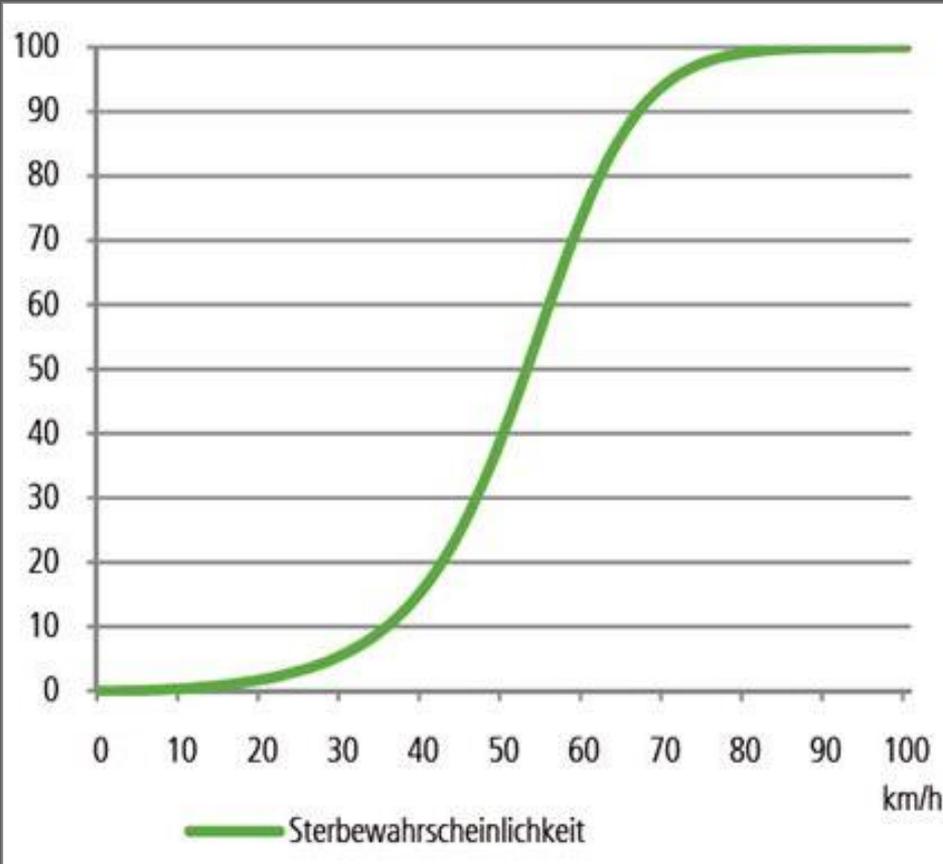
Faktor 1: Territorien



Faktor 1: Territorien



Faktor 2: Geschwindigkeit



Sterbewahrscheinlichkeit eine Fußgängers bei Frontalaufprall eines Pkw in Abhängigkeit von der Pkw-Geschwindigkeit

(Quelle: Ewert, Uwe; Scaramuzza, Gianantonio; Niemann, Steffen; Walter, Esther: „Der Faktor Geschwindigkeit im motorisierten Straßenverkehr“, bfu Sicherheitsdossier 06, Bern, 2010)

Verengung des Sichtfeldes bei zunehmender Geschwindigkeit

(Quelle: Bockelmann, Werner: „Auge – Brille – Verkehr“, München, 1982)

Faktor 3: „Recht haben“

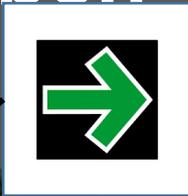


Foto: Universität Kaiserslautern

„Recht haben“ → „Rücksicht nehmen“



Foto: Stadt Karlsruhe, Stadtplanungsamt

„Recht haben“ → „Rücksicht nehmen“



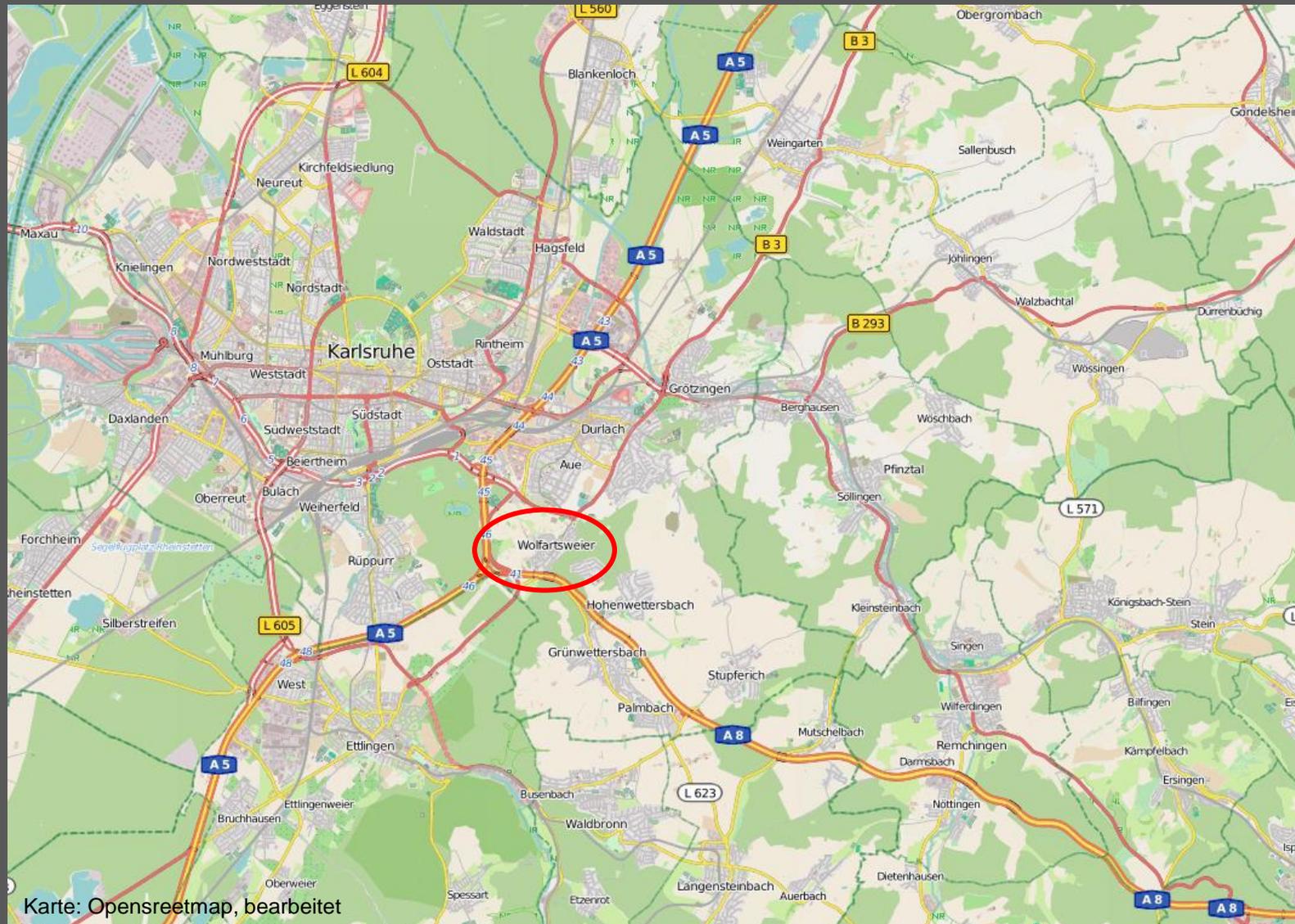
Beispiel 1:

Karlsruhe-Wolfartsweier, Steinkreuzstraße

-

Fokus: Auswirkungen auf Verkehrsablauf und -sicherheit

KA-Wolfartsweier (ca. 7.000 Einwohner)



Karte: Opensreetmap, bearbeitet



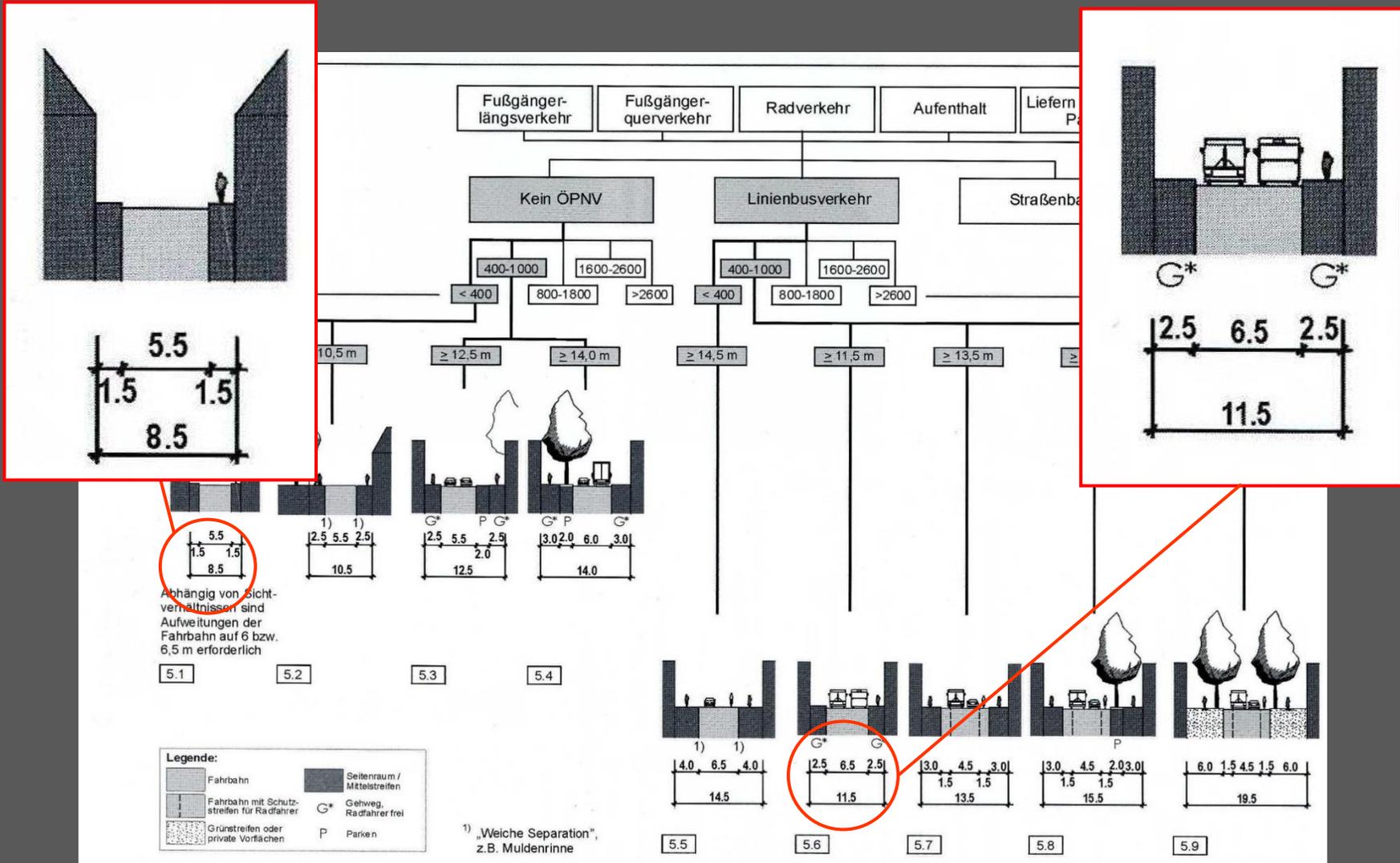
KA-Wolfartsweier: Problemlage



Situation

- Ehemalige Ortsdurchfahrt der B3
- Ca. 7.500 Kfz / 24h
- Gehwege praktisch nicht nutzbar
- Kaum Fußgänger

KA-Wolfartsweier: Problemlage



Quelle: RAS 06



KA-Wolfartsweier: Umgestaltung



Foto: Riel

KA-Wolfartsweier: Territorien?



Foto: Riel

KA-Wolfartsweier: Wer hat wo Recht?



Foto: Riel

Foto: Riel

Lektion gelernt: 1,40 m Asphalt war falsch

Asphaltband als Fahrstreifen missverstanden → Mittelrinne ständig überfahren
→ Pflaster defekt → Ersatz durch Asphalt.



KA-Wolfartsweier: Begleituntersuchung

Sicherheitsindikatoren:

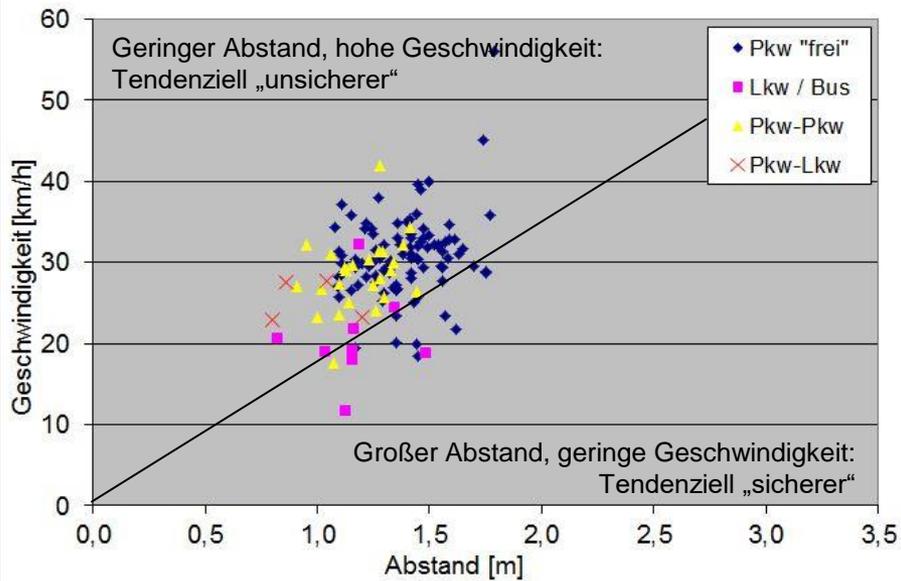
- Abstand Kfz - Hauseingängen bzw. Kfz - Fußgänger
- Geschwindigkeit



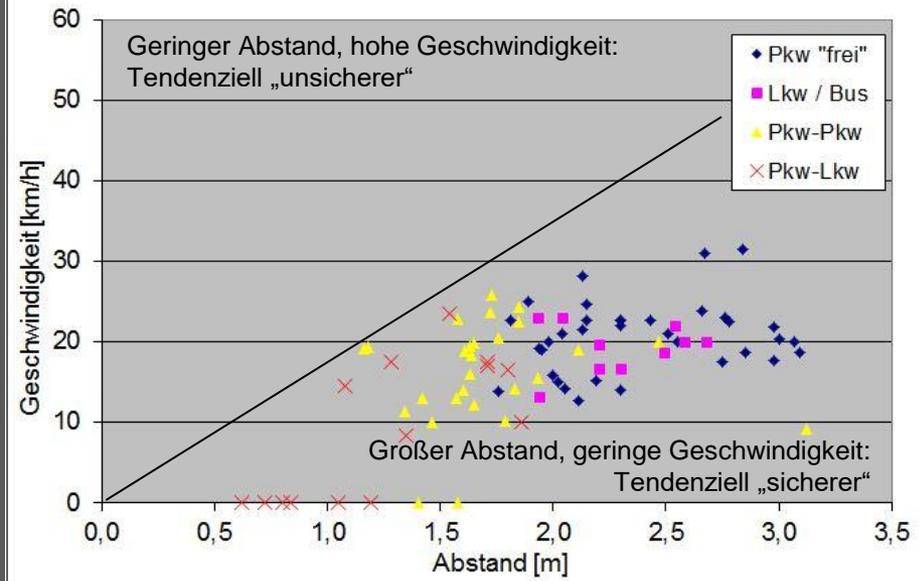
Quelle: Stadt Karlsruhe, Stadtplanungsamt

KA-Wolfartsweier: Begleituntersuchung

Abstand Kfz / Hauseingang (Nr. 41, vorher)



Abstand Kfz / Hauseingang (Nr. 41, nachher)



Quelle: Stadt Karlsruhe, Stadtplanungsamt

KA-Wolfartsweier: Begleituntersuchung



Auswirkungen:

Anzahl Fußgänger: +70%

83% der Fußgänger in Gruppen laufen nebeneinander

Querungen finden an beliebigen Stellen statt

Quelle:
Stadt Karlsruhe, Stadtplanungsamt

Fazit aus Beispiel 1

Die (Um)gestaltung von Straßenräumen kann ...

- ... zu einer Verringerung der Kfz-Geschwindigkeiten beitragen
- ... zu einem besseren „Miteinander“ (Sicherheit) führen und
- ... zu einer Steigerung des Fußverkehrs beitragen

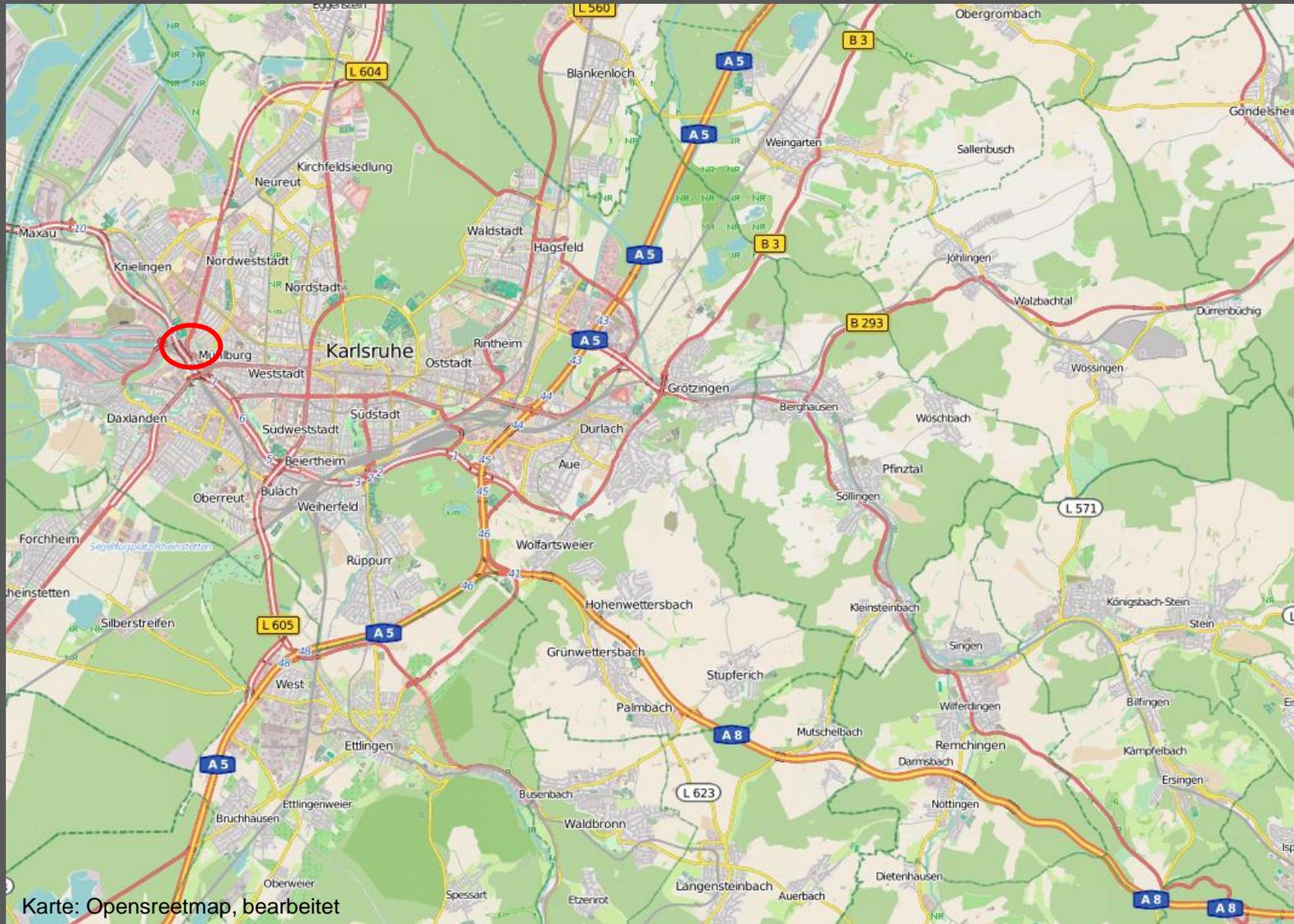
Beispiel 2

Karlsruhe, „kleine“ Rheinstraße

-

Fokus: Rechtliche Rahmenbedingungen

KA, „kleine“ Rheinstraße



KA, „kleine“ Rheinstraße



Problemlage

- Innerstädtische Anliegerstraße, hoher Parkdruck
- Ca. 1.500 Kfz / 24h
- Gehwege für Begegnungsfall zu schmal
- Fahrbahn für Begegnungsfall zu schmal

Foto: Riel

KA, „kleine“ Rheinstraße



Foto: Riel

KA, „kleine“ Rheinstraße



Foto: Riel

Rechtliche Einordnung: Eine Lücke?

Bezeichnung	Einschränkung	Zeichen
Verkehrsberuhigter Bereich	Nur bei „sehr geringen“ Verkehrsmengen (VwV StVO)	
Verkehrsberuhigter Geschäftsbereich	Keine rechtliche Gleichstellung von Fußgängern mit Kfz-Verkehr	
Shared-Space / Begegnungszone	Im deutschen Verkehrsrecht nicht verankert (aber z.B. in Schweiz)	

Rechtliche Einordnung

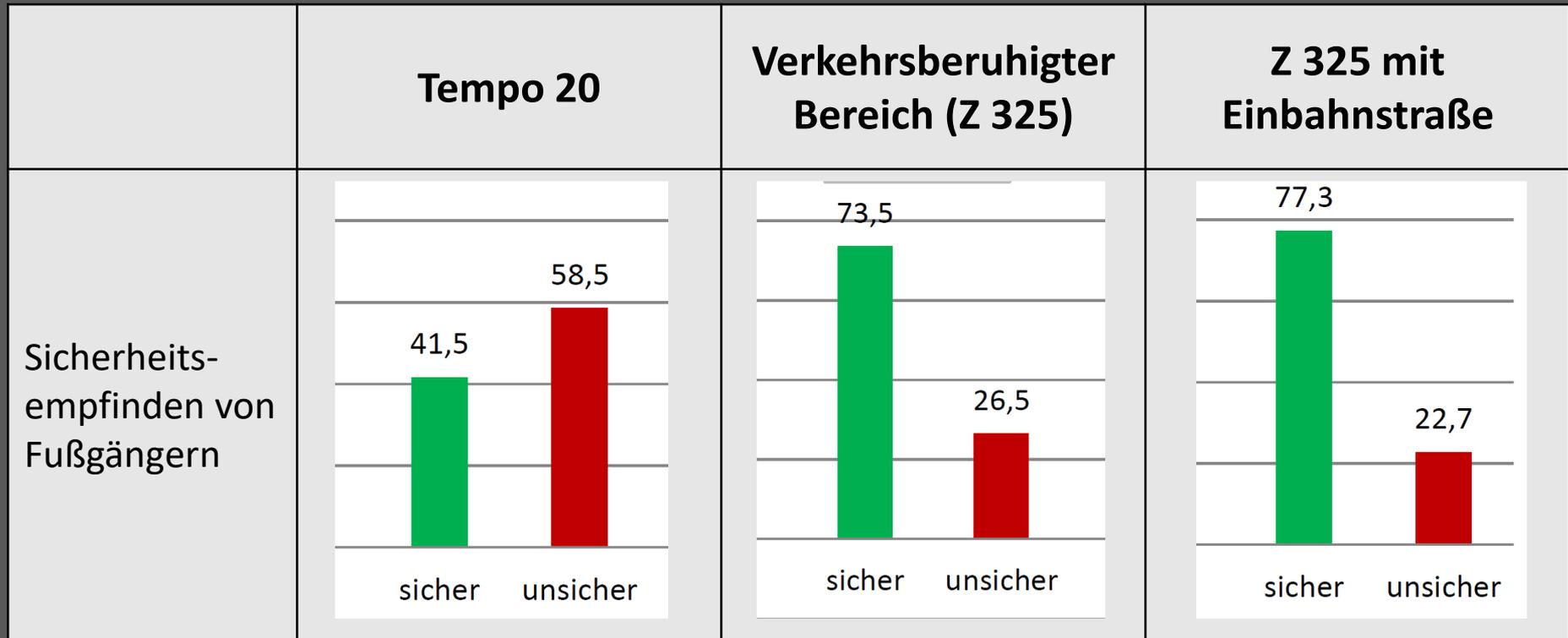


Seit 2015:

- Pilotversuch als verkehrsberuhigter Bereich
- Ziel: Prüfung der Einsatzgrenzen von Z 325
- Begleituntersuchung durch Hochschule Karlsruhe

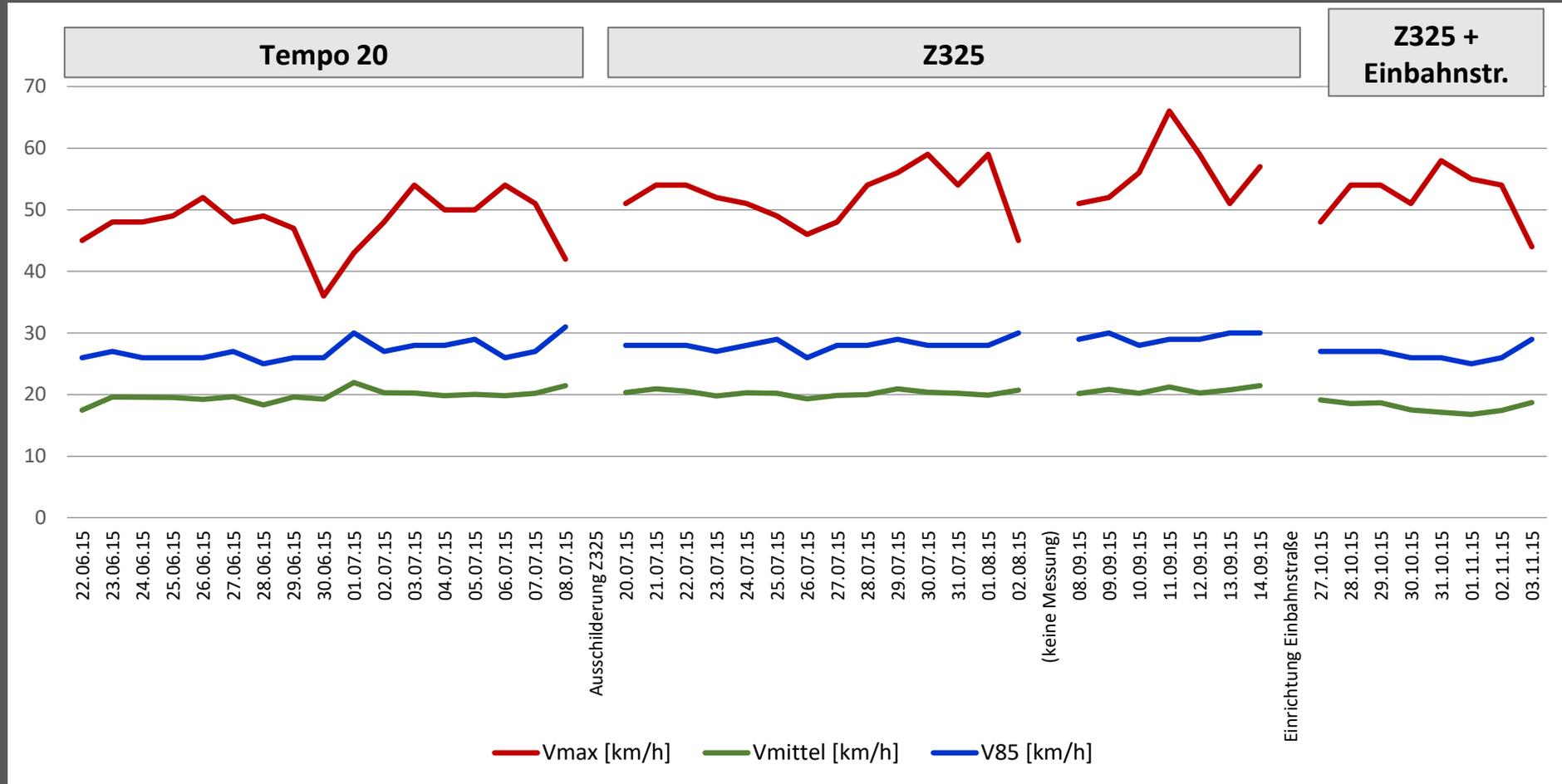
Foto: Riel

Ergebnisse der Begleituntersuchung



Ergebnisse der Begleituntersuchung

Geschwindigkeiten: v_{85} fast unabhängig von Beschilderung



Fazit aus Beispiel 2

- Im deutschen Regelwerk fehlt eine Regelung nach dem Vorbild der Schweizer „Begegnungszone“
- Mischflächen bei
 - a) Tempo 20 / 30 und
 - b) höheren Verkehrsmengensind rechtlich mit einer Gleichstellung der Fußgänger derzeit nicht möglich.
- Behelfslösung: Tempo 20 / Verkehrsberuhigter Geschäftsbereich

Beispiel 3:

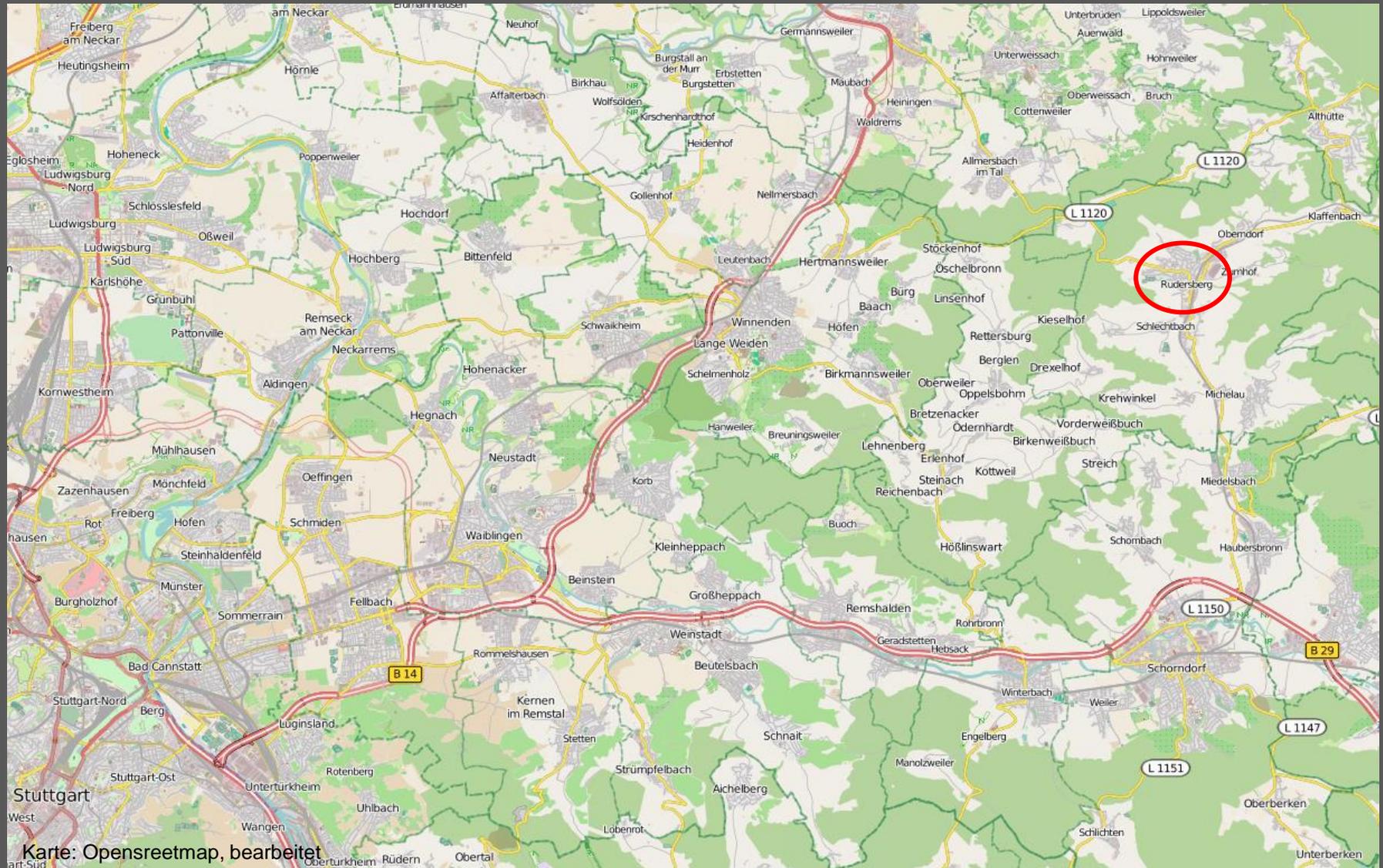
Rudersberg, Heilbronner Straße

-

Fokus: Parkraum, Einzelhandel, Nutzerakzeptanz



Rudersberg



Karte: Opensreetmap, bearbeitet

Rudersberg, Heilbronner Straße



Situation

- Ortsdurchfahrt
- ca. 10.000 Kfz / 24h
- Barrierewirkung in der Ortsmitte

Foto: Riel

Rudersberg, Heilbronner Straße



Foto: Riel

Rudersberg, Heilbronner Straße



Foto: Riel

Rudersberg, Heilbronner Straße



Foto: Riel

Rudersberg, Heilbronner Straße

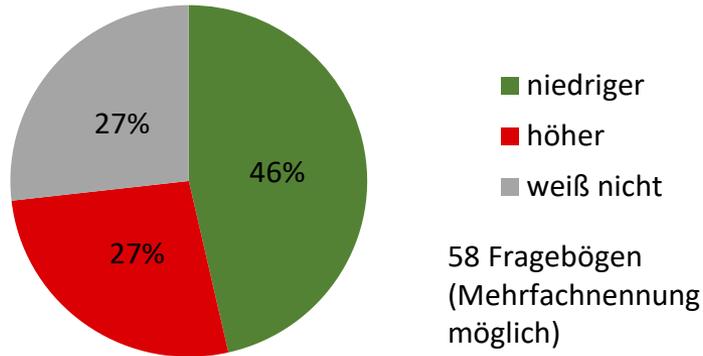
Deutliche Verknappung des Parkraumangebotes (direkt vor den Geschäften) zu Gunsten der Randnutzungen



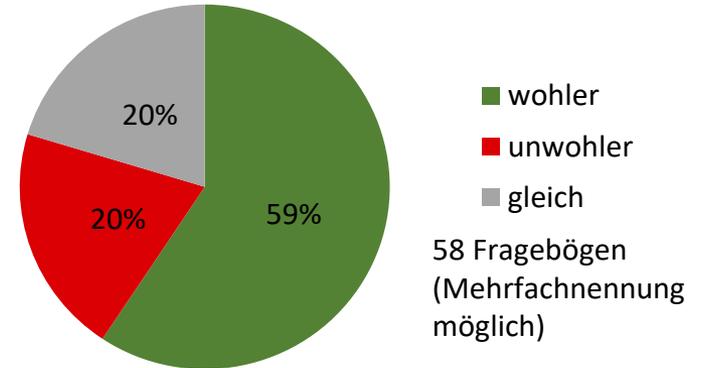
Foto: Riel

Rudersberg, Evaluierung

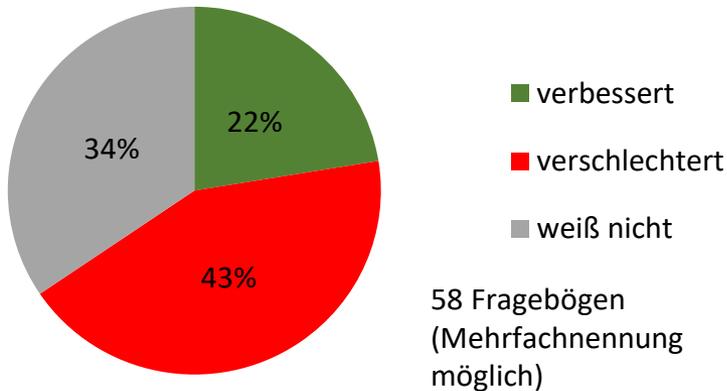
Empfinden Sie das Geschwindigkeitsniveau des Kfz-Verkehrs im Vergleich zur Situation vorher als:



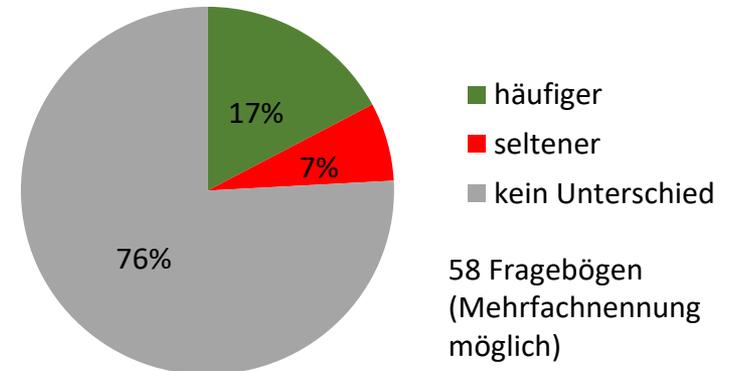
Fühlen Sie sich im Vergleich zu vorher ...



Hat sich die Parksituation im Vergleich zu vorher:



Nutzen Sie, im Vergleich zu vorher, die ortsansässigen Geschäfte:



Quelle: Degitz, Elisabeth, Master-Thesis (in Arbeit)

Fazit Beispiel 3

- Eine Verknappung des Parkraumangebotes muss nicht Einbußen für die ansässigen Geschäfte führen.
- Funktionale und gestalterisch ansprechende Schaffung von Aufenthaltsbereichen belebt den Straßenraum
→ Steigerung des Fuß- und Radverkehrsanteils

Sofortmaßnahmen

(zumindest zur Verkehrsberuhigung)



Reallabor GO! Karlsruhe

Begleitforschung zu städtebaulichem Sanierungsverfahren



Quelle: Büros Werkplan, Kobra: Protokoll 2. Bürgerworkshop, 6.6.2018

Reallabor GO! Karlsruhe

Frage bei Bürgerbeteiligung (unabhängig von Varianten): Wie kann man die Geschwindigkeiten des Kfz-Verkehrs in den Wohnstraßen reduzieren?



Quelle: Büros Werkplan, Kobra: Protokoll 2. Bürgerworkshop, 6.6.2018

Verkehrsberuhigung

Bekannt, aber rechtlich unsicher: Schwellen



Foto: Riel

Verkehrsberuhigung

Ansatz in Südkorea: Rampen



Foto: Riel

Verkehrsberuhigung

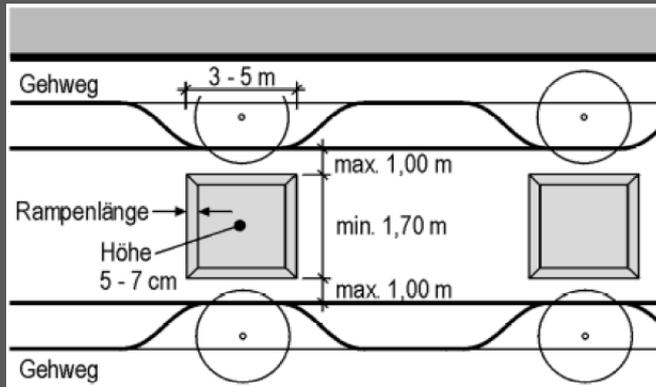
Ansatz in Südkorea: Rampen



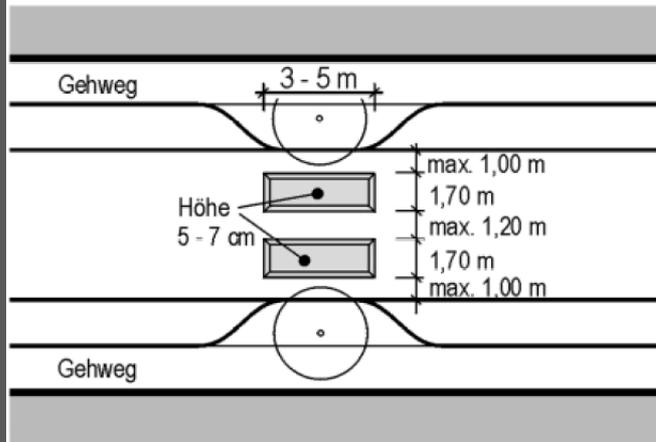
Foto: Riel

Verkehrsberuhigung

Rampen in der deutschen RASSt: Teil- / Plateaufpflasterungen



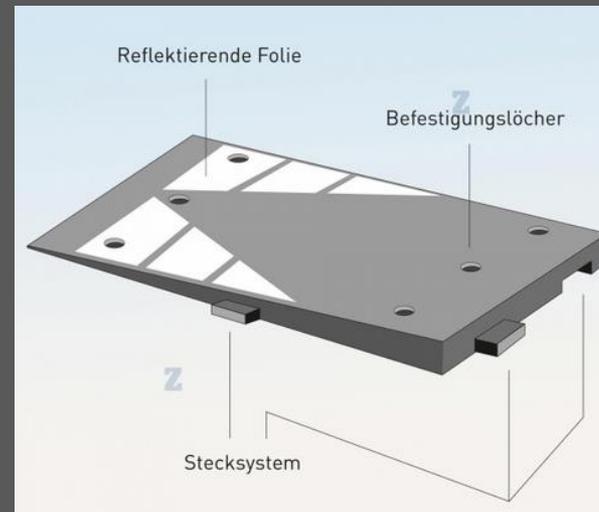
Einfache Plateaufpflasterung



Geteilte Plateaufpflasterung

Einsatzbereiche	Rampeneigung	Mindestlänge des horizontalen Bereichs
fahrdynamische Geschwindigkeitsdämpfung	1 : 10 bis 1 : 7	5,00 m
Befahrbarkeit durch Standardlinienbusse	1 : 25 und flacher	7,00 m
Befahrbarkeit durch Gelenkbusse	1 : 25 und flacher	12,00 m

Quelle: FGSV: RASSt 06, Tabelle 42



Quelle: www.zufor.de/gamma-plateau-kissen

Quelle: FGSV: RASSt 06, Bild 95

Reallabor GO! Karlsruhe

Begleitforschung Sanierungsgebiet



Reallabor GO! Karlsruhe

Begleitforschung Sanierungsgebiet



Foto: Häußler



Verkehrsberuhigung



Fazit Verkehrsberuhigung

- Langsame Geschwindigkeiten im Kfz-Verkehr ...
 - ... erhöhen die Verkehrssicherheit und
 - ... ermöglichen ein Neben- / Miteinander von Kfz- / Rad- und Fußverkehr
- Gemeinsam mit einer (gestalterisch anspruchsvollen) Reduzierung oder Wegnahme der Separation trägt die Verkehrsberuhigung zu einer Aufwertung nachhaltiger Verkehrsarten bei.
- Erfahrungswerte über
 - a) Auswirkungen auf das Geschwindigkeitsniveau
 - b) optimalem Abstand von Elementen
 - c) Akzeptanz durch Fußgänger / Radverkehrstehen noch aus.

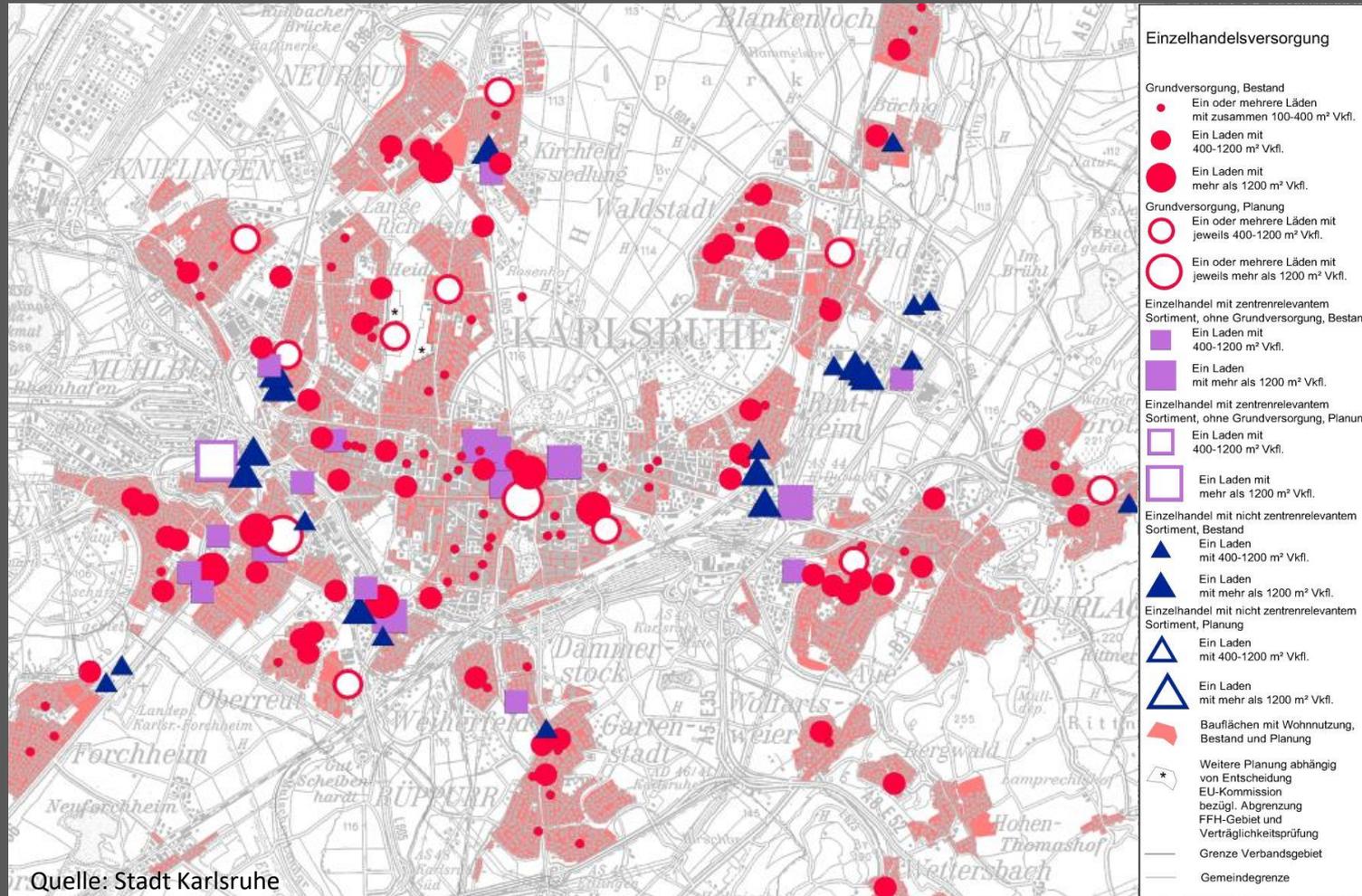
Integration in die Stadtplanung!

Kurze Wege als Treiber für Rad- und Fußverkehr



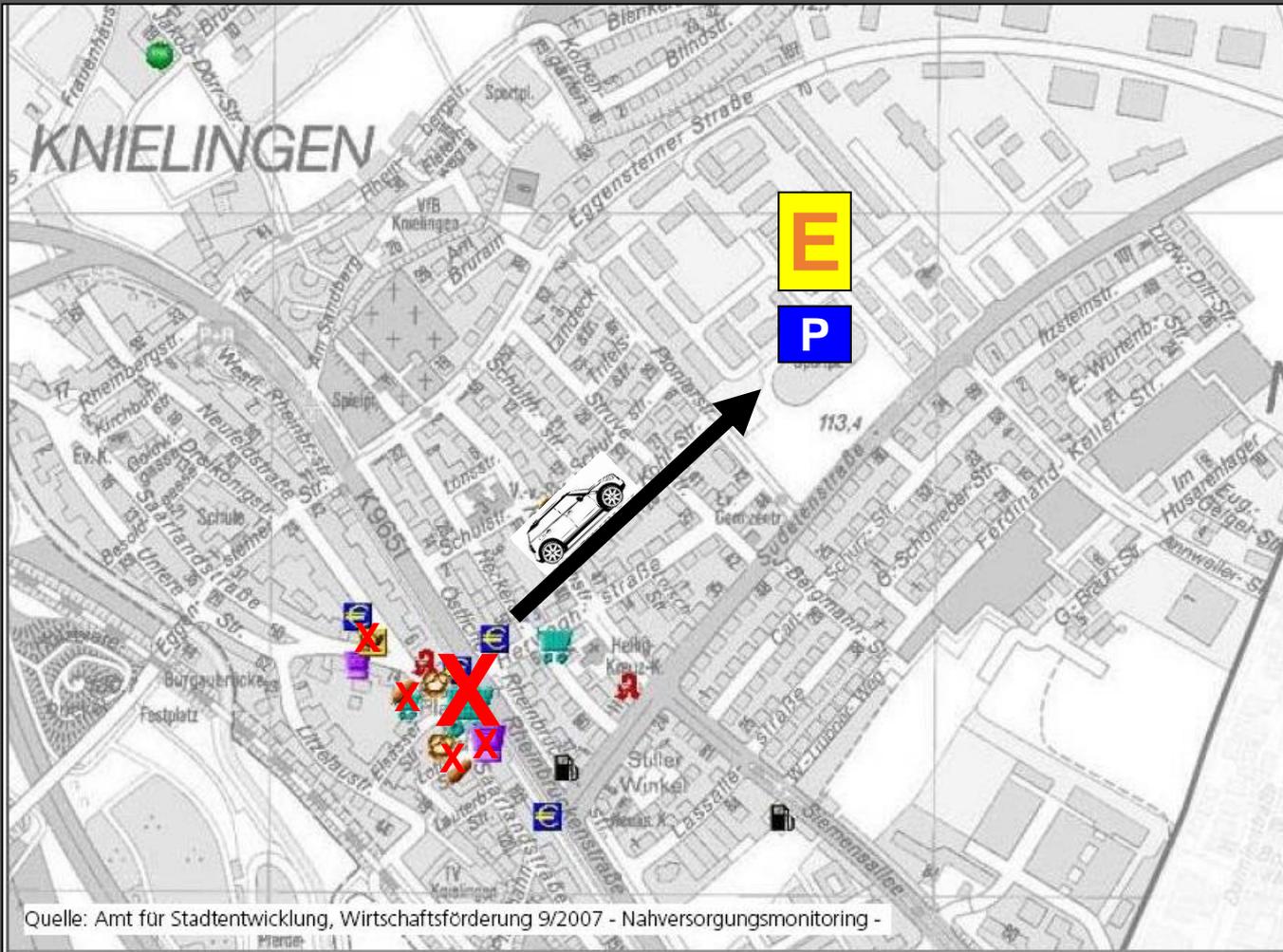
Nahversorgung und Nahmobilität

Dezentrale, flächendeckende Nahversorgung



Nahversorgung und Nahmobilität

Tendenz zum großflächigen Einzelhandel kontraproduktiv



Fazit

- Die entsprechende Umgestaltung von Straßen kann zu einer nachhaltigen und stadtverträglichen Mobilität beitragen
- Der Einsatz von Mischflächen bietet hierbei vor allem bei beengten räumlichen Verhältnissen viel Potenzial. ABER:
- Eine verkehrsrechtliche Möglichkeit zur Ausweisung von Mischflächen (z.B. nach Vorbild der Schweizer Begegnungszone), also auch bei höheren Verkehrsmengen und Geschwindigkeiten, fehlt derzeit in Deutschland.
- Mit Tempo 20 bzw. verkehrsberuhigten Geschäftsbereichen lassen sich jedoch ebenfalls akzeptable Lösungen erreichen.
- Kurze Wege: Eine dezentrale Versorgungsstruktur ist essenziell für eine nachhaltige Nahmobilität.