



PTV Transport Consult GmbH

Rechtsabbiegen von Radfahrenden bei Rot – Erkenntnisse aus einem Pilotversuch

Miriam Niestegge, M. Sc.

Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen

01. Februar 2023

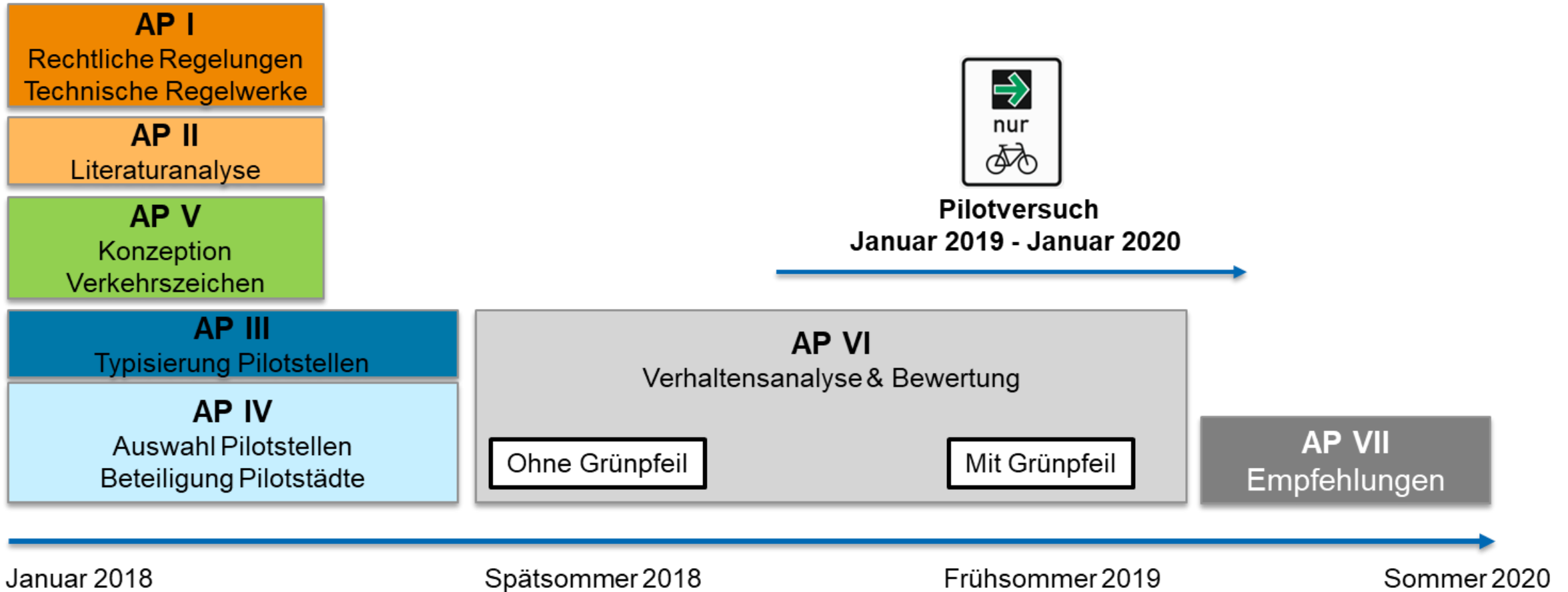
Verkehrszeichen



- Rechtsabbiegen von Radfahrenden bei Rot nach vorherigem Anhalten
- Erweiterung des VZ 720 (Grünpfeil)
- Neues VZ 721 bereits in StVO enthalten (Novelle April 2020)
- Forschungsprojekt zur Ermittlung von Einsatzgrenzen

- Durchführung eines Pilotversuches für 1 Jahr

Konzept Pilotversuch



Bewertungsgrundlagen Pilotversuch

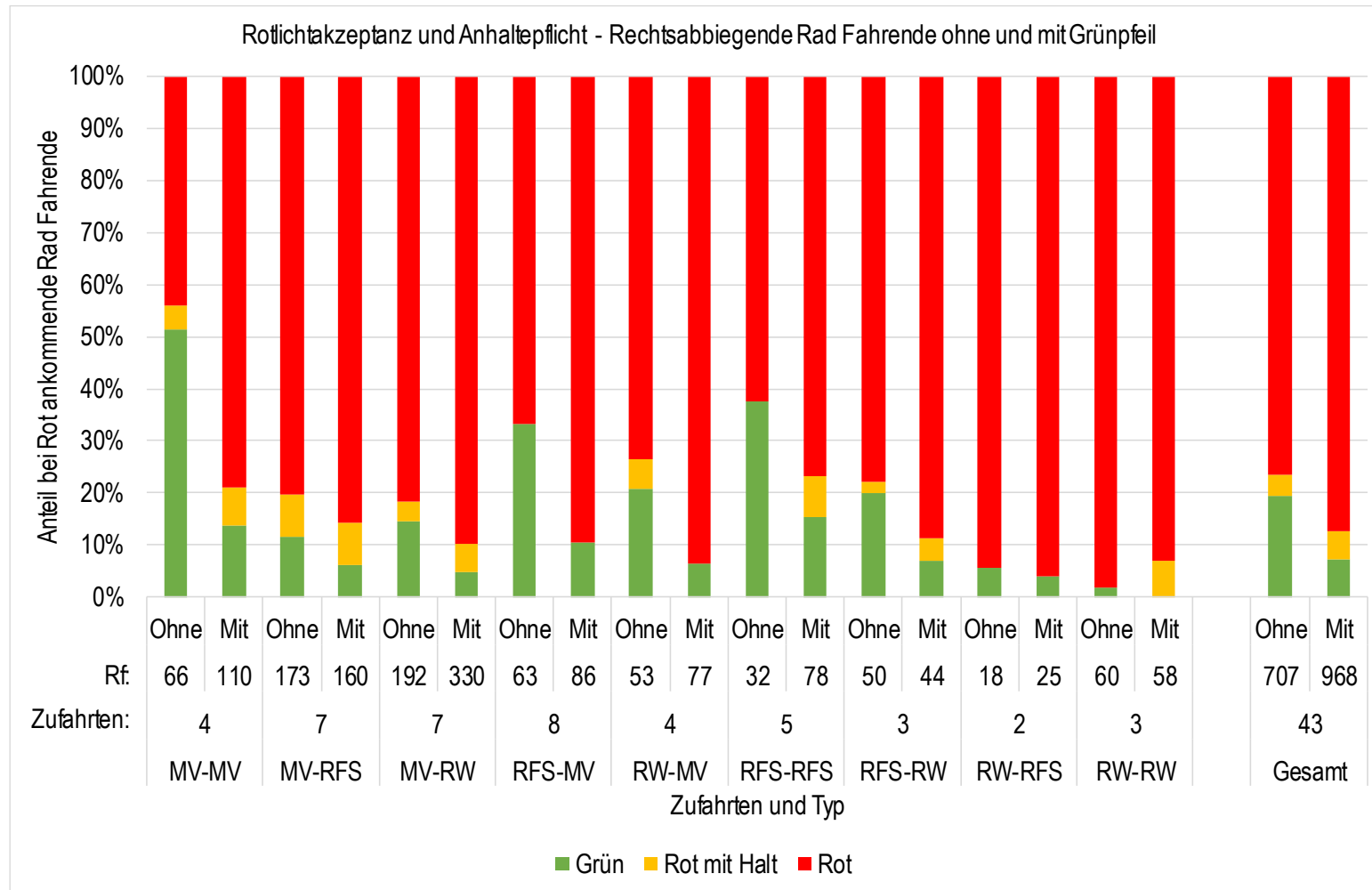
- Verkehrsstärken
- Akzeptanz, Fahrlinien
- Interaktionen: Raten, Stufen, Intensität (PET)
- Wartezeiten
- Abbiegegeschwindigkeiten
- Überholabstände
- Aufstellungen
- Unfallgeschehen



Vergleich der Kenngrößen mit und ohne
Grünpfeil-Regelung

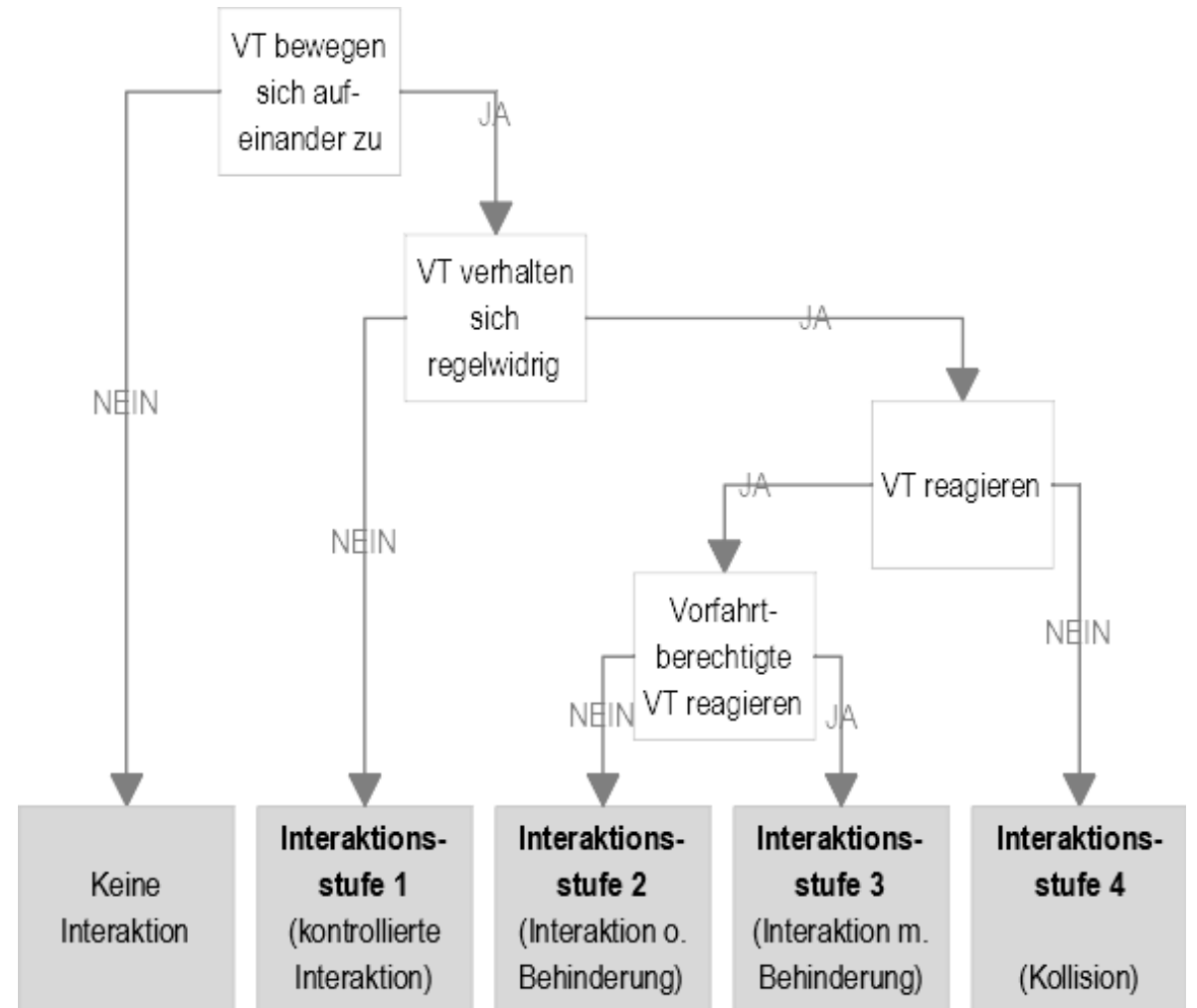
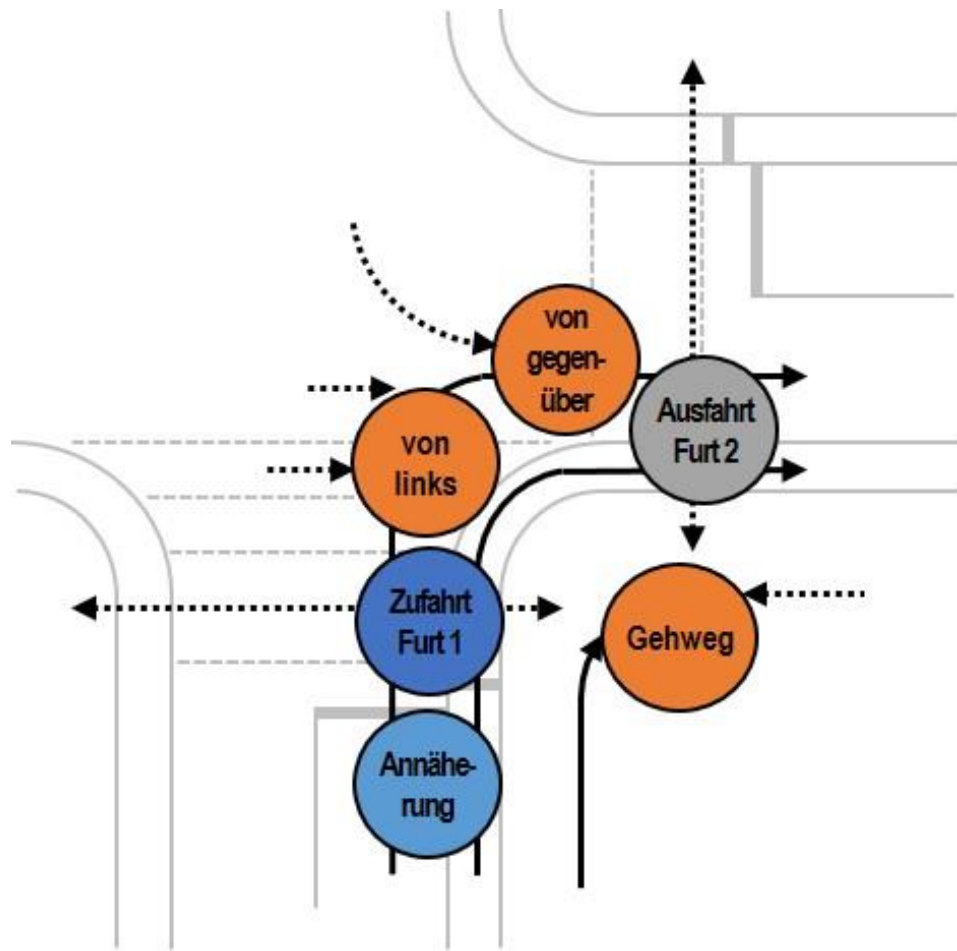
Erhebungen jeweils 3h eines Tages im
jeweiligen Zeitraum

Ergebnisse – Akzeptanz



- Anhaltepflicht nur in 6 % der Fälle beachtet
- Großteil der Rad Fahrenden biegt ohne Halt bei Rot rechts ab
- Rotlichtakzeptanz der geradeausfahrenden Rad Fahrenden hat sich nur unwesentlich verändert
- Anteil Gehwegfahrten gesunken (von 40 % auf 30 %)

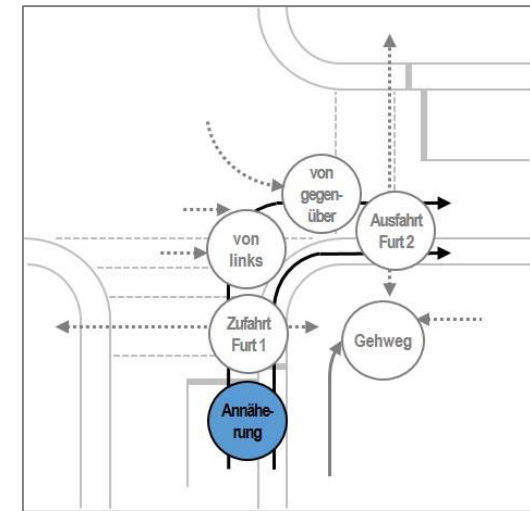
Ergebnisse – Interaktionen



Ergebnisse – Interaktionen

Annäherung:

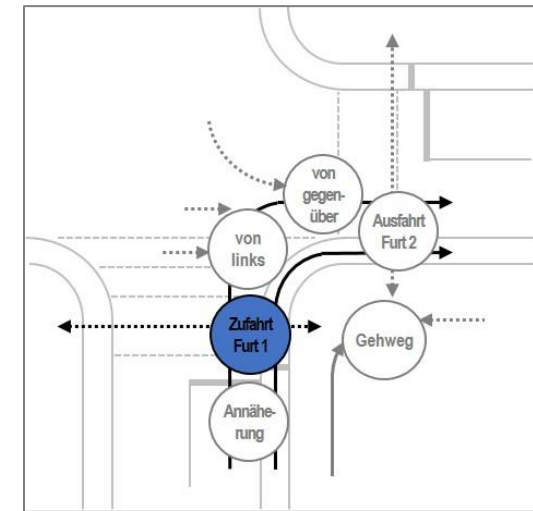
- Interaktionsraten haben mit Grünpfeil leicht zugenommen
- vorrangig andere Rad Fahrende an den Interaktionen beteiligt
- Interaktionen der Stufe 2 (ohne Behinderung) und 3 (mit Behinderungen) haben mit Grünpfeil anteilmäßig zugenommen (Zunahme der Verkehrsstärke bei gleichbleibender Fläche)
- Interaktionsbegünstigende Faktoren:
Radverkehr im Mischverkehr, ARAS, hohe bzw. Zunahme Verkehrsstärke Rf



Ergebnisse – Interaktionen

Furt 1 (Zufahrt)

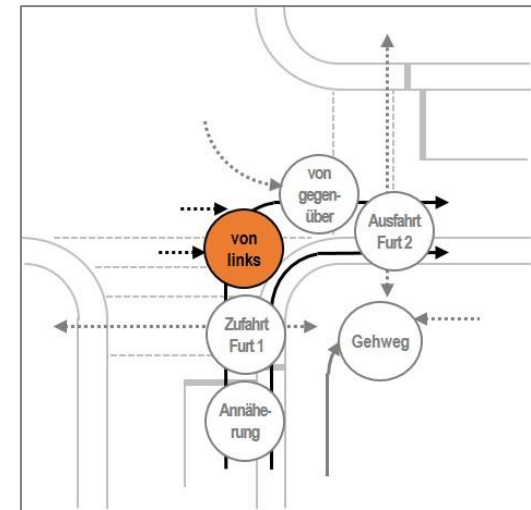
- sehr geringe Anzahl an Interaktionen sowohl mit als auch ohne Grünpfeil (vorrangig mit zu Fuß Gehenden)
- Anteil der kontrollierten Interaktionen nimmt mit Einführung der Grünpfeil-Regelung leicht zu (vorrangig andere Rad Fahrende beteiligt)
- *Interaktionsbegünstigende Faktoren:*
eingeschränkte Sicht, hohe Verkehrsstärken auf der Furt, hohe Komplexität der Situation durch hohe Verkehrsstärke in der Zufahrt



Ergebnisse – Interaktionen

Knotenpunktinnenbereich von links

- eher Rad Fahrende als Kfz beteiligt
- Anzahl der Interaktionen sehr gering → keine Aussage hinsichtlich Veränderung möglich
- *Interaktionsbegünstigende Faktoren:*
eingeschränkte Sicht, hohe Verkehrsstärken auf der Furt,
hohe Komplexität der Situation durch hohe Verkehrsstärke in der Zufahrt



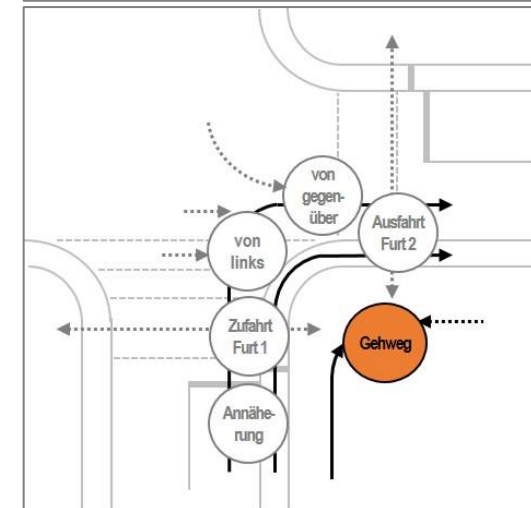
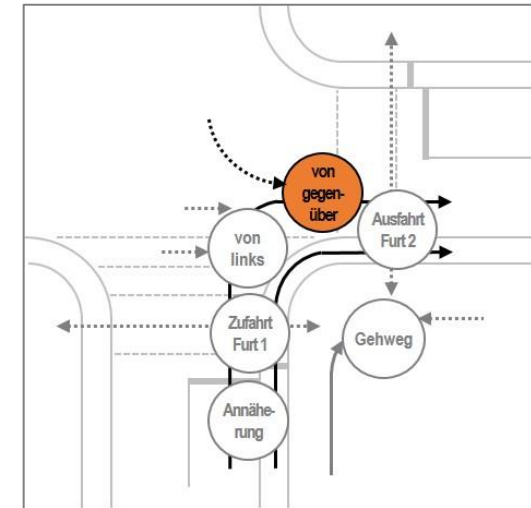
Ergebnisse – Interaktionen

Knotenpunktinnenbereich von gegenüber

- Interaktionen treten mit und ohne Grünpfeil sehr selten auf

Knotenpunktinnenbereich Gehweg

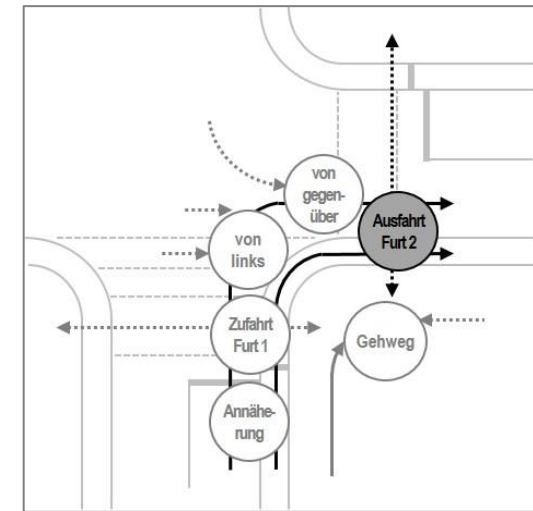
- Interaktionen mit zu Fuß Gehenden auf dem Gehweg haben sich reduziert



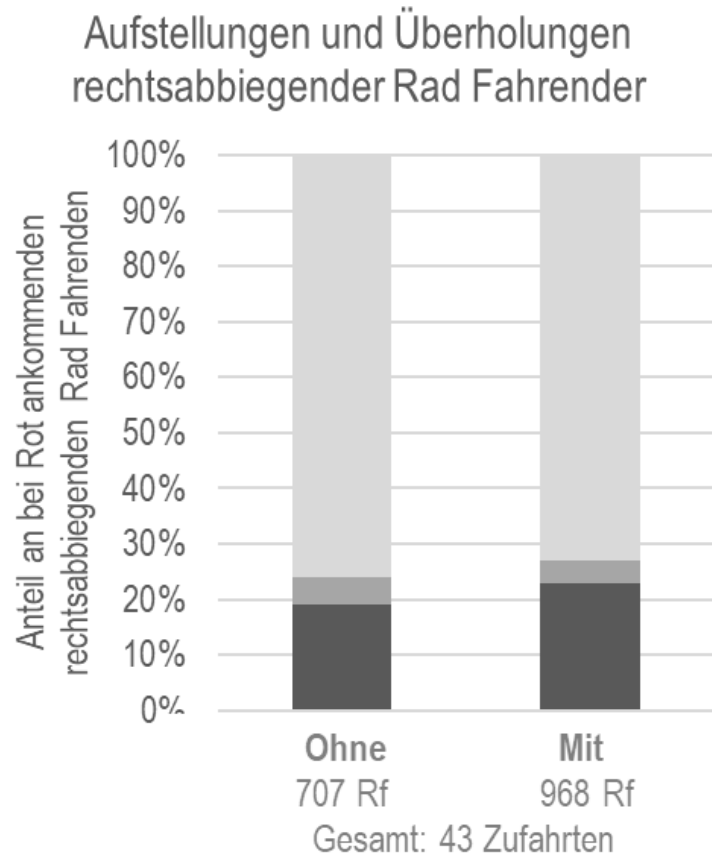
Ergebnisse – Interaktionen

Furt 2 (Ausfahrt)

- Sehr geringe Zahlen an Interaktionen
- kein sicherer Rückschluss auf Verhaltensänderungen möglich
- Zu Fuß Gehende und Radfahrende sind gleichermaßen beteiligt



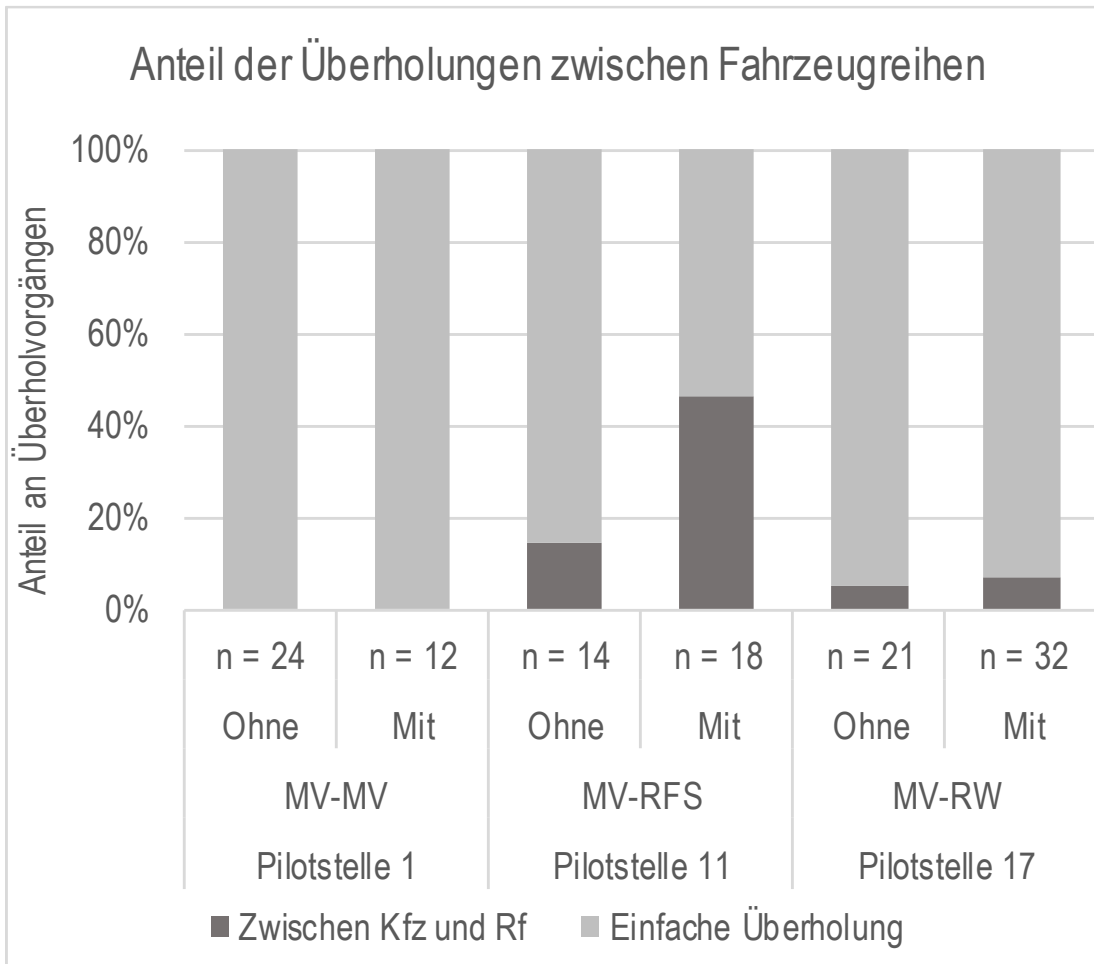
Ergebnisse - Aufstellungen und Überholungen



- Aufstellungen werden anteilmäßig sehr selten beobachtet (mittleres grau)
- schon einzeln wartende Verkehrsteilnehmende führen zu Aufstellungen (nicht dargestellt)

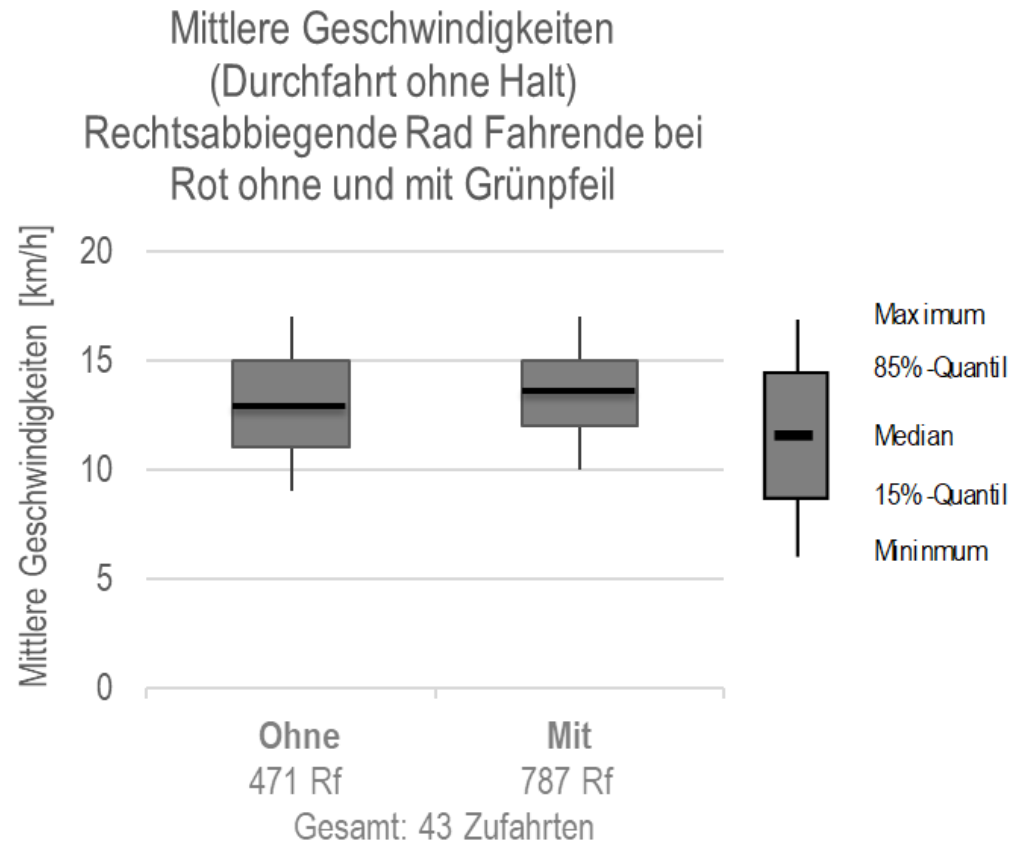
- Rad Fahrende, die ohne Interaktion in der Zufahrt bei Rot oder Grün rechts abbiegen
- Rad Fahrende, die sich hinter anderen Verkehrsteilnehmenden aufstellen und bei Grün rechts abbiegen
- Rad Fahrende, die überholen und bei Rot rechts abbiegen

Aufstellungen und Überholungen



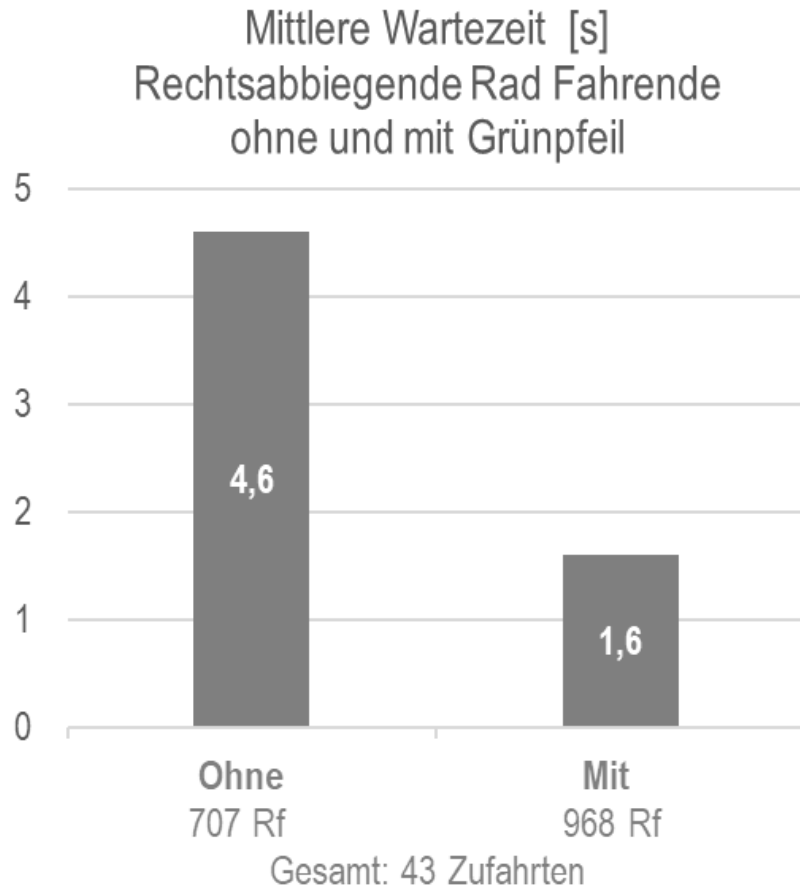
- Überholungen haltender Radfahrender (meist links) und Vorbeifahren an haltenden Kfz (rechts) tritt im Mischverkehr regelmäßig auf.
- Fahren zwischen Fahrzeugreihen an einer Stelle deutlich gestiegen

Abbiegegeschwindigkeiten



- Einführung des Grünpfeils → leichte Erhöhung der Abbiegegeschwindigkeiten bei Rot
- Abbiegegeschwindigkeiten bei Rot geringer als bei Grün → Abnahme der Differenz mit Grünpfeil-Regelung
- Abbiegegeschwindigkeiten auf Gehweg langsamer

Wartezeit



- Wartezeitgewinn aller rechtsabbiegenden Rad Fahrenden im Mittel rund 3 Sekunden
- Wartezeitgewinn regelkonform rechtsabbiegende Rad Fahrende im Mittel rund 4 Sekunden (mittlere Wartezeit 22s ohne Grünpfeil und 18s mit Grünpfeil)

Unfallgeschehen

- hohe Zufälligkeit der Unfallhäufigkeit im Nachher-Zeitraum (Unterschätzung der tatsächlichen Unfallhäufigkeit)
- minimaler Anstieg U_{Rad} /Jahr an den Knotenpunkten
 - beeinflusst durch Anstieg Radverkehrsstärken
 - nicht an allen Pilotzufahrten
- Unfälle mit Rad Fahrenden aus der Pilotzufahrt
 - Ohne Grünpfeil: 15 Pilotstellen mit mind. ein U_{Rad}
 - Mit Grünpfeil: 6 Pilotstellen mit jeweils ein U_{Rad}
 - Abbiegeunfälle zwischen geradeausfahrenden Rad Fahrenden und rechtsabbiegenden Kfz
 - keine Unfälle zwischen Rad Fahrenden und zu Fuß Gehenden (weder Furt 1 - Zufahrt noch Furt 2 – Ausfahrt)
- Auffällig: zwei Einbiege-Unfälle (mit Rotlichtmissachtung) durch Kfz an einer Pilotzufahrt

Fazit

- Anzahl der rechtsabbiegenden Radfahrenden hat sich erhöht
- Akzeptanz der Anhaltepflicht war niedrig und hat sich unwesentlich verändert (nur 6%)
- wenige Interaktion
 - relevante Interaktionsänderungen: Anstieg der Interaktionen in der Zufahrt, Rückgang auf dem Gehweg
- leichte Erhöhung der Abbiegegeschwindigkeiten bei Rot
- Gehwegnutzung hat abgenommen (von 40 % auf 30 %)
- Wartezeitgewinn von im Mittel 3 Sekunden
- kaum Aufstellungen

Fazit

Es bedarf neuer/genauer zu definierender Randbedingungen:

- ausreichende Sichtbeziehungen (Sicht auf Haltlinie ist nicht ausreichend)
- klare Trennung von Gehweg- und Radverkehrsanlage im Seitenraum
- hohe Relevanz zur Verfügung stehender Breiten in der Zufahrt
- Baustellensituation: Grünpfeil-Schild abhängen/verdecken
- Verkehrsaufkommen Radverkehr in Querrichtung ggf. relevant als Kriterium
→ Stichprobe ermöglicht aber keine Ableitung einer konkreten Grenze q_{Rad}

Empfehlungen (VwV-Stvo)

Konkretisierung:

- Ausreichende Sicht **nach links und rechts**: 30m in beide Richtungen auf RVA oder anliegenden Fahrstreifen

Ausschlusskriterien

- mind. drei Unfälle mit Radverkehrsbeteiligung in den letzten drei Jahren
- Radverkehrsstärke in der Zufahrt > 250 Rad Fahrende / Spitzenstunde und Anteil der rechtsabbiegenden Rad Fahrenden gleichzeitig <10 %
- Radverkehr in der Zufahrt auf gemeinsamem Geh- und Radweg (Zeichen 240 StVO)
- Radverkehr gemeinsam mit dem Fußverkehr signalisiert wird
- Aufstellfläche für indirekt linksabbiegende Radfahrende im Abbiegebereich

Aktuelle Umsetzungen

- Bonn (316 geprüft – 10 angeordnet)
- Darmstadt (9 angeordnet)
- Dresden (14 angeordnet)
- Dortmund (140 geprüft – 24 angeordnet)
- Emden (1 angeordnet)
- Erfurt (16 angeordnet)
- Essen (16 geplant)
- Gießen (90 geprüft – 16 angeordnet)
- Hannover (2 angeordnet)
- Ingolstadt (18 geplant – 1 angebracht)
- Karlsruhe (11 angebracht – 50 geplant)
- Kirchheim u. T. (1 angeordnet)
- Potsdam (1 angeordnet)
- Saarbrücken (110 geprüft)

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit

Projektbeteiligte

Hagen Schüller (PTV TC GmbH)

Miriam Niestegge (PTV TC GmbH)

Sebastian Hantschel (TUD)

Bettina Schröter (TUD)

Regine Gerike (TUD)