



Christine Große
Juliane Böhmer

Handlungsleitfaden GEISTERRADELN

*Grundlagen und Empfehlungen
zur Vermeidung von Konflikten durch Radfahren
entgegen der vorgeschriebenen Fahrtrichtung*

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



FACHHOCHSCHULE
ERFURT UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

Handlungsleitfaden GEISTERRADELN - *Grundlagen und Empfehlungen zur Vermeidung von Konflikten durch Radfahren entgegen der vorgeschriebenen Fahrtrichtung*

*gefördert vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)
aus Mitteln zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplanes (NRVP 2020) sowie
vom Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (TMIL) und der
Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundliche Kommunen Thüringen (AGFK-TH)*

im Rahmen des Forschungsvorhabens

GEISTERRADELN –

Ursachen der Radwegbenutzung entgegen der Fahrtrichtung und Strategien zur
Unfallvermeidung

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



*Prof. Dr.-Ing. Christine Große
Dipl.-Geogr. Juliane Böhmer*

*Fachrichtung Verkehrs- und Transportwesen
Fakultät Wirtschaft-Logistik-Verkehr
Fachhochschule Erfurt*

*Altonaer Str. 25
99085 Erfurt*

*Telefon: +49 (361) 6700 658
Telefax: +49 (361) 6700 528*

*E-Mail: christine.grosse@fh-erfurt.de
Internet: <https://nationaler-radverkehrsplan.de>
<https://www.geisterradeln.de/>*

Datum: 17.11.2021

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis:	1
1 Einführung	2
1.1. Über diesen Planungsleitfaden:	2
1.2. Was ist „Geisterradeln“:	2
1.3. Gründe und Ursachen für das Geisterradeln:	3
2 Geisterradeln in Recht, Wissenschaft und Praxis	6
2.1. Geisterradeln in der StVO:	6
2.2. Geisterradeln in der Forschung:	7
2.3. Geisterradeln in der Praxis:.....	9
3 Eigene Untersuchungen	13
3.1. Forschungsmotivation:	13
3.2. Forschungsfragen und Vorgehen:.....	13
3.3. Auswertung:	14
4 Gefährdung durch Geisterradeln	15
4.1. Auswertung von Unfallzahlen:	15
4.1.1. Rahmenbedingungen	15
4.1.2. Methodik	15
4.1.3. Auswertung.....	16
4.2. Konfliktanalyse an Unfallhäufungsstellen:	20
4.2.1. Methodik	20
4.2.2. Auswertung.....	22
4.3. Befragung von Radfahrenden an Unfallhäufungsstellen:.....	24
4.3.1. Methodik	24
4.3.2. Auswertung.....	24
4.4. Kampagne Geisterradeln:	30
4.4.1. Hintergrund	30
4.4.2. Ziele und Design der Kampagne Geisterradeln	30
4.4.3. Wirkungsevaluation und Empfehlungen	35
4.5. Einsatz von Dialogdisplays:	37
4.5.1. Ziele des Einsatzes von Dialogdisplays	37
4.5.2. Einsatzbedingungen	38
4.5.3. Wirkungsevaluation	40

5	Empfehlungen zur Vermeidung von Geisterradeln	44
5.1.	Grundlegendes:	44
5.2.	Schaffung guter infrastruktureller Voraussetzungen:	44
5.3.	Informations- und Öffentlichkeitsarbeit:.....	51
5.4.	Ordnungsrechtliche Maßnahmen:	53
6	Literaturverzeichnis	54

Frauen sind im vorliegenden Endbericht selbstverständlich ebenso angesprochen wie Männer, auch wenn die weibliche Schreibweise der leichteren Lesbarkeit wegen nicht in allen Formulierungen zum Ausdruck kommt.

Abkürzungsverzeichnis:

AGFK-TH	Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundliche Kommunen in Thüringen
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
EW	Einwohner
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Kfz	Kraftfahrzeug
LSA	Lichtsignalanlage
LR	Linksradel(-/n) / Linksradler
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
SDR	Seitenradar
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
Z	Verkehrszeichen

1 Einführung

1.1. Über diesen Planungsleitfaden:

Der vorliegende Planungsleitfaden entstand im Rahmen des Projekts „GEISTERRADELN – Ursachen der Radwegbenutzung entgegen der Fahrtrichtung und Strategien zur Unfallvermeidung“ mit Fördermitteln zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans 2020. Dem Projekt vorausgegangen war ein Dialog der Mitgliedsgemeinden der AGFK Thüringen mit der Fachhochschule Erfurt über aktuelle Themen kommunaler Radverkehrsförderung. Das Thema Geisterradeln – oder linksseitiges Radfahren – wurde hierbei immer wieder als besonders problematisch dargestellt, insbesondere im Hinblick auf die dadurch entstehenden Sicherheitsprobleme in Beziehung zum Fuß- und zum motorisierten Individualverkehr. Gleichwohl gab es bisher wenig fachliche Grundlagen zum Thema, die hätten Kommunen Hinweise für eine zielorientierte Lösung des Problems geben können.

Im Ergebnis des fachlichen Austauschs zwischen der AGFK Thüringen und der FH Erfurt entstand der Ansatz, sich der Thematik Geisterradeln forschungsseitig zu nähern, darauf aufbauend fachliche Grundlagen zu entwickeln und diese in Form eines Handlungsleitfadens Kommunen zur Verfügung zu stellen. Auf diese Weise sollen Unsicherheiten in den Kommunen abgebaut und die kommunale Verkehrsplanung in die Lage versetzt werden, eine zielorientierte und effiziente Herangehensweise an die Problematik zu entwickeln. Im Sommer 2021 konnte der vorliegende Handlungsleitfaden Geisterradeln für die kommunale Planung fertig gestellt werden und steht kostenfrei unter www.geisterradeln.de zum Download zur Verfügung.

Was bietet dieser Planungsleitfaden:

- Eine Einführung zum Thema Geisterradeln
- Darstellung von Forschungsergebnissen
- Empfehlungen zum Umgang mit Geisterradeln
- Informationen zur Kampagne „**Vorsicht – sei kein Geisterradler!**“

1.2. Was ist „Geisterradeln“:

Geisterradeln ist ein sehr alltägliches Phänomen: Radfahren entgegen der Fahrtrichtung ist allorts zu sehen; jeder tut es. Ein Kavaliersdelikt? Dies ist letztlich eine Frage von objektiver und subjektiver Sicherheit sowie der Qualität der Fortbewegung. Doch was ist wirklich unter „Geisterradeln“ zu verstehen?

Unter dem Begriff **Geisterradeln** wird im Allgemeinen die **Bewegung entgegen der vorgeschriebenen Fahrtrichtung durch Radfahrende** verstanden.

(Alternativ findet auch der Begriff **Linksradeln** Verwendung)

Die Bewegung entgegen der Fahrtrichtung kann dabei auf der Fahrbahn erfolgen: im Mischverkehr mit Kraftfahrzeugen oder auf einem linksseitigen Schutzstreifen. Sie kann ebenso auf Radfahrstreifen oder Radwegen stattfinden. Häufig findet Geisterradeln jedoch auch auf Gehwegen statt, sofern diese nicht für den Radverkehr freigegeben sind¹. Gleiches gilt für Fußgängerzonen. Möglich ist Geisterradeln zudem noch in Einbahnstraßen entgegen der Fahrtrichtung und auf Busspuren. Auch die Nutzung von Fußgängerüberwegen und Fußgängersignalanlagen durch Radfahrende kann Teil des Linksradel- bzw. Geisterradelspektrums sein.

Im vorliegenden Leitfaden wird daher zusammenfassend unter Geisterradeln folgendes verstanden:

- = *(regelwidriges) Linksradeln*
- = *Radfahren entgegen der vorgeschriebenen Fahrtrichtung auf:*
 - *(baulichen) Radwegen*
 - *Radfahrstreifen / Schutzstreifen*
 - *Gehwegen (nicht Rad frei)*
 - *Fußgängerzonen*
 - *Einbahnstraßen*
 - *Busspuren*

Der Begriff Geisterradeln ist dabei angelehnt an die umgangssprachlich als „Geisterfahrer“ titulierten Falschfahrer auf einer Autobahn oder einer Straße mit geteilten Richtungsfahrbahnen. Der Begriff „Geisterradeln“ bekommt in diesem Zusammenhang eine emotional negative Färbung. Zudem kann er leicht mit den regional z.T. verwendeten weißen „Geisterrädern“ (Ghost Bikes) zur Mahnung an verunfallte Radfahrer verwechselt werden. Als Begriff ist „Geisterradeln“ jedoch griffig, zumeist verständlich und auf jeden Fall einprägsam. Zudem ist er mittlerweile etabliert und findet aus diesem Grund auch hier Verwendung.

Die Problematik des Geisterradels liegt vor allem in der durch das Linksradeln verursachten Gefährdungslage. Andere Verkehrsteilnehmer rechnen insbesondere in Kreuzungs- und Einmündungsbereichen nicht mit regelwidrig entgegenkommenden Radfahrenden. Diese wiederum sind sich oft nicht bewusst, dass sie durch andere Verkehrsteilnehmer möglicherweise nicht wahrgenommen werden. Auf Infrastrukturen des Fußverkehrs entsteht die Gefährdung auch im Längsverkehr.

1.3. Gründe und Ursachen für das Geisterradeln:

Geisterradeln als Handlungsweise kann sowohl intrinsisch motiviert sein als auch von extrinsischen Faktoren abhängen. Das bedeutet, dass das Verhalten der Radfahrenden sowohl durch die innere Einstellung des Handelnden und seine Wahrnehmung beeinflusst wird als auch durch vorhandene äußere

¹ Falls eine Freigabe des Fußwegs für Radverkehr erfolgt, dann meist nur in eine Richtung (auf der rechten Seite in „Fahrtrichtung“). Ein Befahren des Fußwegs entgegen dieser freigegebenen Richtung kann ebenso als Geisterradeln betrachtet werden.

Einflüsse, wie vorhandene infrastrukturelle Rahmenbedingungen oder soziale bzw. gesellschaftliche Kontrolle.

INNERE EINSTELLUNG:

Radfahrende verhalten sich ähnlich zu Fuß Gehenden in Ihrer Fortbewegung **intuitiv** und – zur Schonung körpereigener Energiereserven – vor allem **effizient**. Die Faktoren kürzester und schnellster Weg sind die entscheidenden Einflussvariablen bei der Routenwahl (vgl. HUNGER 1987). Regelkonformität spielt hingegen bei den rasch zu treffenden Entscheidungen über die weitere Fortbewegung eine eher nachrangige Rolle. (vgl. BAST 2009)

(SUBJEKTIVES) SICHERHEITSEMPFINDEN:

Radfahrende versuchen das Risiko eines Unfalls aus ihrer (subjektiven) Sicht gering zu halten. Sicherheit bei der Fortbewegung steht bei der Routenwahl direkt nach Wegelänge und -dauer mit an vorderster Stelle (vgl. HUNGER 1987) und ist damit ebenfalls ein entscheidender Faktor. Das dabei objektive und subjektive Sicherheit nicht immer miteinander korrespondieren, ist mittlerweile allgemein bekannt und wird möglicherweise nirgendwo so dramatisch deutlich wie mit Blick auf die durch Geisterradeln verursachten Unfallzahlen (vgl. Kap. 4.1). Insbesondere das Radeln auf Gehwegen, sofern diese nicht für den Radverkehr freigegeben sind, kann Ausdruck fehlender subjektiver Sicherheit sein.

Abbildung 1: Radfahrende auf einem Gehweg (Foto: L. Dobranz)

BEWUSSTSEIN:

Oft ist es den Radfahrenden möglicherweise gar nicht bewusst, dass sie sich nicht StVO-konform verhalten bzw. die Reflektion darüber wird so gut wie nie getätigt. Weiterhin kann Regelunkennntnis zum Fehlverhalten beitragen. BAST 2009 zeigt jedoch, dass das Bewusstsein für entsprechende Regelübertritte in der Mehrzahl sehr wohl vorhanden ist.

GESELLSCHAFTLICHE NORM:

Gesellschaftlich scheint Geisterradeln weitgehend akzeptiert, sicherlich nicht zuletzt auf Grund der bisher häufig eher ungünstigen infrastrukturellen Bedingungen für den Radverkehr. Unterbrochene, oftmals nicht plausible, unpraktikable oder als unsicher empfundene Führungen des Radverkehr führen zu einer Art „Guerilla-Technik“ der Radfahrenden. Das Verhalten des Linksfahrens oder Geisterradelns wird dabei von früher Jugend an durch das Fahren auf Gehwegen entsprechend StVO habitualisiert. Hinzu kommt scheinbar eine schleichende allgemeine Akzeptanz des Geisterradelns oftmals verbunden mit einer fehlenden oder ungenauen Kenntnis der aktuellen Regelungen vor Ort.



INFRASTRUKTUR:

Städtebauliche und straßenraumbezogenen Rahmenbedingungen sind entscheidende Einflussfaktoren für das Routenwahlverhalten. Die Art und Weise der infrastrukturellen Gestaltung bestimmter Quelle-Ziel-Beziehungen kann insbesondere ausschlaggebend für Geisterradeln sein.

Autoorientierte Planung und bauliche Separation haben in der Vergangenheit den **Umwegfaktor** für den Radverkehr in weiten Teilen wesentlich erhöht, **natürliche und logische Verbindungen** für den Rad- und Fußverkehr sind z.T. verloren gegangen. Da Radfahrende bestrebt sind, die dadurch entstehenden Umwege und ggf. fehlenden Anbindungen durch Abkürzungsprozesse zu verringern, sinkt die Hemmschwelle zum Radfahren auf linksseitigen (z.B. auf Brücken) oder auf nicht freigegebenen Infrastrukturen (z.B. in Fußgängerzonen). Dabei wird Linksradeln insbesondere durch folgende Infrastruktur-Situation gefördert:

- Mehrspurige Straßenzüge mit:
 - schlechten Querungsmöglichkeiten
 - separatem Gleisbett
- ungünstige Brückenverbindungen
- Straßenzüge mit einseitigen Quelle-Ziel-Beziehungen
- Als unsicher empfundene Radverkehrsführungen
- Schlechte Fahrbahn-Oberflächen, z.B. Pflasterung
- Starke Steigungen
- Knotenpunkte mit längeren Wartezeiten, z.B. an LSA

Jedoch ist es auch ganz grundlegend die Art und Weise der Führung des Radverkehrs, die Linksradeln provoziert. So wird der Kfz-Verkehr in der Mitte des Verkehrsraumes geführt, in der Regel im Zweirichtungsverkehr. Der Fußverkehr wird im Seitenraum geführt, wodurch prinzipiell bereits längere Wege entstehen, jedoch können Gehwege ebenfalls in beide Richtungen begangen werden. Lediglich der Radverkehr hat eine besondere Stellung, indem er rechts vom Fahrverkehr in der Regel im Einrichtungsverkehr geführt wird. Durch Richtungsänderungen entstehen dem Radfahrenden durch diese Einordnung im Verkehrssystem ganz prinzipiell längere Wege, die durch Linksradeln teilweise kompensiert werden.



Abbildung 2: Führung des Radverkehrs rechts vom Fahrverkehr im Einrichtungsverkehr führt zu großen Umwegen

2 Geisterradeln in Recht, Wissenschaft und Praxis

2.1. Geisterradeln in der StVO:

Regelwidriges Geisterradeln wird auf Basis der StVO durch eine Bewegung entgegen der vorgeschriebenen **Fahrtrichtung** oder durch Nutzung einer **nicht freigegebenen Infrastruktur** definiert.

FAHRTRICHTUNG:

Die Fahrtrichtung wird in der StVO an verschiedenen Stellen definiert. Wesentlich ist das **Rechtsfahrgebot** nach §2: dabei gilt im Sinne einer grundsätzlichen Weisung, dass „möglichst weit rechts“ zu fahren ist (§2 (2) StVO).² Dies gilt auch für Radfahrende, wobei diese wiederum den rechten Seitenstreifen der Fahrbahn zu benutzen haben (sofern keine benutzungspflichtige Radinfrastruktur vorhanden ist) (§2 (4)).

Weiterhin sind die **Vorschriftzeichen für die vorgeschriebene Fahrtrichtung** zu beachten: Z 209-20, 209-30, 211-20, 214-20, 215, 220, 222-20), sofern diese nicht durch Zusatzzeichen 1022-10 für Radfahrende freigegeben ist.

Besteht eine **Benutzungspflicht eines Radweges** durch die Zeichen 237, 240 oder 241, so dürfen diese nur in der angezeigten Fahrtrichtung benutzt werden. Der Radweg befindet sich in der Regel rechts der Fahrbahn, kann jedoch innerorts in Einzelfällen sowie insbesondere außerorts auch linksseitig angeordnet sein. Die Fahrtrichtung wird durch die Blickrichtung auf das Verkehrszeichen definiert und gilt nicht in Gegenrichtung. Eine Freigabe in Gegenrichtung kann durch Z 1022-10 erfolgen. Zweirichtungsradwege können durch eine Beschilderung in beide Richtungen sowie durch die Verwendung von Zeichen 1000-31 gekennzeichnet werden.

Ein rechtsseitig angelegter **nicht benutzungspflichtiger Radweg** kann in rechter Fahrtrichtung benutzt werden. Ist er linksseitig angelegt, so darf er in diese Richtung nur befahren werden, wenn er durch ein isoliertes Zusatzzeichen 1022-10 gekennzeichnet ist. Gleiches gilt für die Freigabe rechtsseitig angelegter nicht benutzungspflichtiger Radwege. Diese können ebenfalls durch ein alleinstehendes Zusatzzeichen 1022-10 in Gegenrichtung freigegeben werden. (§2(4)).

FREIGABE:

Die Freigabe von nicht für den Radverkehr vorgesehenen Führungen und Bereichen wie **Fußwege, Fußgängerzonen, Einbahnstraßen** und **Busspuren** erfolgt ebenfalls über Z 1022-10.



Abbildung 3: Freigabe eines Fußwegs mit Zeichen 1022-10 im Zweirichtungsverkehr

² Bei mehreren Fahrspuren je Richtung kann bei dichtem Verkehr davon abgewichen werden (§7(2)).

Geisterradeln ergibt sich demzufolge unter Missachtung der beschriebenen Vorschriften durch:

- Benutzung der Fahrbahn in Gegenrichtung (§2(2) StVO)
- Missachtung der Vorschriftzeichen zur Vorgabe der Fahrtrichtung, z.B. Z 209-20
- Benutzung eines benutzungspflichtigen Radweges in Gegenrichtung
- Benutzung eines nicht benutzungspflichtigen Radweges in Gegenrichtung
- Benutzung von nicht freigegebenen Fußwegen, Fußgängerzonen, Einbahnstraßen und Busspuren

2.2. Geisterradeln in der Forschung:

Literatur, die sich ausschließlich auf das Thema „Geisterradeln“ fokussiert, war bisher kaum zu finden. Jedoch wird das Thema regelwidriges Linksfahren in zwei Studien der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) umfassend mit untersucht: *Unfallrisiko und Regelakzeptanz von Fahrradfahrern* (BASt 2009) und *Nutzung von Radwegen in Gegenrichtung - Sicherheitsverbesserungen* (BASt 2015).

In BASt (2009) wurde das Sicherheitsniveau von Radwegen, Radstreifen und Schutzstreifen untersucht. Dabei konnten Erkenntnisse vor allem in Bezug auf das Unfallgeschehen durch regelwidriges Linksfahren sowie in Bezug auf Verhalten und Präferenzen der Radfahrenden in Verbindung mit der vorhandenen Radverkehrsinfrastruktur gewonnen werden:

- Der Anteil der regelwidrig Linksfahrenden lag in der Studie
 - auf Radwegen bei 20 % und
 - auf markierten Führungen bei 10 % (S. 3)
- regelwidrig linksfahrende Radfahrer nutzten
 - bei Vorhandensein überwiegend Radwege
 - bei Vorhandensein von Radfahr- oder Schutzstreifen überwiegend Fußwege (S. 35)
- Rund 34 % aller Unfälle in der Untersuchung wurden durch links fahrende Radfahrer in Verbindung mit einbiegenden bzw. kreuzenden PKW verursacht (S. 69)
- Die Unfallraten sind für regelwidrig linksfahrende Radfahrer im Gegensatz zu rechtsfahrenden Radfahrern auf Rad- oder Schutzstreifen höher als auf Radwegen (S. 71 ff.)
- Bei Einzelhandels- oder Mischnutzung sowie bei Einzelgebäuden mit wichtigen Zielen ist der Anteil der Linksfahrenden deutlich erhöht. Auch die weitere Radverkehrsführung spielt eine Rolle (S. 108 f.)
- Der Regelverstoß des Geisterradels wird in der Regel bewusst begangen, jedoch weist die Unfallhäufung darauf hin, dass die dadurch erzeugte Gefährdungslage in der Regel nicht wahrgenommen wird (S. 120).

BAST (2015) vergleicht die Gefährdung des regelwidrigen Linksverkehrs auf Einrichtungsraddwegen mit der des (regelkonformen) Linksverkehrs auf Zweirichtungsraddwegen und kommt zu folgenden wesentlichen Erkenntnissen (S. 3):

- Die Unfallrate im Linksverkehr liegt auf Zweirichtungsraddwegen etwa doppelt so hoch wie im Rechtsverkehr auf Zweirichtungsraddwegen (S. 35).
- Auf Einrichtungsraddwegen liegt die Unfallrate des regelwidrigen Linksfahrens etwa doppelt so hoch wie für den linken Radverkehr auf Zweirichtungsraddwegen (S. 3)
- Dominanz von Einbiegen-/Kreuzen-Unfällen an Einmündungen/Grundstückszufahrten mit eingeschränkten Sichtbeziehungen (S. 35)
- Auf Grund der Unkenntnis der Gefährdungslage sowohl bei den Rad- als auch Kfz-Fahrenden, kommt der Information und Aufklärung eine hohe Bedeutung zu, wobei langfristige Wirkungen von Kampagnen hier noch nicht erwiesen sind (S. 32).

Weiterhin wird in BAST (2015) die generelle Freigabe von Radwegen in zwei Richtungen diskutiert, jedoch mit Hinweis auf die hohen Unfallzahlen in der Statistik nicht befürwortet. Der bisherige Ausnahmecharakter der Zweirichtungs-Freigabe wird dabei nicht diskutiert.

In beiden Studien werden Gestaltungsmöglichkeiten für eine höhere Sicherheit bei Querungs- und Einmündungsstellen bei linksseitigem Radverkehr erörtert, jedoch sind noch keine abschließenden Ergebnisse erzielt worden.

Bezüglich einer Verringerung der Linksradelquote wird in BAST (2015, S. 32) der Hinweis gegeben, dass bei „hohen Kfz-Stärken (über 20.000 Kfz/Tag) und dementsprechend eingeschränkten Möglichkeiten einer freien Überquerung der Fahrbahn Überquerungsanlagen in geringem Abstand (weniger als 150 m) den Umfang des regelwidrigen Linksfahrens reduzieren könnten“. Jedoch gibt es auch hier noch keine weiterführenden Untersuchungen.

Beide Studien haben die Problematik des „Geisterradelns“ bereits umfangreich untersucht. Dennoch bleibt zu folgenden Fragen weiterer Forschungsbedarf:

- Welche konkreten äußerlichen (extrinsischen) Faktoren wie Raumnutzung und Verkehrsanlagen sowie welche intrinsischen Motive der Radfahrenden führen an bestimmten Standorten zu einem verstärkten „Geisterradeln“?
- Mit welchen Maßnahmen kann „Geisterradeln“ wirksam begegnet werden? Welche planerischen Maßnahmen haben sich hierzu als geeignet herausgestellt? Kann Informations- und Öffentlichkeitsarbeit sowohl bei der Reduzierung des „Geisterradelns“ als auch bezüglich einer Bewusstseinsbildung für die Risiken des Linksradelns eine langfristige Wirkung erreichen?

Zudem ist zu bemerken, dass diese Forschungsergebnisse bisher kaum Eingang in die kommunale Planungspraxis gefunden haben. Die dargestellten wissenschaftlichen Studien richten sich mit ihrer inhaltlichen Fülle und komplexen Ergebnisdarstellung mehr an die Anpassung der Regelwerke als an die kommunale Praxis. Hierfür fehlen eine bessere „Handhabbarkeit“ der Inhalte mit einer entsprechenden fachlichen und medialen Aufbereitung sowie klare Strategien für die Praxis.

2.3. Geisterradeln in der Praxis:

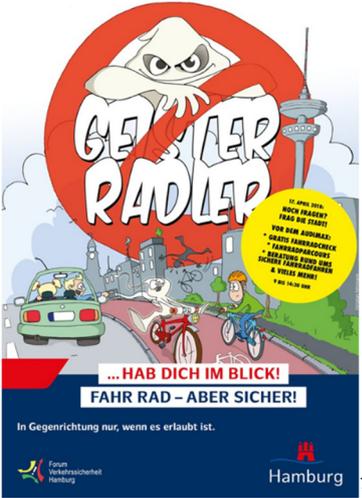
In der Praxis wird dem Problem des Geisterradelns in der Regel ordnungsrechtlich in der Form von **Bußgeldern** oder mit **Öffentlichkeitsarbeit** v.a. in Form von Kampagnen begegnet. Bundesweit gab und gibt es bereits eine große Anzahl an Kommunen, die Kampagnenarbeit leisteten und noch leisten. Die nachfolgende Aufstellung gibt eine Übersicht über die verwendeten Motive und Inhalte der verschiedenen Kampagnen sowie über Anwender-Kommunen:

Hauptmotiv	Motto / Inhalt / Verfahren	Anwender-Kommune (u.a.)
 <p>3</p>	<p>„Graffiti sprühen für die Verkehrssicherheit“ / Aufbringen eines Graffitis auf den Belag</p>	<p>Ahlen, Bergisch Gladbach, Elmshorn, Gütersloh, Kreis Lippe, Marl, Moers, Paderborn, Telgte/Oelde, Unna, Warendorf</p>
 <p>4</p>	<p>„Geisterradler gefährden“ / Anbringen von Warnschildern und Verteilen von Handzetteln</p>	<p>u.a. Bamberg, Dachau, Münster, Regensburg, Memmingen</p>
 <p>5</p>	<p>„Aschaffenburg radelt richtig“ / Anbringen von Plakaten an Problemstellen</p>	<p>Aschaffenburg</p>

³ Bildquelle: <https://www.moers.de/de/aktuelles/aktion-gegen-geisterradler-moers-geistert-wieder-1684289/>

⁴ Bildquelle: <https://www.presseportal.de/blaulicht/pm/12415/3773279> (Motiv Verkehrswacht Regensburg)

⁵ Bildquelle: https://www.aschaffenburg.de/dokumente/Buerger-in-Aschaffenburg/Planen-Bauen-und-Wohnen/Stadtplanung/61_Rad_Sicherheit_Aschaffenburg-radelt-richtig_4-Plakate_red.pdf

Hauptmotiv	Motto / Inhalt / Verfahren	Anwender-Kommune (u.a.)
	<p>Fahr fair! – Kampagne / Anbringen von Plakaten, Verteilung von Flyern und verschiedenen Giveaways, Aufklärungsarbeit durch die Polizei</p>	<p>Bergisch Gladbach</p>
	<p>„Geisterradler“ / Plakataktion</p>	<p>Hamburg</p>
	<p>„Geisterradler gefährden“ / Anbringung von Schildern an Unfallschwerpunkten</p>	<p>Bottrop</p>

⁶ Bildquelle: <https://www.bergischgladbach.de/fahr-fair-.aspx>

⁷ Bildquelle: <https://www.presseportal.de/blaulicht/pm/6337/3917151>

⁸ Bildquelle: <https://www.waz.de/staedte/bottrop/neue-schilder-im-einsatz-gegen-geisterradler-id213742613.html>

Hauptmotiv	Motto / Inhalt / Verfahren	Anwender-Kommune (u.a.)
	<p>Kampagne „Geisterradfahrer“ / zwei Plakatmotive mit inhaltlichem Bezug; Anbringung an betreffenden Stellen im Straßenraum hintereinander: zunächst Aufforderung, die Seite zu wechseln (Vorwarnmotiv); danach klare Signale, durch „Stop!“-Motiv</p>	<p>Mühlheim</p>
	<p>Piktogramme auf Radwegen, Warningschilder</p>	<p>Freiburg</p>

Auch international gibt es verschiedentlich Bemühungen, der Problematik Geisterradeln zu begegnen. Allerdings unterscheiden sich hier die Ansätze zum Teil von der oben dargestellten Kampagnenarbeit. So setzt Kanada beispielsweise eher auf Verkehrserziehung im Sinne der Ausprägung eines **Regelbewusstseins**. Ähnlich agiert auch die Stadt New York, die einen Verhaltens-Codex für den Radverkehr heraus-

⁹ Bildquelle: https://www.lokalkompass.de/muelheim/c-ratgeber/geisterradler-stoppen-kampagne-gegen-das-fahren-auf-der-verkehrten-seite-ist-gestartet_a1002690

¹⁰ Fotos: C. Ommeln

gegeben hat, den „Street Code for Nyc Cyclists“. Dieser zielt auf eine **moralische Verpflichtung** zu rücksichtsvollem Verhalten.



RIDE RIGHT

Ride in the direction of traffic. When we're on bicycles, we ARE traffic!
And it is safer for everyone else on the street. (Law: VTL §1231)

Abbildung 4: Logo New York Street Code for Cyclists und Auszug mit Verhaltensaufforderung (Quelle: <https://www.bikingrules.org/>)



Die Stadt Phoenix / USA hat hingegen neue **Verkehrszeichen** eingeführt, die an Kreuzungsbereichen installiert werden¹¹:



Abbildung 5: Verkehrszeichen der Stadt Phoenix zur Prävention des Geisterradelns

(Quelle: <https://www.abc15.com/news/region-phoenix-metro/central-phoenix/new-signs-installed-to-prevent-wrong-way-biking-in-phoenix/>)

Eine interessante Kampagne, die auf die **soziale Erwünschtheit** bestimmter Verhaltensweisen fokussiert, ist die Kampagne „Buh“-rufen gegen Geisterfahrer der Stadt Rotterdam. Hierbei werden Passanten oder Radfahrende durch Piktogramme auf Radwegen aufgerufen, Falschfahrern ein „Buh“ entgegen zu rufen.

Abbildung 6: Piktogramm auf Radwegen der Stadt Rotterdam: „Buh“-rufen gegen Geisterfahrer (Quelle: <https://www.rtlnieuws.nl/editien/artikel/4386966roep-boe-naar-spookfietzers-en-andere-manieren-om-jouw-buurt-veiliger-te/>)



¹¹ <https://www.abc15.com/news/region-phoenix-metro/central-phoenix/new-signs-installed-to-prevent-wrong-way-biking-in-phoenix>

3 Eigene Untersuchungen

3.1. Forschungsmotivation:

Um den vorliegenden Handlungsleitfaden auf einer fundierten fachlichen Basis entstehen zu lassen, wurde im Rahmen der Förderung zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans (NRVP 2020) aus Mitteln des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) das folgende Forschungsvorhaben initiiert: „*GEISTERRADELN – Ursachen der Radwegbenutzung entgegen der Fahrtrichtung und Strategien zur Unfallvermeidung*“.

Hauptmotivation für dieses Forschungsfeld waren die eingangs geschilderten durch das Geisterradeln entstehenden Sicherheitsprobleme, die durch die AGFK-TH als vordringlich und bisher ungelöst kommuniziert wurden. Dabei war davon auszugehen, dass Linksradeln zu den Hauptunfallursachen im Radverkehr gehört.

Gleichzeitig scheinen infrastrukturelle Faktoren Geisterradeln zu befördern durch:

- nicht durchgängige **Routenführung**
- unzumutbare **Umwegfaktoren** bzgl. Fahrzeit oder Weglänge
- unzumutbare **Bedingungen**
 - bzgl. subjektiver/objektiver Gefährlichkeit auf stark befahrenen Straßen oder
 - durch qualitativ unzureichende Führung (Beläge, Breiten, Hindernisse etc.)

Dabei werden Radfahrende durch schlechte Bedingungen teilweise „in die Illegalität“ gezwungen. Hier stand die Frage, inwieweit eine gute Radverkehrsplanung diese Problematik entschärfen kann. Weiterhin geklärt werden sollte, inwieweit Radfahrerverhalten im Sinne eines regelkonformen Verhaltens positiv beeinflusst werden kann.

3.2. Forschungsfragen und Vorgehen:

Aus den dargestellten Hintergründen ergaben sich für das Vorhaben folgende Forschungsfragen:

1. Welchen **Anteil** nimmt das Linksradeln bezüglich des **Unfallgeschehens** im Radverkehr ein und ergeben sich typische **Unfallursachen** (Infrastruktur, Nutzung, Verhaltensmuster usw.)?
2. In welcher Form kann **Radverkehrsplanung** hinsichtlich der Geisterradelproblematik optimiert werden? Welche Lösungsansätze hat es bisher gegeben? Wie haben sich diese bewährt? Welche **alternativen Lösungsansätze** könnten zum Einsatz kommen?
3. Wie kann das **Bewusstsein** und die **Bereitschaft** für regelkonformes Verhalten bezüglich der Linksradelproblematik erhöht werden? Welche Möglichkeiten bietet eine umfangreiche **Öffentlichkeitsarbeit** zum Thema?

Um den hierfür notwendigen Erkenntnisgewinn zu erzielen, wurde das folgende Untersuchungsdesign mit den folgenden Arbeitsschritten konzipiert:

1. Auswertung der Unfalldatenbank EUSKa in den Projektpartnerstädten (Kap. 4.1) bezüglich:
 - Anteil des Geisterradelns als Unfallursache
 - Bestimmter Muster des Unfallhergangs
 - Bestimmte räumliche Unfallhäufungen (Infrastrukturell, bauliche Gestaltung und Nutzung, Frequentierung, Wegebeziehungen usw.)
 - Veränderungen in der Unfallstatistik durch Umbaumaßnahmen?

2. Analyse typischer **Unfallhäufungsstellen** durch Beobachtung (Kap. 4.2):
 - Untersuchung von Konflikthäufigkeit und Konfliktcharakteristik

3. **Befragung** von Radfahrenden an Konflikthäufungsstellen (Kap. 4.3):
 - Analyse von Einstellung und Verhalten der Radfahrenden
 - Überprüfung von Regelkenntnis, Motivation und Gefahrenbewusstsein

4. Entwicklung einer **Informationskampagne „Geisterradeln“** (Kap. 4.4):
 - Einarbeitung der gewonnenen Erkenntnisse zum Thema Geisterradeln
 - Messung möglicher Verhaltensänderungen durch Öffentlichkeitsarbeit

5. Testung eines **LED-Dialogdisplays** (Kap. 5.5):
 - Erfassung einer möglichen Reduktion des Geisterradelns durch direkte Rückmeldung vor Ort
 - Testung von Prototypen für den Einsatz in der Praxis in verschiedenen Designs

3.3. Auswertung:

Die Ergebnisse der beschriebenen Untersuchungen werden in den nachfolgenden Kapiteln dargestellt und bilden die Grundlage für die anschließenden fachlichen Empfehlungen.



4 Gefährdung durch Geisterradeln

4.1. Auswertung von Unfallzahlen:

4.1.1. *Rahmenbedingungen*

Geisterradeln wird häufig als Hauptunfallursache für Unfälle mit Radfahrereteiligung angegeben. Belegbare Zahlen gibt es bisher jedoch kaum. Der Grund hierfür liegt in der Art und Weise der polizeilichen Unfallfassung. Diese ist derzeit so gestaltet, das Linksradeln als Unfallursache kaum oder mindestens nicht eindeutig aus standardisierten Auswertungen ablesbar ist. Eine Zuordnung zu einem Unfall durch Linksradeln kann, wenn überhaupt, nur durch die Auswertung der Unfallbeschreibung erfolgen. Diese ist in Textform gestaltet. Eine Auswertung ist daher sehr aufwändig.

Gleichzeitig ist auch die Dunkelziffer bei Radverkehrsunfällen sehr hoch. Etwa 70 % aller Radfahrerunfälle werden nicht polizeilich erfasst (HAUTZINGER et al. 1993; VON BELOW 2016). Bei Unfällen von Radfahrenden mit zu Fuß Gehenden geht VON BELOW 2016 sogar von einer Dunkelziffer bis zu 80 % aus. Linksradelunfälle sind daher in der polizeilichen Unfallstatistik ebenfalls unterrepräsentiert.

4.1.2. *Methodik*

Im beschriebenen Forschungsvorhaben konnten umfangreiche personelle Ressourcen eingesetzt werden, so dass eine detaillierte Analyse von EUSKa-Daten inklusive der Auswertung der Freitexte im Hinblick auf Geisterradeln als Unfallursache vorgenommen werden konnte. So wurden Unfalldaten aus den Jahren 2008 bis 2018 der Partnerstädte Erfurt, Jena und Dresden – insgesamt 17.337 Fälle mit Radfahrereteiligung – ausgewertet.

Die Interpretation der Unfalldaten und der Schluss darauf, ob es sich um einen Geisterradler-Unfall handelt, ist dabei nicht immer eindeutig. Daher wurden Interpretationsregeln aufgestellt und die auswertenden Personen entsprechend geschult.

Folgende Unfallursachen wurden nicht als Geisterradeln erfasst:

- Überquerung von Fußgänger-Lichtsignalanlagen, wenn nicht eindeutig aus falscher Richtung kommend
- Überquerung von Fußgänger-Überwegen, wenn nicht eindeutig aus falscher Richtung kommend
- Nichteinhaltung des Rechtsfahrgebotes, z.B. auf Zweirichtungsradwegen oder auf Straßen
- Durch Überholvorgänge verursachte **Unfälle**

Ansonsten erfolgte die Definition im Sinne des oben dargelegten Verständnisses von Geisterradeln (Kap. 1.2).

4.1.3. Auswertung

Anteil der Linksradel-Unfälle:

Von allen im Forschungsvorhaben ausgewerteten Fällen lag der **Anteil der Linksradel-Unfälle** mit 2.390 Fällen bei **14 %**. Damit gehört das Geisterradeln nachweislich zu den Hauptunfallursachen im Radverkehr!

In den einzelnen ausgewerteten Städten ergab sich folgendes Bild:

Tabelle 1: Unfallzahlen der Städte Dresden, Erfurt und Jena im Vergleich

Stadt	Unfälle gesamt	Im Verhältnis zur EW-Zahl	LR-Unfall	LR-Unfälle in %
Dresden	12.887	0,02	1.628	12,6 %
Erfurt	3.096	0,02	552	17,8 %
Jena	1.354	0,01	210	15,5 %

Tabelle 1 zeigt, dass der Anteil der Unfälle mit Radfahrer-Beteiligung in der Stadt Dresden am höchsten, der Anteil der Linksradel-Unfälle an diesen Unfällen jedoch am niedrigsten ist. In der Stadt Erfurt hingegen liegt der Anteil der Linksradel-Unfälle am höchsten. Die Stadt Jena wiederum weist im Verhältnis zu ihrer Einwohnerzahl die geringste Zahl von Unfällen mit Radfahrer-Beteiligung auf, liegt jedoch bezüglich des Anteils der Linksradel-Unfälle im Mittelfeld.

Im Folgenden sollen die analysierten Linksradel-Unfälle genauer charakterisiert werden:

Unfalltyp und genutzte Infrastruktur:

Erwartungsgemäß passieren die meisten Linksradel-Unfälle in Einbiegen/Kreuzen-Situationen (68 %), gefolgt von Abbiegeunfällen (12 %). Nur 10 % der Unfälle passieren im Längsverkehr.

Tabelle 2: Unfalltypen und genutzte Infrastruktur der unfallbeteiligten Radfahrer

Unfalltyp:	Infrastrukturtyp:
~ 68 % Einbiegen/Kreuzen-Unfall	~ 40 % Radweg
~ 12 % Abbiege-Unfall	~ 34 % Gehweg linksseitig ¹²
~ 10 % Unfall im Längsverkehr	~ 13 % Gehweg rechtsseitig
~ 10 % Sonstige	~ 13 % Sonstige

Die meisten Linksradel-Unfälle ereignen sich auf Radwegen (40 %) sowie auf regelwidrig genutzten Gehwegen (47 %). Nur je 1 % der Unfälle passieren auf Radfahrstreifen, Radschutzstreifen oder in Einbahnstraßen. Diese Verteilung entspricht der in BAST 2009 dargestellten Flächennutzung von Linksradelnden (siehe Abbildung 7). Sind Rad- und Schutzstreifen vorhanden, so weichen nach dieser

¹² Nutzung des nicht freigegebenen Gehwegs entgegen der Fahrtrichtung

Untersuchung Linksradelnde bevorzugt auf Gehwege aus. Bei Vorhandensein von Radwegen, werden Gehwege seltener genutzt. (S. 35)

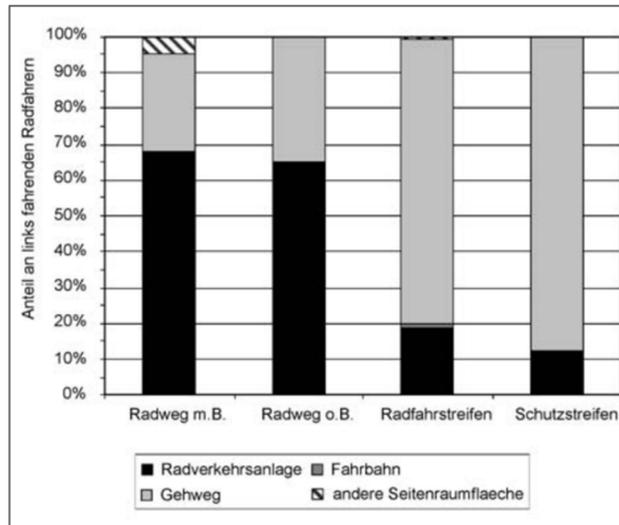


Abbildung 7: Flächennutzung linksfahrender Radfahrer (BASr 2009, S. 35)

Am häufigsten ereignen sich Einbiegen/Kreuzen-Unfälle auf linksseitigen Gehwegen. Hier passieren 67 % aller Unfälle beim Kreuzen und Einbiegen. Auf Radwegen sind es 58 % der Unfälle, die sich bei Kreuzen- und Einbiege-Prozessen ereignen (siehe Abbildung 8). Unfälle im Längsverkehr hingegen ereignen sich am häufigsten auf Straßen (41 %) und Radwegen (30 %).

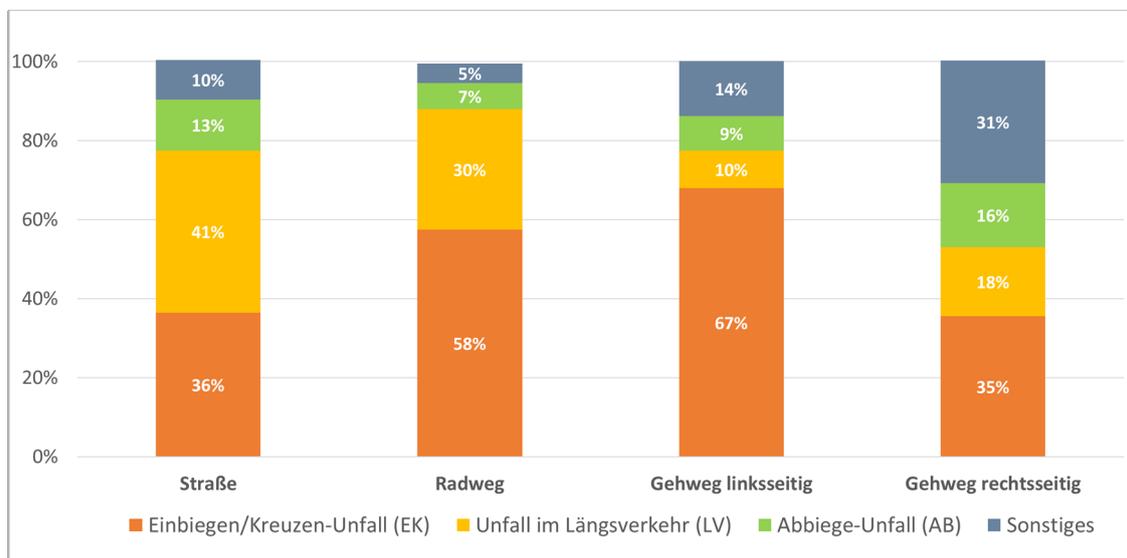


Abbildung 8: Unfalltypen im Verhältnis zur Flächennutzung

Unfallbeteiligte und Unfallschwere:

Am häufigsten kollidieren die unfallbeteiligten Radfahrenden mit Fahrzeugen des motorisierten Verkehrs (82 %), dies ebenfalls wieder bei Einbiege- und Kreuzen-Prozessen (72 % aller Unfalltypen), vor allem von Radwegen und Gehwegen kommend und in den Kreuzungsbereich einfahrend. Nur in geringen Anteilen sind andere Verkehrsteilnehmer wie andere Radfahrende (9 %) und zu Fuß Gehende (6 %) beteiligt.

Tabelle 3: Unfallbeteiligte und Unfallschwere

<u>Unfallbeteiligte:</u>	<u>Unfallschwere:</u>
~ 82 % Radfahrende / Kfz	~ 68 % Unfall mit Leichtverletzten
~ 9 % Radfahrende / Radfahrende	~ 11 % Unfall mit Schwerverletzten
~ 6 % Radfahrende / zu Fuß Gehende	Getötet: 1 Person
~ 3 % Sonstige (Straßenbahnen, Pedelecs, Reiter ...)	~ 21 % Sachschäden

Der Anteil der Schwerverletzten lag bei den Geisterradel-Unfällen mit 11 % etwas niedriger als bei Nicht-Geisterradel-Unfällen (15 %), ist damit aber nicht signifikant niedriger. In diesem Zusammenhang ist an die hohe Dunkelziffer zu erinnern. In der Regel kommen Unfälle mit geringem Schaden deutlich weniger häufig zur Anzeige. Dies ist jedoch eine Problematik, die allen Unfällen mit Radverkehrsbeteiligung anhaftet.

Die unfallbeteiligten Radfahrenden sind zu rund 60 % männlich und zu rund 40 % weiblich. Bezüglich der Altersverteilung ist festzustellen, dass vor allem Radfahrende zwischen 25 und 45 Jahren besonders häufig in Geisterradel-Unfälle verwickelt sind (Abbildung 9).

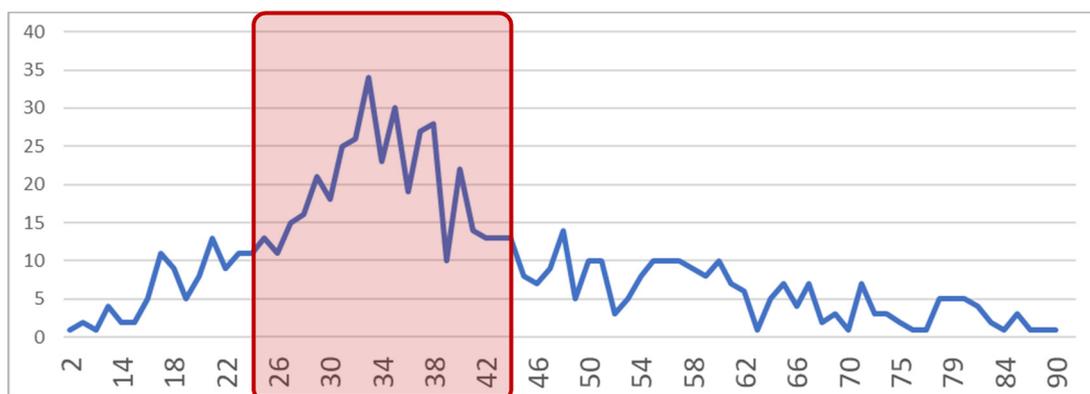


Abbildung 9: Altersverteilung der Unfallbeteiligten

Zusammenfassung:

Die Auswertung der Unfalldaten ist bedeutsam für eine Strategie-Entwicklung im Umgang mit Geisteradeln und soll hier entsprechend kurz zusammengefasst werden:

Räumlich/infrastrukturelle Ebene:

Auf räumlich/infrastruktureller Ebene kann eine strategische Einflussnahme vor allem durch die Identifizierung räumlicher Geisterradel-Unfallschwerpunkte erfolgen. Abbildung 10 zeigt beispielhaft eine Zusammenstellung für die Stadt Dresden (nach Jahren). Hierbei fällt erwartungsgemäß auf, dass vor allem

die großen, querungsarmen Verkehrsmagistralen betroffen sind oder aber Geschäftsstraßen mit einseitigem Quelle-Ziel-Bezug.

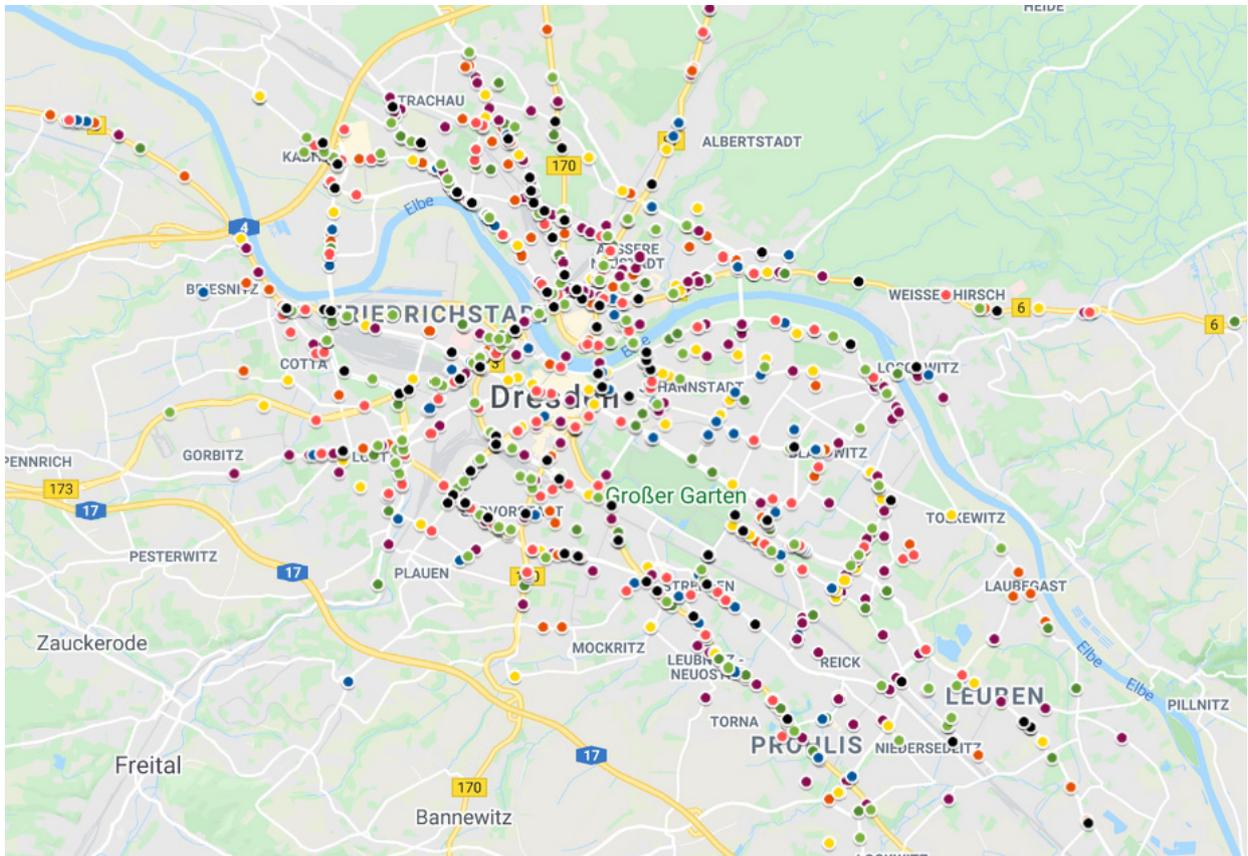


Abbildung 10: Räumliche Verteilung der Linksradel-Unfallschwerpunkte im Stadtgebiet von Dresden (Farben nach Jahren)

Im Rahmen einer räumlichen Detailanalyse können so Ursachen und Maßnahmen für bestimmte Straßen und Plätze erarbeitet werden. Abbildung 11 zeigt ebenfalls beispielhaft den Schlesischen Platz in Dresden, einen der größten Geisterradel-Unfallschwerpunkte in Dresden. Grund sind hier einseitige Fahrbeziehungen und fehlende Querungsmöglichkeiten.

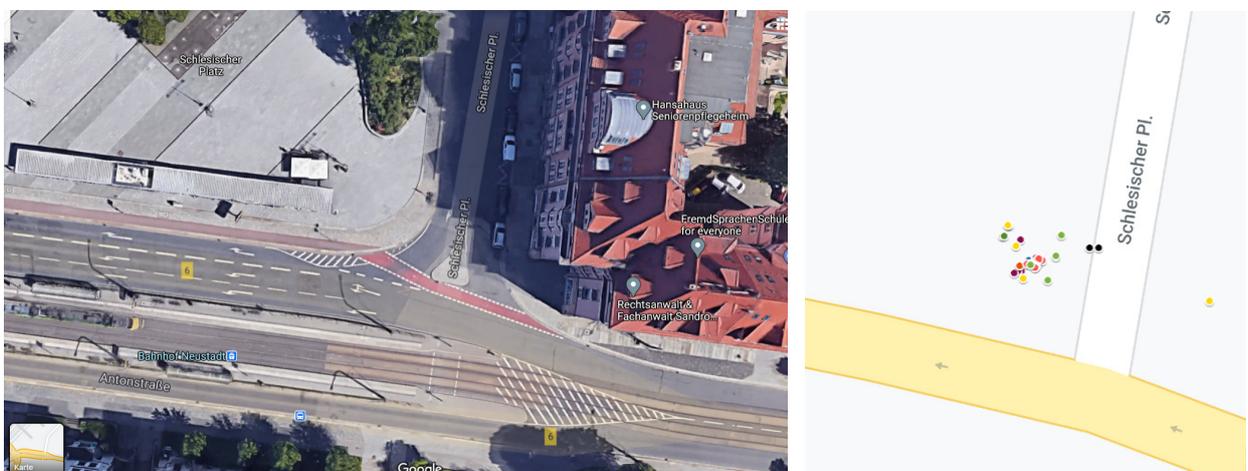


Abbildung 11: Schlesischer Platz in Dresden

Persönlich/gesellschaftliche Ebene:

Auf persönlicher und gesellschaftlicher Ebene können die Erkenntnisse der Unfallanalyse vor allem für Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden. Insbesondere für die zielgruppengerechte Ansprache sind die Erkenntnisse hilfreich. So können spezielle Unfallsituationen herausgearbeitet und die Charakteristik der Beteiligten analysiert werden. Zum Beispiel nach vorliegender Analyse ...

... ist ein typischer Geisterradel-Unfall ein ...

- ... Einbiegen/Kreuzen-Unfall
- ... mit Kfz-Beteiligung,
- ... und Radfahrer: männlich, um die 30 Jahre alt,
- ... vom Radweg oder Gehweg kommend
- ... leicht verletzt.

4.2. Konfliktanalyse an Unfallhäufungsstellen:

4.2.1. *Methodik*

Um die Konfliktcharakteristik beim Geisterradeln genauer untersuchen zu können, wurden auf Basis der ausgewerteten Unfalldaten in den Modellstädten Dresden, Jena und Erfurt je drei typische Unfallschwerpunkte für eine Video-Daten-Analyse ausgewählt. Hierbei konnten folgende räumliche Situationen berücksichtigt werden:

Tabelle 4: Räumliche Charakteristik der analysierten Unfallschwerpunkte

<u>Infrastruktur:</u>	<u>verkehrliche Situation:</u>
▪ baulich angelegte Radwege	▪ im Längsverkehr
▪ Schutzstreifen	▪ an Einmündungsbereichen
▪ gemeinsame Geh- und Radwege	▪ im Knotenpunkt (mit und ohne LSA)
▪ getrennte Geh- und Radwege	
▪ nicht freigegebene Fußwege	

Die Beobachtung wurde während der Fahrradsaison 2019 und 2020 durchgeführt¹³. Der Beobachtungs-

¹³ Das geplante Vorher-Nachher-Design mit Durchführung von Öffentlichkeits- und Kampagnenarbeit konnte Corona-bedingt nur teilweise durchgeführt werden. Lediglich in Erfurt konnte zwischen den Erhebungen die im Projekt entwickelte Kampagne durchgeführt werden. In Jena konnten zwei der drei ausgewählten Standorte 2020 auf Grund baulicher Aktivitäten nicht in die Beobachtung einbezogen werden.

zeitraum erstreckte sich über je zwei mittlere Wochentage von 6 bis 19 Uhr. In die Beobachtung einbezogen wurden alle Radfahrenden mit einem geschätzten Alter deutlich über 10 Jahre¹⁴.

Erhoben wurde die **Interaktions- bzw. Konflikthäufigkeit**, der **Interaktionsabstand** und die **Konfliktschwere** bei der Begegnung von (regelgerecht) Rechtsradelnden und (regelwidrig) Linksradelnden.

Interaktions-/Konflikthäufigkeit:

Hierbei wurde die Anzahl der Begegnungsvorgänge zwischen Links- und Rechtsradelnden erhoben. Dabei wurden bei Auftreten von Gruppen nur die Personen gezählt, mit denen die Interaktion stattfand. Wenn zum Beispiel eine Gruppe von drei Personen nebeneinander fuhr, wurde nur der Überholvorgang mit der äußeren Person aufgenommen. Handelte es sich um größere Gruppen, so wurden die äußeren Personen gezählt, die in den Begegnungs- oder Überholvorgang involviert waren.

Interaktionsabstand:

Der Interaktionsabstand bezeichnet den geringsten Abstand, den ein Radfahrer beim Begegnen von anderen Radfahrenden einhält. Erhoben wurde dieser Abstand durch Vermessung der Erhebungsfläche. Relativ häufig kam es zu Überdeckungen oder perspektivischen Verzerrungen. Der dadurch verringerten Genauigkeit wurde bei der Bestimmung des Abstandes Rechnung getragen indem eine vereinfachte Einteilung in Stufen von 25 cm vorgenommen wurde. So ergab sich eine Abstufung von 0,25 – 0,50 – 0,75 – 1,00 – 1,25 – 1,50 m. Gemessen wurde der Abstand zwischen den äußersten Punkten der sich begegnenden Radfahrenden. Bei Schräglage des Radfahrenden wurde die senkrechte Achse des Radfahrers durch dessen Körperschwerpunkt als Messpunkt gewählt (siehe **Abbildung 12**). Abstände über zwei Meter in der Begegnung wurden nicht mehr in die Wertung einbezogen.

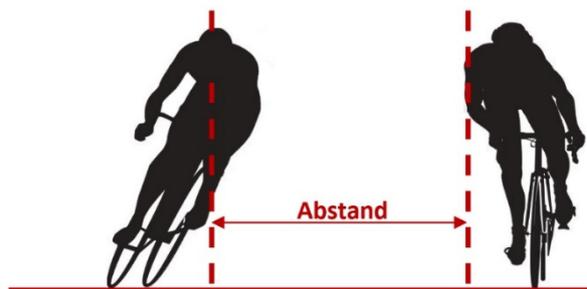


Abbildung 12: Messung des Abstandes zwischen Radfahrer und Fußgänger bei der Vorbeifahrt¹⁵

Konfliktschwere:

Anhand der Videodaten wurde ermittelt, inwiefern sich aus der Begegnung von links und rechts Radelnden Konflikte in der Begegnung ergeben. Für die Erfassung der Art und Weise der Begegnung von Radfahrern mit anderen Verkehrsteilnehmern wurde die „Reaktionsmethode“ von HARDER und THEINE (BAST 1983) gewählt – in Anlehnung an die Modifizierungen der Methode durch PGV-ALRUTZ (2016). Dabei wird ein „Konflikt“ in Abhängigkeit von der Stärke der Reaktion beurteilt (Tabelle 5). Die Stufe R1 kennzeichnet das vorausschauende gegenseitige „Umfließen“ in ausreichendem Abstand. Bei Stufe R4 kommt es zu einer Berührung der Radfahrenden untereinander. Im vorliegenden Fall wurde die Aufstellung von HARDER und THEINE noch um die Stufe 0 ergänzt für den Fall, dass keine Begegnung oder keine sichtbare Reaktion der Verkehrsteilnehmenden aufeinander stattfand.

¹⁴ Um den Schutz personenbezogener Daten wie Gesichter oder Kennzeichen zu gewährleisten, wurde die Bildqualität der Aufnahme durch das Aufbringen einer aufgerauten Klebefolie vor der Linse heruntergesetzt. Es blieben dennoch die für die Auswertung relevanten Informationen erkennbar.

¹⁵ Quellen: <https://www.colourbox.de/>, <https://de.freepik.com/>, eigene Darstellung

Tabelle 5: Reaktionsstufen nach Harder und Theine (BAST 1983; PGV-ALRUTZ 2016)

Reaktionsstufen nach HARDER und THEINE:	
R0	Keine Reaktion bzw. keine Begegnung
R1	Ausreichend Zeit; kontrollierte Reaktion
R2	Zeit reicht nicht mehr aus, um die eigene Absicht mit der des anderen Verkehrsteilnehmenden abzustimmen. Plötzliche Reaktion mindestens eines der Verkehrsteilnehmenden.
R3	Eine Berührung kann gerade noch verhindert werden. Scharfe Reaktion mindestens eines Verkehrsteilnehmenden.
R4	Es kommt zu einer Berührung der Verkehrsteilnehmenden.

Unter „problematischen Interaktionen“ wurden alle Reaktionen ab Stufe R2 eingeordnet, da ab dieser Stufe von einer Stressreaktion bei mindestens einem der beiden Verkehrsteilnehmer auszugehen ist. Bei den Stufen R0 und R1 kann von einer normalen Fortbewegung der Radfahrenden ohne Gefühl der gegenseitigen Gefährdung ausgegangen werden. Die Anzahl der Reaktionen ab Stufe R2 kennzeichnet daher die Anzahl konfliktbehafteter Interaktionen.

4.2.2. Auswertung

Insgesamt konnten über 4.400 Radfahrende beobachtet werden. Davon waren rund 40 % (1.835) Linksradelnde! Hierbei ist zu beachten, dass es sich bei den Beobachtungsstellen um ausgewählte Linksradel-Hotspots handelte.

Interaktionshäufigkeit und Konfliktschwere:

In 95 % der Fälle trafen die beobachteten Linksradelnden auf der Beobachtungsfläche auf einen rechtsfahrenden Radfahrer, so dass es zu einer Interaktion kam. 46 % der Interaktionen waren dabei der Reaktionsstufe 0 und 51 % der Reaktionsstufe 1 zuzuordnen. Über 95 % der Interaktionen verliefen damit konfliktfrei.

2,3 % der Fälle sind der Reaktionsstufe 2 und neun Fälle (0,2 %) der Reaktionsstufe 3 zuzuordnen. Reaktionsstufe 4 konnte nicht beobachtet werden. Über 60 % der Fälle von R2 und über 80 % der Fälle von R3 ereigneten sich auf Rad- und Gehwegen. Bei den Reaktionsstufen 1 und 2 stellten sich hingegen die Gemeinsamen Fuß- und Radwege am unproblematischsten dar.

Tabelle 6: Häufigkeit der beobachteten Reaktionsstufen

<u>Reaktions-</u> <u>stufe</u>	<u>R0</u>	<u>R1</u>	<u>R2</u>	<u>R3</u>	<u>R4</u>
Häufigkeit	46,4 %	51,0 %	2,4 %	0,2 %	-

Bei den Reaktionsstufen 2 und 3 waren die begegnenden Verkehrsteilnehmer zu 46 % andere Radfahrende, zu 34 % zu Fuß Gehende und zu 20 % motorisierter Verkehr. Bei der Reaktionsstufe 0 waren über 70 % der Begegnenden zu Fuß Gehende.

Interaktionsabstand:

Die gemessenen Abstände bei der Interaktion korrespondieren mit den Reaktionsstufen. So wurden erwartungsgemäß geringere Abstände bei höheren Reaktionsstufen gemessen (siehe Abbildung 13).

Insgesamt am häufigsten wurden Abstände zwischen 0,5 und 1,5 m gewählt. Da diese Abstände überwiegend den Reaktionsstufen 0 und 1 zuzuordnen sind, erscheinen sie weitgehend unproblematisch.

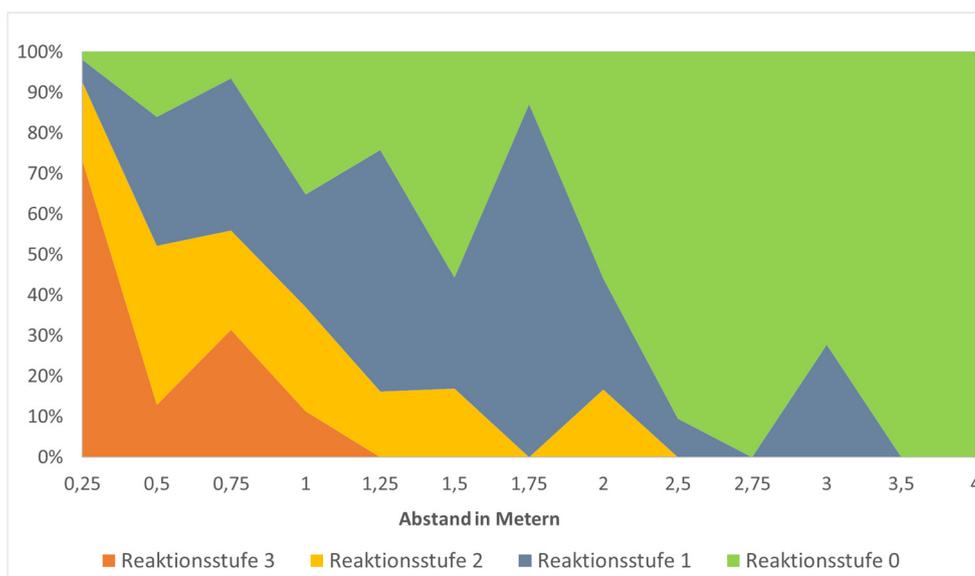


Abbildung 13: Verhältnis von Interaktionsabstand und Reaktionsstufe

Zusammenfassung:

Das häufige Auftreten von Linksradelnden steht in der Praxis einem relativ geringen Anteil von schweren Konflikten gegenüber, wobei im Sinne der Verkehrssicherheit jeder Konflikt zu vermeiden ist. Der überwiegende Anteil der Begegnungen scheint konfliktfrei zu verlaufen. Sicherlich muss aber zumindest mental von einer erhöhten Anspannung ausgegangen werden.

Treten dennoch höhere Reaktionsstufen auf, so resultieren diese in der Beobachtung fast ausschließlich aus dem unerwarteten Auftauchen der Linksradelnden, so dass der begegnende Verkehrsteilnehmer nicht rechtzeitig reagieren kann oder zumindest überrascht reagiert.

4.3. Befragung von Radfahrenden an Unfallhäufungsstellen:

4.3.1. Methodik

An den Unfallschwerpunkten der Modellstädte Dresden, Jena und Erfurt, die in der EUSKa-Analyse ermittelt worden waren (siehe Kap. 4.1), wurden neben der Video-Daten-Erhebung begleitend standardisierte Befragungen von Radfahrenden während der Fahrradsaison 2019/2020 durchgeführt¹⁶. Befragt wurden über 2.600 Radfahrende, sowohl Geisterradelnde als auch Rechtsradelnde¹⁷. Geprüft werden sollten hier vor allem **Einstellung** und **Bewusstsein** dem Thema Geisterradeln gegenüber sowie **Einflussmöglichkeiten** das Geisterradeln betreffend.

Tabelle 7: Anzahl der Befragten in den Städten

Stadt	Dresden	Jena	Erfurt	Gesamt
Anzahl Befragte	796	1009	819	2.624

4.3.2. Auswertung

Wer radelt links:

Zunächst interessierte der Personenkreis der Linksradelnden. Spielen Alter und Geschlecht eine Rolle? Oder sind es vor allem die Vielfahrer, die häufiger Linksradeln? Wird die Regeltreue durch das Beisein von Kindern beeinflusst?

Die Auswertung zeigte keinen Zusammenhang zwischen Alter und Geschlecht auf die Häufigkeit des Geisterradelns oder ob jemand zum Zeitpunkt der Befragung als Geisterradler unterwegs war. Auch das Beisein von Kindern schien das Verhalten nicht signifikant zu beeinflussen.

Lediglich eine Korrelation zwischen der Häufigkeit des Radfahrens und dem Geisterradeln konnte festgestellt werden (siehe Abbildung 14).

¹⁶ Jedoch zeitlich nachfolgend, um das Verhalten der Radfahrenden für die Video-Daten-Erhebung nicht zu beeinflussen.

¹⁷ Ab einem Alter von über 10 Jahren, da diese Personen lt. StVO den Gehweg nicht mehr benutzen dürfen.

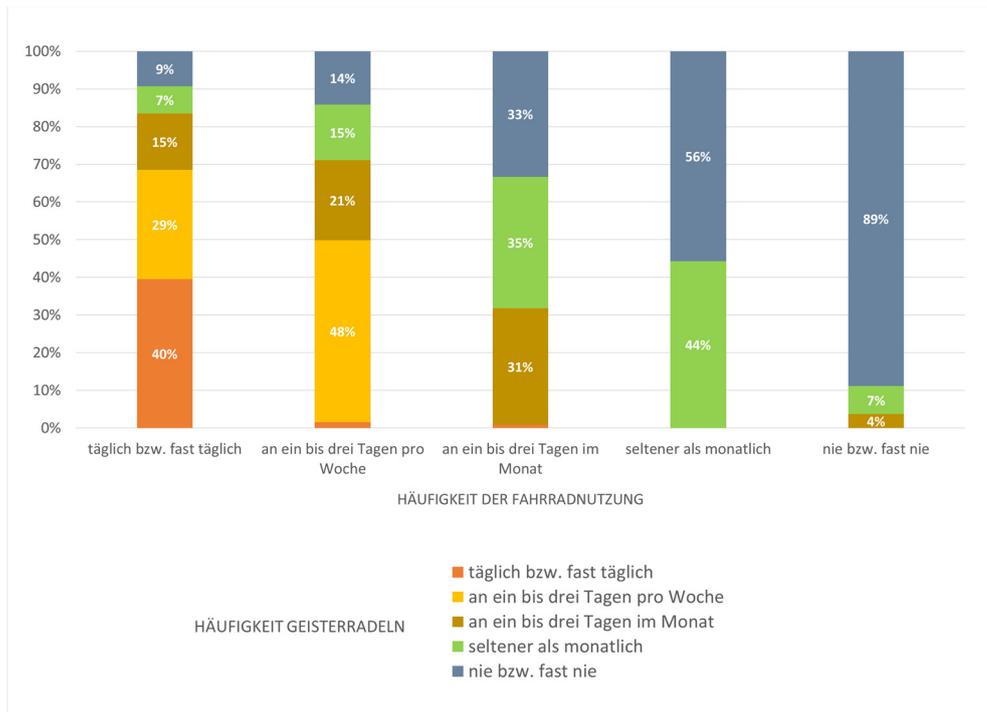


Abbildung 14: Verhältnis von der angegebenen Häufigkeit der Fahrradnutzung und der Häufigkeit des Geisterradelns

Einstellung zum Geisterradeln:

Dem überwiegenden Anteil der Befragten (97 %) sind Verkehrsregeln wichtig (siehe Abbildung 15). Dass diese Einstellung tatsächlich Einfluss auf das Verhalten hat, zeigt Abbildung 16. Befragte, mit positiver Einstellung gegenüber der Einhaltung der Verkehrsregeln antworteten zu einem geringeren Anteil, dass sie häufig Geisterradeln würden. Allerdings gibt auch ein deutlicher Anteil derer an, links zu radeln, welcher die Einhaltung der Verkehrsregeln als wichtig erachtet.

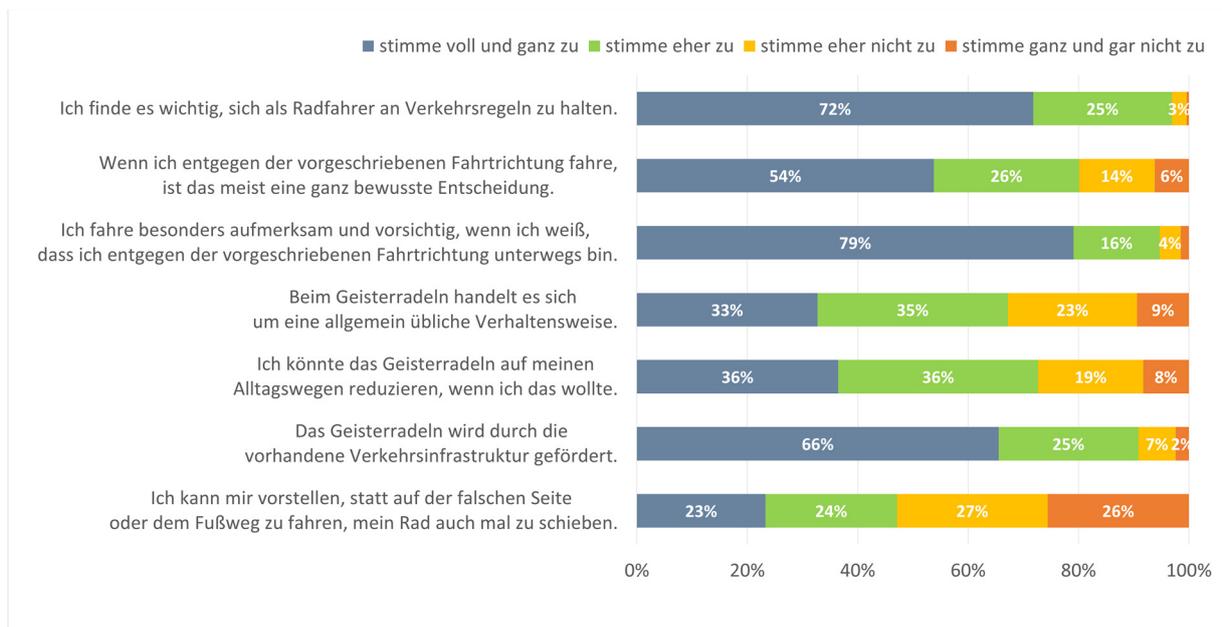


Abbildung 15: Einstellung zum Geisterradeln

80 % der Befragten gaben an, dass sie die Entscheidung links zu radeln bewusst oder zumindest eher bewusst treffen. Auch wird beim Linksradeln besonders vorsichtig gefahren (95%). Diese Angabe korreliert mit der bewussten Entscheidung zum Linksradeln.

Dabei sind rund zwei Drittel der Befragten der Meinung, dass es sich beim Geisterradeln um eine eher übliche Verhaltensweise handelt. Diese Meinung wird signifikant weniger von denjenigen geteilt, welche die Einhaltung der Verkehrsregeln als wichtig erachten. Auch sind über zwei Drittel der Meinung, dass sie ihr Geisterradeln reduzieren könnten, wenn sie das wollten. Einen wesentlichen Grund (91 %) für das Geisterradeln sehen die Befragten in der vorhandenen Infrastruktur.

Bei der Frage, ob die Befragten auch mal bereit wären zu schieben, statt auf der falschen Seite zu fahren, wurde sehr ausgeglichen geantwortet. Jeweils rund ein Viertel antwortete in den Kategorien von „stimme zu“ bis „ich stimme ganz und gar nicht zu“. Diejenigen, die sich vorstellen konnten zu schieben, gaben dabei im Mittel **rund 200 m als vorstellbare Entfernung zum Schieben** an. Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, dass rund die Hälfte der Befragten Schieben als keine oder nahezu keine Option ansieht. Hier sind sicher die jeweiligen Umstände und räumlichen Verhältnisse zu berücksichtigen.

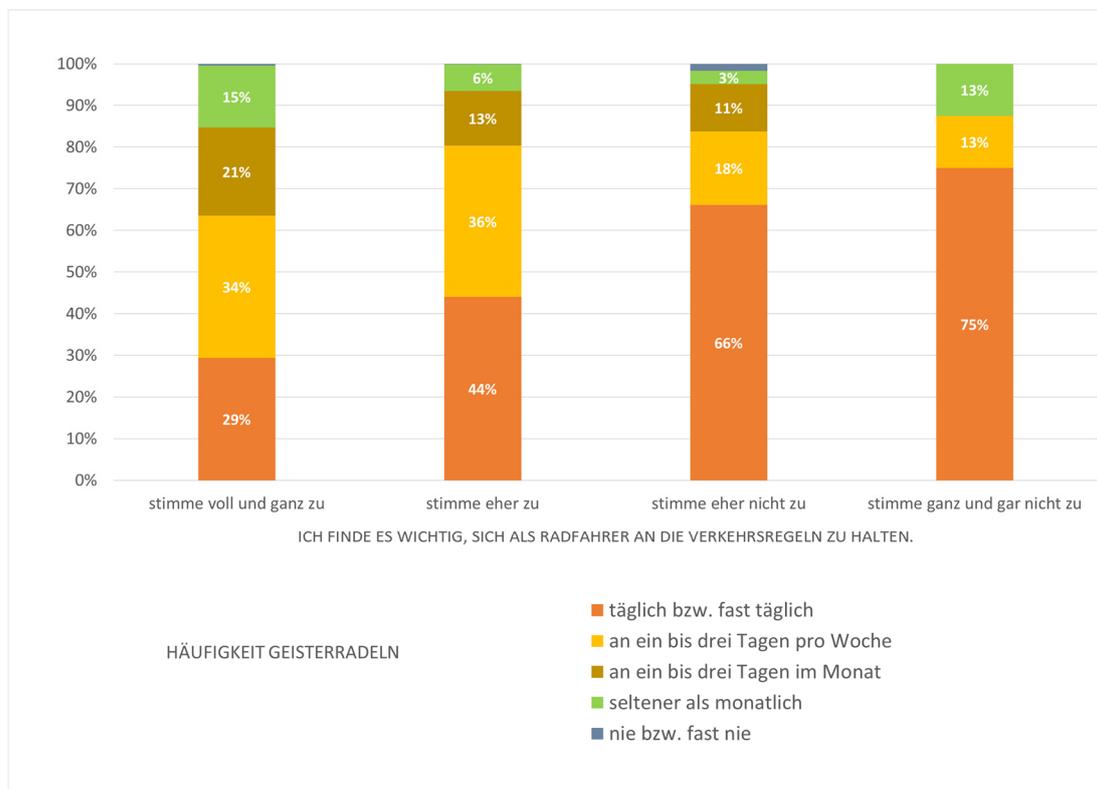


Abbildung 16: Verhältnis Einhaltung Verkehrsregeln zur Häufigkeit des Geisterradelns

Gefahrenbewusstsein:

Wie Abbildung 17 zeigt, ist sich der überwiegende Anteil der Befragten einer möglichen Gefährdung seiner selbst und anderer bewusst: 74 % der Befragten halten in aller erster Linie einen Zusammenstoß für möglich, gefolgt von einer Gefährdung durch Erschrecken (40%). Keine Gefahr sehen nur 3 % der Befragten.

Die größte Gefahr wird dabei an Kreuzungen und Einmündungen gesehen. Aber auch im Längsverkehr werden durchaus Gefahren beim Geisterradeln gesehen. Da letzteres nicht dem tatsächlichen Unfallgeschehen entspricht (siehe Kap. 4.1), ist hierbei davon auszugehen, dass diese Einschätzung vor

allein einem Gefühl der Gefährdung zuzuschreiben ist, das vermutlich durch entgegenkommende Radfahrende verursacht wird.

Rund 20 % der Beteiligten denken auch an andere Gefahren. Dabei werden vor allem Zusammenstöße mit Kindern, Senioren oder Fußgängern im Allgemeinen (auf Fußwegen) thematisiert. Auch das Kommen von der falschen Seite verbunden mit der dadurch entstehenden Verwirrung oder die Gefahr durch ein Auto bei Querungsvorgängen übersehen zu werden, wurden genannt. Dass Geisterradeln Disharmonie zwischen den Verkehrsteilnehmern oder Stress verursacht, ist den Befragten ebenfalls bewusst. Auch Beschimpfungen werden befürchtet. Viele Befragte sind sich zudem bewusst, dass Geisterradeln ein schlechtes Vorbild gibt. Sehr häufig wird auch die Angst vor Strafen und Kontrollen durch die Polizei genannt.

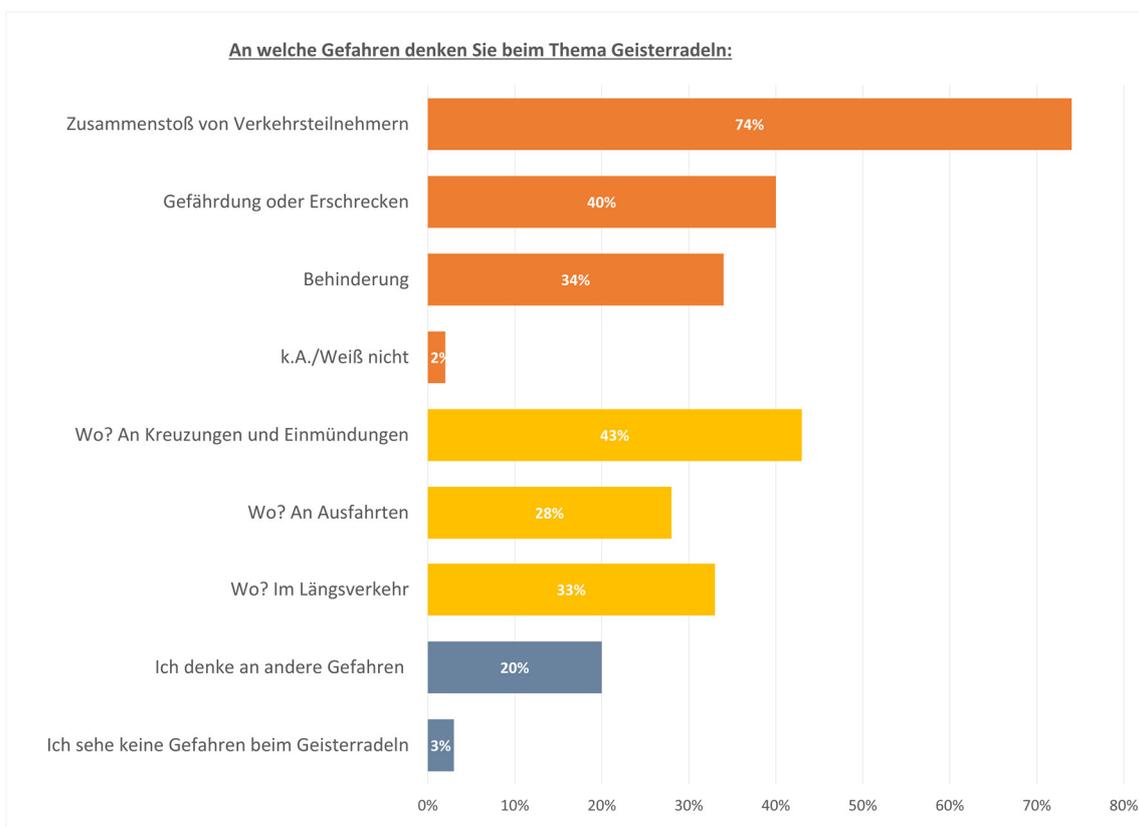


Abbildung 17: Gefahren, die beim Thema Geisterradeln gesehen werden

Gründe für das Geisterradeln:

Um herauszufinden, warum die Befragten links fahren, wurde zunächst auf die infrastrukturellen Bedingungen vor Ort geschaut. Insgesamt meinten fast 30 %, dass der Befragungsort ihr häufigster Geisterradelort sei. Dabei war hier der Anteil im Erfurt am höchsten (41 %) und in Dresden am niedrigsten (23 %). Abbildung 18 stellt hierzu die Anteile an den unterschiedlichen Befragungsstandorten dar. Aber auch weitere häufige Geisterradelstellen wurden genannt (siehe Tabelle 8).

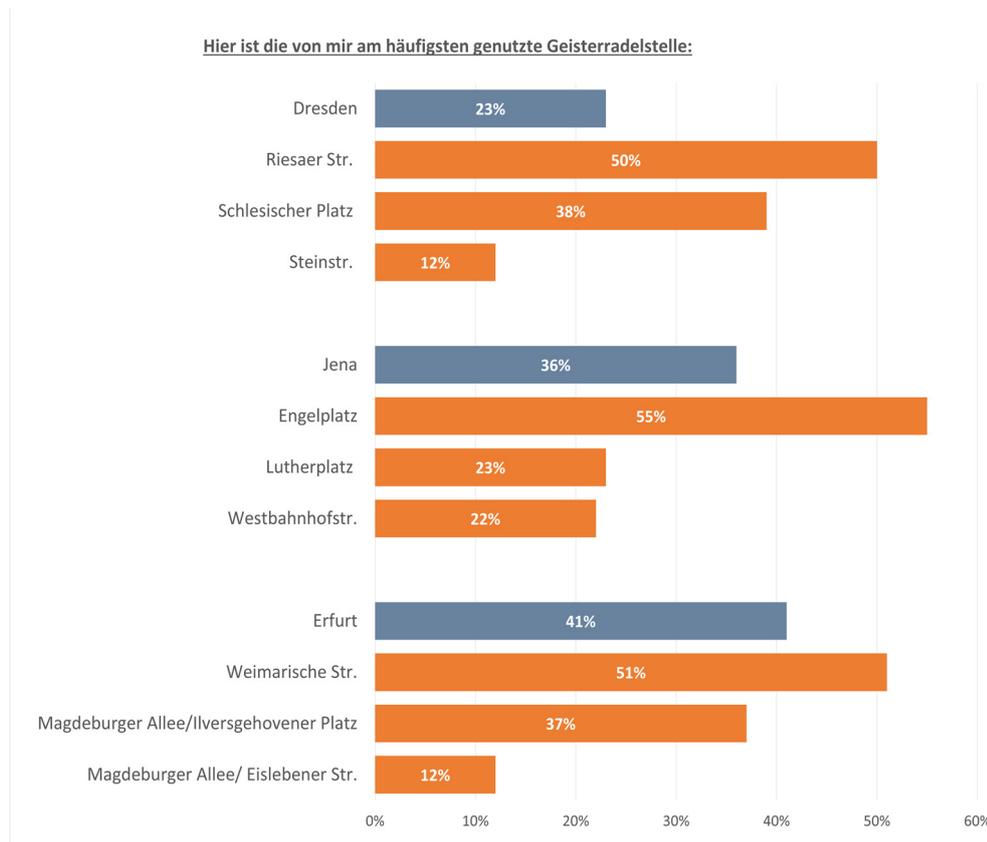


Abbildung 18: Am häufigsten genutzte Geisterradelstelle (Anteile an den Städten sowie innerhalb der Städte)

Tabelle 8: weitere Geisterradelstandorte in absteigender Häufigkeit

Dresden	Jena	Erfurt
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marienbrücke ▪ Hansastraße ▪ Vor der Synagoge ▪ Marienbrücke ▪ Antonstraße ▪ Carolabrücke ▪ Zellescher Weg ▪ Bischofsweg ▪ Fritz-Reuter-Straße ▪ Großenhainer Str. ▪ Albertbrücke ▪ Albertplatz ▪ Hansastraße 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schillerstraße ▪ Löbdergraben ▪ Hainstraße u. Curt-Unckel-Straße ▪ Camsdorfer Ufer ▪ Steinweg; Camsdorfer Brücke ▪ Leutragraben ▪ Carl-Zeiss-Promenade ▪ Quergasse ▪ Stadtzentrum ▪ Camburger Straße ▪ Magdelstieg 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leipziger Straße ▪ Altstadt ▪ Andreasstraße ▪ Leipziger Platz ▪ Kaffeetrichter ▪ Juri-Gagarin-Ring ▪ Uni /Helios-Klinikum ▪ Johannesstraße

Als Begründung für das Geisterradeln am Befragungsstandort wurde von den Befragten vor allem aufgezählt, dass sie sich am Standort nicht bewusst waren, als Geisterradler unterwegs zu sein (27 %) (Abbildung 19). Dabei war die Häufigkeit dieser Antwort relativ unabhängig von der jeweils genutzten Infrastruktur. So war den Befragten sowohl auf Fußwegen als auch auf Radwegen und Gemeinsamen Fuß- und Radwegen besonders häufig nicht bewusst, links zu radeln¹⁸. Dies spricht für einen starken Gewöhnungseffekt. Obwohl ein Großteil der Befragten davon ausgeht, sich bewusst für das Geisterradeln zu entscheiden und dabei auch besonders vorsichtig zu fahren, waren sich 80 % derer, die meinen sich bewusst oder eher bewusst für das Geisterradeln zu entscheiden im konkret vorliegenden Fall nicht bewusst, dass sie Geisterradeln. Hier liegt also eine Diskrepanz zwischen der angenommenen und der tatsächlichen Handlungsweise der Befragten vor. Diese Annahme wird untermauert durch den geringen Prozentsatz derer die meinten, sie würden gar nicht darüber nachdenken und einfach fahren (4 %).

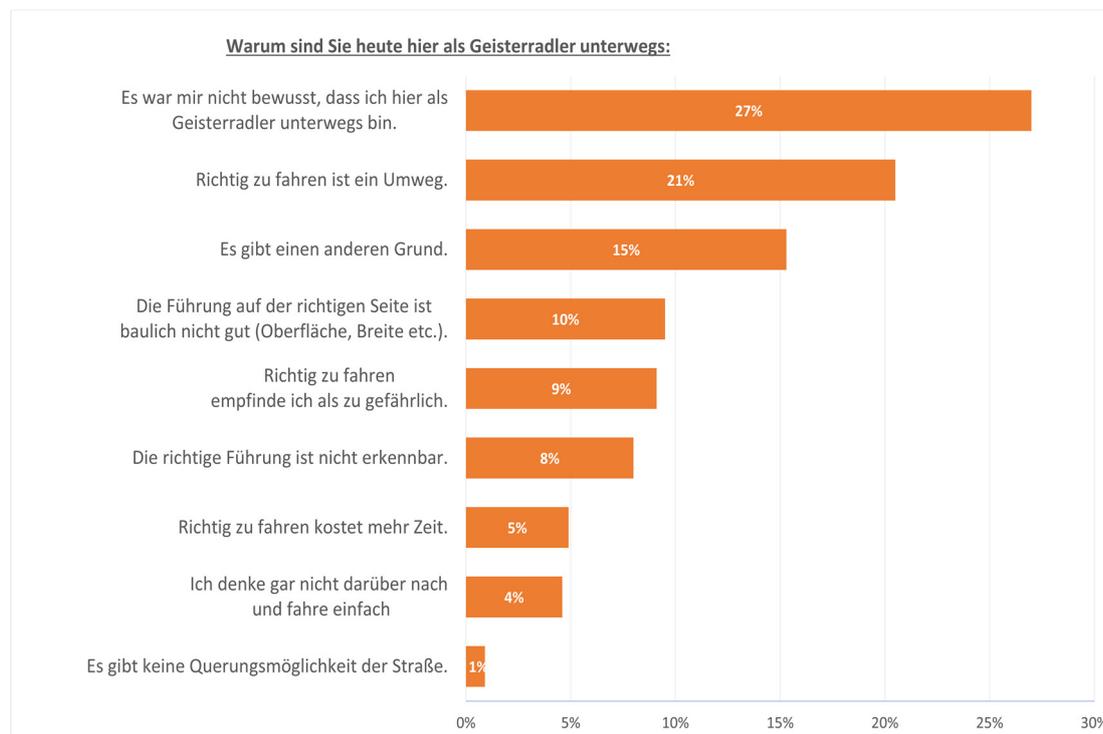


Abbildung 19: Gründe für das Geisterradeln am Befragungsstandort

21 % der Befragten meinten, am Standort auf der richtigen Seite zu fahren wäre ein zu großer Umweg. Zu einem Großteil wurden auch „andere Gründe“ aufgeführt, wobei diese in der Regel eher die dargestellten Kategorien konkretisierten im Hinblick auf die örtlichen Bedingungen, wie z.B. häufiges Queren von Ampelanlagen, lange Wartezeiten wie auch Bequemlichkeit bzw. der Umstand, dass das Ziel auf der gleichen Seite lag.

¹⁸ Jena: Engelplatz, Lutherplatz, Westbahnhofstraße; Dresden: Schlesischer Platz

Zusammenfassung:

Zusammenfassend ist zu sagen, dass soziodemographische Daten wie Alter und Geschlecht wenig Einfluss auf den Geisterradel-Anteil haben. Einem sehr hohen Anteil der Befragten sind jedoch Verkehrsregeln wichtig und diese Einstellung wirkt sich auch auf das eigene Verhalten bzw. der Einstellung gegenüber dem Geisterradeln aus. Ein sehr hoher Anteil meint dabei, sich bewusst für das Geisterradeln zu entscheiden und dabei auch besonders vorsichtig zu fahren. Jedoch waren sich 80 % derer, die meinen sich bewusst für das Geisterradeln zu entscheiden, im konkret vorliegenden Fall nicht bewusst links zu radeln, so dass von einer Diskrepanz zwischen Einstellung und Verhalten ausgegangen werden muss.

Das Gefährdungspotenzial für sich und andere wird überwiegend gesehen sowie auch Sachverhalte wie falsche Vorbildwirkung und Auslösen von Stress bei anderen Verkehrsteilnehmern. Jedoch führen die konkreten räumlichen und verkehrlichen Verhältnisse vor Ort zu einer starken Motivation zum Linksradeln vor allem im Hinblick auf die Vermeidung von Umwegen.

4.4. Kampagne Geisterradeln:

4.4.1. Hintergrund

Verhalten wird wesentlich durch die Einstellung der handelnden Person determiniert. Dennoch kommt es häufig, wie oben dargelegt, zu einer von der eigenen **Einstellung abweichenden Handlung**. Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass die Diskrepanz zwischen Einstellung und Verhalten durch die konkrete räumliche/verkehrliche Situation bzw. die aktuelle Wegesituation (Quelle-Ziel-Beziehung) in dem Maße beeinflusst ist, dass eine Abweichung von der eigenen Einstellung einen starken Vorteil (Zeit / Wegelänge) einbringt. So sind die handelnden Personen häufig mit der erwünschten Einstellung unterwegs, **verhalten sich in der konkreten Situation jedoch konträr dazu**. Ein wesentlicher Einflussfaktor stellt hier nach der Theorie des geplanten Verhaltens (FISHBEIN 1975) die subjektive Norm dar, also der wahrgenommene soziale Druck im Sinne von Verhaltenswünschen und -erwartungen der Anderen. Sie beeinflusst stark, ob die eigene Intention auch umgesetzt wird und stellt eine wesentliche Möglichkeit dar, menschliches Verhalten zu beeinflussen. So können bestimmte Themen als „bedeutsam“ bzw. „moralisch wertvoll“ etabliert werden. Jedoch wird das eigene Verhalten nach der Theorie des überlegten Handelns (AJZEN 1980) zusätzlich durch die subjektive Verhaltenskontrolle bestimmt. Im vorliegenden Fall sind es vor allem die äußeren Rahmenbedingungen, welche die Art und Weise der Fortbewegung beeinflussen. So kann eine als ungünstig empfundene Infrastruktur zur Abweichung von der eigenen Einstellung führen. Diesen Faktor entsprechend zu gestalten, ist daher ebenfalls entscheidend und wird im Kapitel 5 behandelt.

4.4.2. Ziele und Design der Kampagne Geisterradeln

Eine der Aufgaben des Forschungsvorhabens „Geisterradeln“ war auch die Erarbeitung und Erprobung einer Kampagne zum Thema Geisterradeln. Hierbei sollte durch Aufklärung eine Verhaltensänderung bei den Radfahrenden sowie eine größere gegenseitige Rücksichtnahme erreicht werden. Insbesondere die Schärfung des Bewusstseins für die eigene Gefährdung sowie die Gefährdung der Anderen stand dabei im Mittelpunkt.

Das Design der Kampagne sollte sich dabei auf die bereits erzielten Forschungsergebnisse beziehen, jedoch konnten beispielsweise keine speziellen soziodemographischen Merkmale der „Geisterradelnden“ herausgearbeitet werden (s.o.). Hingegen zeigten die Ergebnisse, dass Regelkenntnis und Bewusstsein einen Einfluss auf das Verhalten der Radfahrenden haben. Daher sollte die Kampagne darauf

abzielen, die Gefahren des Geisterradelns bewusst zu machen. Hierfür wurden 5 typische Geisterradel-Situationen ausgewählt:

- auf Radwegen, Radfahr- oder Schutzstreifen
- auf Gehwegen (Rad frei)
- Radfahren entgegen der Fahrtrichtung in Einbahnstraßen
- Radfahren entgegen der Fahrtrichtung vor Ausfahrten
- Radfahren entgegen der Fahrtrichtung an Kreuzungen

Der Schwerpunkt der Gestaltung der Motive lag in der Darstellung der Gefahrensituation. Hierfür wurden fotorealistische Hintergründe geschaffen und durch die graphische Darstellung eines Geisterradlers ergänzt. Der Geisterradler wurde in grellem Rot gehalten, um eine geisterhafte Bedrohungssituation zu erzeugen. Aus diesen Motiven wurden 5 Plakatmotive gestaltet, deren Hauptziel das Wecken eines Gefahrenbewusstseins war (siehe Abbildung 20 bis Abbildung 24).



Abbildung 20: Motiv 1: Geisterradler auf Fahrradspur



Abbildung 21: Motiv 2: Geisterradler auf Fußweg entgegen der Freigaberichtung mit Einmündungssituation



Abbildung 22: Motiv 3: Geisterradler auf Fußweg (ohne Freigabe)



Abbildung 23: Motiv 4: Geisterradler in einer Einbahnstraße entgegen der Fahrtrichtung



Abbildung 24: Motiv 5: Geisterradler auf Radweg mit Ausfahrt

Um jedoch keine rein abschreckende Kampagne zu entwerfen und die Radfahrenden auch positiv mitzunehmen, sollte die Kampagne zusätzlich humorvolle Elemente enthalten. Dieses nicht ganz einfache Spannungsfeld wurde auf folgende Weise angegangen:

1. Design des Logos: hierfür wurde ein graphisches Gespenst auf einem Fahrrad gewählt verbunden mit dem Claim „Vorsicht! Sei kein Geisterradler“



2. Durch die Gestaltung von 5 Postkarten-Motiven in graphischer Form. Die Postkarten sollten einen Verhaltenskodex in humoristischer Weise widerspiegeln. Hierfür wurden die oben dargestellten Poster-Motive noch einmal mit den Geisterradel-Logo-Gespenst nachgestaltet und mit einem passenden Sprüchlein versehen. Auf der Rückseite der Postkarte wurde die Situation noch einmal erklärt.

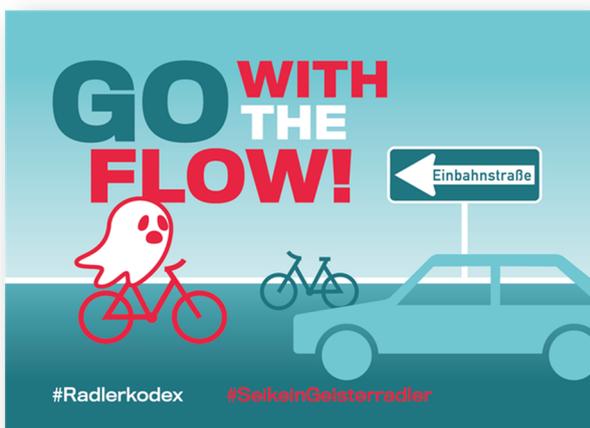




Abbildung 25: Postkarten-Motive der Geisterradel-Kampagne

3. Gestaltung eines Buttons zum Anstecken, ebenfalls mit dem Geisterradel-Logo-Gespenst.



Postkarten und Button eignen sich für Verteilaktionen. Die Plakate zum Aushängen im Stadtgebiet. Zur weiteren Ergänzung und Darstellung in den sozialen Medien wurde ein Video-Clip erstellt, welcher ebenfalls auf die dargestellten Gefahrensituationen eingeht.



Abbildung 26: Szenenbild aus dem Geisterradel-Video-Clip

Alle Materialien, der Geisterradel-Video-Clip sowie entsprechende Hintergrundinformationen können auf einer Geisterradel-Website <https://www.geisterradeln.de/> kostenfrei heruntergeladen werden.



Abbildung 27: Ausschnitt Website Geisterradeln.de

4.4.3. Wirkungsevaluation und Empfehlungen

Aufgabe des Forschungsvorhabens Geisterradeln war auch die Kampagne Geisterradeln auf Ihre Wirkung zu evaluieren. Hierzu sollte es eine Vorher-Nachher-Untersuchung mit zwischengeschalteter Intervention in Form der Kampagne geben. Geplant war die Durchführung in den Städten Jena und Erfurt. Dresden sollte, sofern möglich, als Vergleichsraum ohne Kampagne dienen. In die Befragung der Radfahrenden wurden hierfür zusätzliche Fragen bezüglich der Kampagne integriert sowie eine Änderung der Einstellung in den bestehenden Fragen untersucht.

Auf Grund der Corona-Pandemie konnte die geplante Kampagnen-Arbeit in Erfurt nur sehr reduziert und in der Stadt Jena gar nicht durchgeführt werden. Entsprechend eingeschränkt ist die Aussagekraft der Evaluation.

In Erfurt wurden während der Fahrradsaison an öffentlichen Plätzen nacheinander die unterschiedlichen Geisterradel-Motive gezeigt. Begleitend wurden mehrere Pressemitteilungen herausgegeben. In der Thüringer Allgemeinen erschien ein größerer Artikel zum Thema Geisterradeln und zur Kampagne. Ein weiterer Artikel erschien im My Bike-Magazin. Zudem gab es Artikel in verschiedenen Online-Magazinen.

Parallel gingen zwei Dialogdisplays in Betrieb, ebenfalls im Design der Kampagne Geisterradeln (Kap. 4.5). Auf weitere Aktionen, z.B. Verteilaktionen vor Ort, musste aus Gründen der Vermeidung persönlicher Kontakte verzichtet werden.

Wesentliche Frage der Evaluation war: Tragen öffentlichkeitswirksame Maßnahmen zu einer Reduktion des Linksradelns, zu einer Konfliktminimierung durch Linksradeln und/oder zu einem erhöhten Problembewusstsein bei? Nachfolgend werden die Evaluationsergebnisse vorgestellt:

Kenntnis der Kampagne:

Die befragten Radfahrenden in Erfurt wurden in der Nachher-Erhebung befragt, inwieweit Ihnen die Kampagne Geisterradeln bekannt ist. 7 % war die Kampagne sehr gut bekannt, 20 % etwas. Über die Hälfte der Befragten hatte noch gar nichts von der Kampagne gehört. (Abbildung 28)



Abbildung 28: Bekanntheit der Kampagne Geisterradeln sowie Einfluss auf das eigene Verhalten

Diejenigen, die Kenntnis von der Kampagne hatten, wurden daraufhin gefragt, inwiefern die Kampagne Einfluss auf Ihr Verhalten hat. Mehr als ein Drittel antwortete hierbei, dass dies sehr oder etwas der Fall sei. Auf über die Hälfte der Antwortenden hatte die Kampagne nach eigener Aussage jedoch keinen Einfluss. Tatsächlich gab 2020 in Erfurt ein deutlich höherer Anteil der Befragten an, häufig entgegen der Fahrtrichtung unterwegs zu sein als 2019 (siehe Abbildung 29.). Auch eine veränderte Einstellung der Befragten konnte 2020 nicht nachgewiesen werden. Insofern lässt sich im besten Fall für die Kampagne sagen, dass sie unter den gegebenen Rahmenbedingungen nicht ausreichend bekannt werden konnte, um eine wirklich nachweisbare Wirkung zu entfalten. Dennoch hat das Thema zusätzliche Aufmerksamkeit erhalten. Aufmerksamkeit und Information zählen zu den Grundsäulen der Verhaltensänderung, auch wenn diese allein mit Öffentlichkeitsarbeit nicht unmittelbar sichtbar werden.

Insgesamt ist zu empfehlen, Kampagnenarbeit langanhaltend, umfangreich und vielfältig durchzuführen, um eine sogenannte „Normeninternalisierung“ zu erreichen. Das bedeutet, dass sich sowohl Gesellschaft als auch Individuum die mit der Kampagne verbundenen **Normen und Werte** zu eigen machen. Hierdurch entsteht neben der individuellen Wertänderung eine soziale Kontrolle, die ebenfalls zur gewünschten Verhaltensänderung beitragen kann. Reale Möglichkeiten und Grundlagen für Verhaltensänderungen zu schaffen, also eine gute Radverkehrsinfrastruktur, bleibt jedoch Hauptvoraussetzung für entsprechende Verhaltensänderungen.

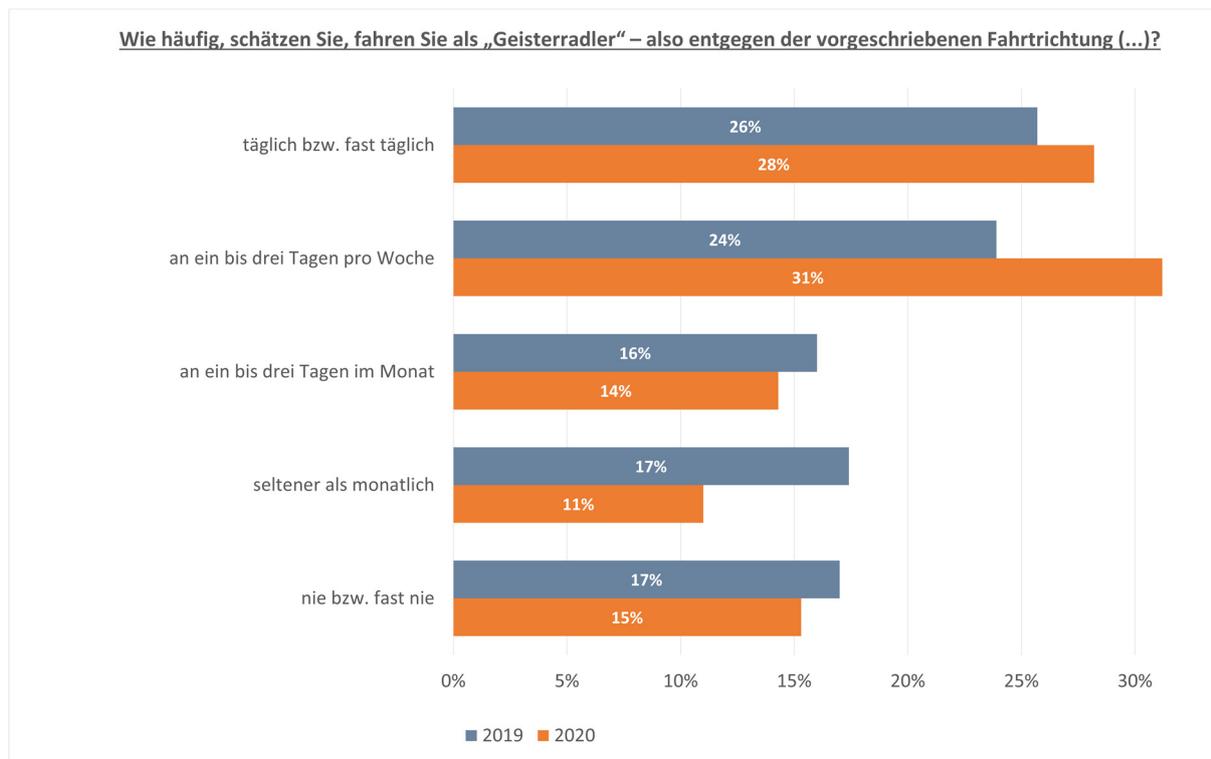


Abbildung 29: Häufigkeit des Geisterradelns gegen die Fahrtrichtung 2019 und 2020 in der Stadt Erfurt

4.5. Einsatz von Dialogdisplays:

4.5.1. Ziele des Einsatzes von Dialogdisplays

Aufgabe des Forschungsvorhabens Geisterradeln war auch die Testung sogenannter **Dialogdisplays** oder **Fahrradwarner** im Rahmen der Kampagne Geisterradeln. Hierbei handelt es sich um Geräte, die mittels Seitenradar (SDR) Radfahrende detektieren und über ein Display oder Leuchtsignale direkt Rückmeldungen auf das aktuelle Verhalten geben. Ziel war es zu testen, inwiefern diese direkte Rückmeldung zu einer kurzfristigen, und ggf. auch langfristigen, Verhaltensänderung führt.



Im Vorhaben wurden zwei verschiedene Modelle, der Firma DataCollect getestet. Zum einen eine sogenannte **Warnblende** (siehe Abbildung 30) auf Basis des Produkts *eGuard Warnsystem*. Hierbei handelt es sich um ein Display mit bedruckbarer Folie sowie zwei Flash-Lights. Der Radarsensor befindet sich direkt hinter der Blende. Bei Erfassung von Radfahrenden werden die Flash-Lights aktiv und geben dem Radfahrenden entsprechend der auf dem Display aufgetragenen Botschaft Rückmeldung.

Abbildung 30: Warnblende Geisterradeln

Zum anderen wurde ein **LED-Dialogdisplay** mit frei gestaltbarer Leuchtdioden-Fläche getestet, welche wechselnde Botschaften bei Detektion vermitteln kann (siehe Abbildung 31 und Abbildung 32). Hierbei handelte es sich um einen Prototyp der Firma DataCollect. Das Seitenradar befindet sich hier getrennt vom Display und kann ca. in 20 bis 30 m Entfernung installiert werden. Die Verbindung zwischen Display und Seitenradar erfolgt per Funk. Die Energieversorgung des Displays kann über ein Solarpanel erfolgen.



Abbildung 31: LED-Dialogdisplay mit Anzeige „Geisterradler“



Abbildung 32: LED-Dialogdisplay mit Anzeige „Andere Seite nutzen“

Die Gestaltung der Displays erfolgte entsprechend des Designs der Kampagne Geisterradeln. Die Warnblende wurde mit dem Geisterradel-Gespent in einem Achtungszeichen sowie dem Claim „Sei KEIN Geisterradler!“ versehen. Das LED-Dialogdisplay zeigte wechselnd das Geisterradel-Gespent und die Unterschrift „Geisterradler“ (blau) sowie den Schriftzug „Andere Seite nutzen“ (rot).

Beide Geräte sollten an einem Hot Spot des Geisterradelns installiert und Effekte gemessen werden. Eine Aufzeichnung der Verkehrsströme konnte direkt jedoch nur durch das SDR des LED-Dialogdisplays erfolgen, da nur dieses in der Lage war, Verkehrsströme aufzuzeichnen. Das eGuard Warnsystem verfügt über keine Speicherfunktion.

4.5.2. Einsatzbedingungen

Für den Einsatz der Dialogdisplays sind einige Rahmenbedingungen zu beachten, die nachfolgend vorgestellt werden:

- Separate Radverkehrsströme:
Durch die Geräte können lediglich Radverkehrsströme erfasst werden, die getrennt vom Kfz-Verkehr geführt werden, da die Unterscheidung von erfassten Kfz und Radfahrenden durch das SDR kaum möglich ist. Die gemeinsame oder parallele Führung mit Fußverkehr ist möglich. Die Unterscheidung der zu Fuß Gehenden und Radfahrenden kann über die Einstellung einer Mindest-Geschwindigkeit bei der Erfassung erfolgen. Eine ganz eindeutige Trennung ist jedoch nicht möglich, dass sich die Geschwindigkeiten schneller Fußgänger und langsamer Radfahrer überschneiden. Bewährt hat sich ein Schwellenwert für die Erfassung von 10 bis 12 km/h.
- Keine Hindernisse im Messfeld:
Im Messfeld sollten sich keine Parkstände, Lichtmasten, Verkehrszeichen oder andere Hindernisse befinden, welche die Erfassung beeinflussen könnten.
- Fließender Verkehr:
Bei dem zu erfassenden Radverkehrsstrom sollte es sich um möglichst gleichförmige Bewegungsvorgänge ohne Brems- und Beschleunigungsvorgänge handeln.

- Ausreichender Verkehrsstrom mit Verlagerungsmöglichkeit:

Bei dem zu erfassenden Verkehrsstrom sollte es sich um maßgeblichen Geisteradelverkehr handeln. Dieser sollte nicht durch temporäre Ereignisse beeinflusst oder hervorgerufen sein. Besonders entscheidend für die Akzeptanz der Maßnahme ist auch, dass ausreichend gute Möglichkeiten für regelgerechtes Verhalten vorhanden sind, also auch die Möglichkeit zum Fahren auf der richtigen Seite besteht sowie ausreichend gute Querungsmöglichkeiten der Fahrbahn zum Erreichen der richtigen Seite. Auch direkt am Standort des Displays sollte es eine Querungsmöglichkeit geben, um Radfahrenden die Möglichkeit zur Reaktion auf den Hinweis „Andere Seiten nutzen“ zu geben.

Auf Grund dieser Einsatzbedingungen sollten Standorte genau überlegt sein. Die Auswahl begrenzt sich in der Regel stark.

Für die Warnblende ist zudem zu beachten, dass Display und SDR nicht separat voneinander ausgerichtet werden können. Das Display zeigt in die Richtung des Radarkegels des SDR. In der Regel funktioniert dies aber gut. Eine Evaluation der Effekte für die Warnblende ist ggf. durch ein separates SDR, Zählungen, Beobachtungen o.ä. durchzuführen.

Bezüglich des LED-Dialogdisplays ist zu beachten, dass bei Einsatz eines Solarpanels zur Energieversorgung des Displays unbeschattete Standorte mit möglichst ganztägiger Sonneneinstrahlung zu wählen sind. Im Winter kann es zu einer Beeinträchtigung der Funktion durch Schneeauflagen kommen.

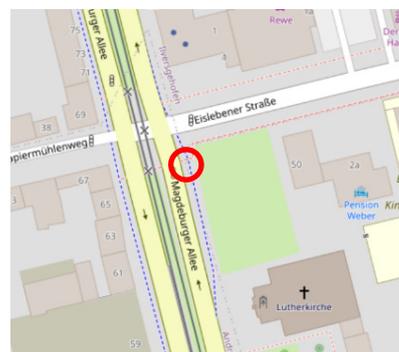
Im vorliegenden Praxistest wurden die Geräte in der Stadt Erfurt wie folgt installiert:



Abbildung 33: Standort Warnblende an der Magdeburger Allee in Erfurt

Warnblende auf der Magdeburger Allee:

ostseitig ca. 150 m vor der Kreuzung mit der Eislebener Straße stadtauswärts gesehen. Beim Standort handelt es sich um einen getrennten Geh- und Radweg mit maßgeblichen Geisteradelströmen. Die Installation erfolgte an einem Lichtmast in ca. 2,50 m Höhe.





LED Dialogdisplay auf der Leipziger Straße:
südseitig zwischen Tiroler Weg und Ludolfweg. Beim Standort handelt es sich um einen gemeinsamen Geh- und Radweg, ebenfalls mit maßgeblichen Geisterradelströmen. Die Installation des Radars erfolgte ca. 25 m vor dem Display. Beide Geräte wurden an Leitungsmasten der Straßenbahn befestigt. Das Display wurde mit Solarpanel betrieben.

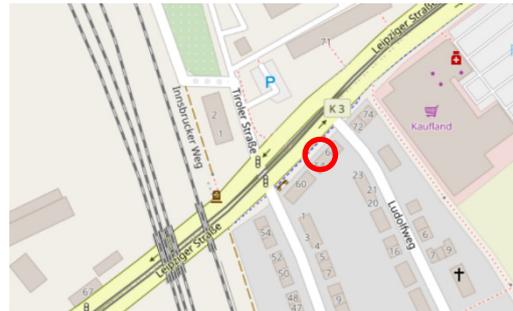


Abbildung 34: Standort LED-Dialogdisplay an der Leipziger Straße in Erfurt

An beiden Standorten waren die oben genannten Einsatzbedingungen voll erfüllt. Insbesondere Querungsmöglichkeiten für die Radfahrenden über die stark belastete Straßenzüge wurde hohe Bedeutung beigemessen. In beiden Fällen waren diese vorhanden, jedoch durch relativ hohe Wartezeiten an Lichtsignalanlagen gekennzeichnet.

4.5.3. Wirkungsevaluation

Um die Wirkung der Dialogdisplay zu evaluieren, sollten diese ursprünglich an verschiedenen Standorten und mit verschiedener Dauer getestet werden. Es sollte herausgefunden werden, inwieweit der Einfluss der Geräte von Dauer und örtlicher Gegebenheit abhängig ist. Auf Grund der Coronapandemie wurde jedoch keine Standortveränderung durchgeführt, stattdessen eine Langzeituntersuchung an den benannten Standorten.

Standort Leipziger Straße:

Die Daten wurden von Februar 2020 bis Juli 2021 erhoben, allerdings mit einer Unterbrechung von April 2020 bis Oktober 2020 auf Grund von Corona und technischer Probleme am Gerät. Letztlich konnten jedoch 11 Monate fast ununterbrochen Daten erhoben werden.

Der Anteil der Linksradelnden lag am Standort Leipziger Straße bei durchschnittlich 32 %. Wie die Trendlinie in Abbildung 35 zeigt, ist eine geringfügige Abnahme des Linksradelanteils in den 11 Monaten erkennbar¹⁹.

¹⁹ Sonstige Einflüsse auf die Messergebnisse waren nicht erkennbar.

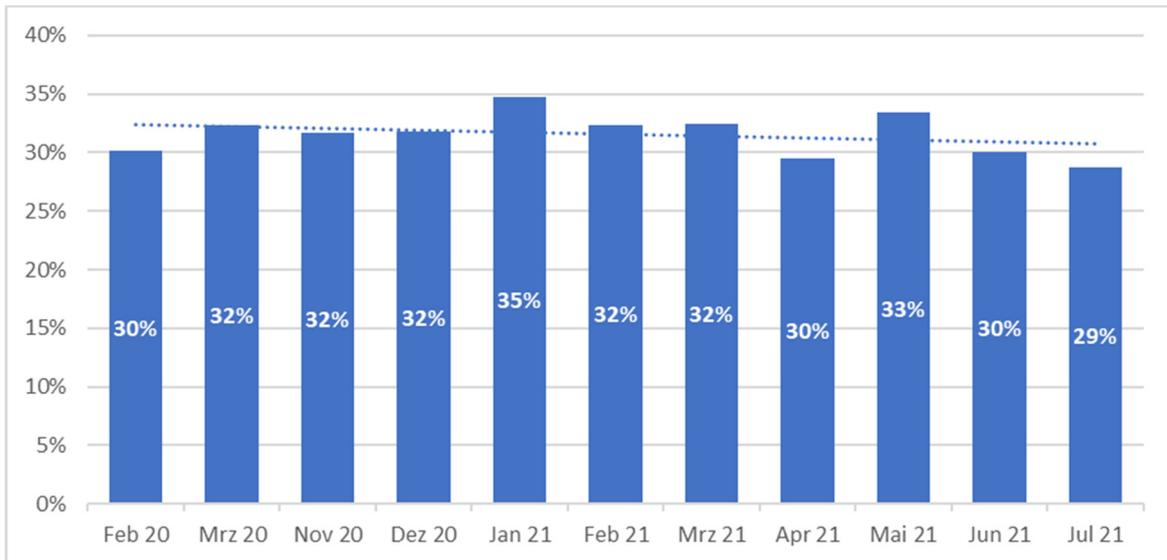


Abbildung 35: Anteil der Linksradelnden je Monat (gepunktet: Trendlinie)

Standort Magdeburger Allee:

Am Standort Magdeburger Allee wurde über eine Vorher-Nachher-Messung (2019/20 und 2021) erfasst, inwiefern der Linksradel-Anteil beeinflusst wurde. Der Anteil an Geisterradlern lag vor Anbringen der Warnblende bei rund 14 %. Nach Anbringen der Warnblende konnte eine leichte Verringerung auf 11 % erfasst werden. Corona-bedingt lief auch hier die Warnblende nicht durchgängig. Die Aufschrift auf der Warnblende war jedoch durchgängig erkennbar.

Einschätzung Betrieb:

Insgesamt liefen die Geräte zuverlässig. Am LED-Dialogdisplay kam es zu Beginn noch zu einigen Ausfällen. Die Probleme konnten jedoch vollständig behoben werden.

Der Betrieb der Geräte erfordert einen regelmäßigen Wechsel der Akkus, sofern die Geräte nicht an das Stromnetz angeschlossen sind. Bei der Warnblende beträgt der Wechselzeitraum etwa 2 Wochen. Beim SDR des LED-Dialogdisplays ist ein wöchentlicher Wechsel notwendig.

Das LED-Dialogdisplay wurde mehrfach Angriffspunkt für Vandalismus. So wurde das Display mit Aufklebern beklebt (siehe Abbildung 36), obwohl es sich ebenfalls in etwa 2,50 m Höhe befand. Das SDR des LED-Dialogdisplays wurde durch Alufolie außer Betrieb gesetzt (Abbildung 36). Die Warnblende wurde nicht beeinträchtigt.

Von Nutzern kam die Rückmeldung, dass die Warnblende bezüglich ihres Formates zu klein sei, um sie im Straßenraum ausreichend gut erkennen zu können. Vom Hersteller wurde hierzu zurückgemeldet, dass beide Displays für eine niedrigere Montage-Höhe ausgelegt seien. Hier ist sicherlich bei Beibehaltung der Maße eine Abwägung zwischen Vandalismus-Gefahr, Freihaltung des Lichtraumes und der Sichtbarkeit im Straßenraum zu treffen. Weiterhin wurde von Nutzern zurückgemeldet, dass eine positive Rückmeldung bei richtigem Verhalten fehle wie etwa ein Smiley.

Dies ließe sich mit weiteren Displays oder Schildern in Gegenrichtung für regelgerecht fahrende Radfahrer arrangieren.



Abbildung 36: Beeinträchtigungen am LED-Dialogdisplay

Zusammenfassung:

Beide Dialogdisplays funktionierten in der Praxis an den gewählten Standorten zuverlässig. Es konnte jedoch nur eine geringfügige Absenkung des Linksradel-Anteils erreicht werden. Dafür gibt es aller Wahrscheinlichkeit nach mehreren Ursachen. Gemäß dem COM-B Model (Capability, Opportunity Motivation – Behavior) nach MICHIE et al. 2011 (Abbildung 37) müssen drei Grundvoraussetzungen erfüllt sein, um eine Verhaltensänderung zu erreichen. Dies sind die *Befähigung* zur Verhaltensänderung, die *Gelegenheit* zur Verhaltensänderung sowie die *Motivation* dazu.

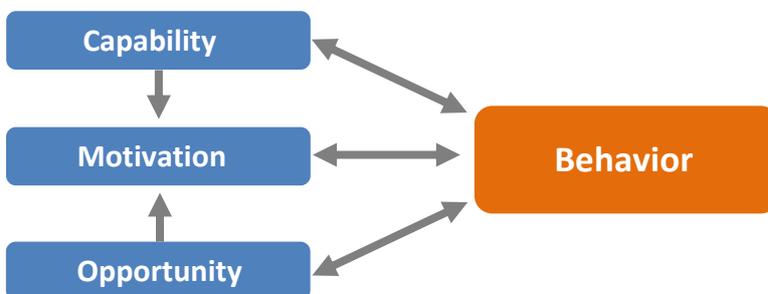


Abbildung 37: COM-B-Model nach MICHIE et al. 2011

Im vorliegenden Fall sind die Grundvoraussetzungen zur Verhaltensänderung, die infrastrukturellen Gegebenheiten in Form von Querungsmöglichkeiten zwar gegeben (*Befähigung*), aber mit Zeitverlusten und größeren Umwegen verbunden. Möglicherweise überwiegen die Vorteile des Linksradelns an den gewählten Standorten Nachteile durch Detektion der Dialogdisplays.

Die *Gelegenheit* zur Verhaltensänderung ergibt sich zudem nicht unmittelbar bei Wahrnehmung der Anzeige. Im vorliegenden Fall kann nicht wie bei klassischen Dialogdisplays zur Geschwindigkeitsreduktion eine sofortige Anpassung an das Signal durch Abbremsen erfolgen. Es ist zu erwarten, dass eine Anpassung des Verhaltens erst bei erneutem Passieren der Strecke erfolgt. Zudem erhält der Radfahrende keine positive Rückmeldung wie im Falle des klassischen Smileys auf den Geschwindigkeitsanzeigen.

Dies wiederum wirkt sich negativ auf die *Motivation* zur Verhaltensänderung aus. Da keine positive Rückmeldung erfolgt, sondern ausschließlich eine negative, wird die Maßnahme auch eher als diskriminierend in einem Umfeld wahrgenommen, das nicht durch ideale Bedingungen für Radfahrende geprägt ist. Dies zeigt sich auch durch die Versuche, die Geräte außer Gefecht zu setzen (Abbildung 36).

Um eine abschließende Aussage über die Wirksamkeit der Geräte treffen zu können, sind in jedem Fall weitere Untersuchungen an verschiedenen Standorten und mit gestaffelten Zeiträumen sowie ggf. eine Modifikation der Geräte in Richtung einer positiven Rückmeldung notwendig²⁰. Zum Beispiel wäre vorstellbar, die Geräte in Richtung der korrekten Fahrtrichtung zu montieren und jedem Radfahrenden, der auf der richtigen Seite unterwegs ist, dafür zu danken. Hierdurch würde eine positive Verhaltensmotivation erzeugt. Dabei sollte auch die Elastizität des Fahrverhaltens in Bezug auf die vorhandene Infrastruktur einbezogen und geprüft werden.

²⁰ Die Firma DataCollect bietet hierfür inzwischen Displays mit verfeinerten Darstellungsmöglichkeiten an, die eine verbesserte Grafik ermöglichen.

5 Empfehlungen zur Vermeidung von Geisterradeln

5.1. Grundlegendes:

Maßnahmen zur Reduktion des Geisterradelns sollten alle Ebenen zur Beeinflussung des Verhaltens bedienen. Dabei sind zunächst die Grundvoraussetzungen für regelgerechtes Verhalten zu schaffen, also entsprechende raum- und infrastrukturelle Voraussetzungen. Darauf aufbauend sollte eine Information der Öffentlichkeit über die Problematik und die damit verbundenen Gefahren erfolgen. Als letztes Mittel sind ordnungsrechtliche Mittel zu wählen in Form polizeilicher Kontrollen.

Es ist also folgende dreistufige Prioritätenreihung einzuhalten:

Maßnahmen zur Reduktion des Geisterradelns:

1. Schaffung guter infrastruktureller Voraussetzungen
2. Informations- und Öffentlichkeitsarbeit
3. Ordnungsrechtliche Maßnahmen

Nachfolgend erfolgen zusammenfassend Information zu allen drei Bereichen.

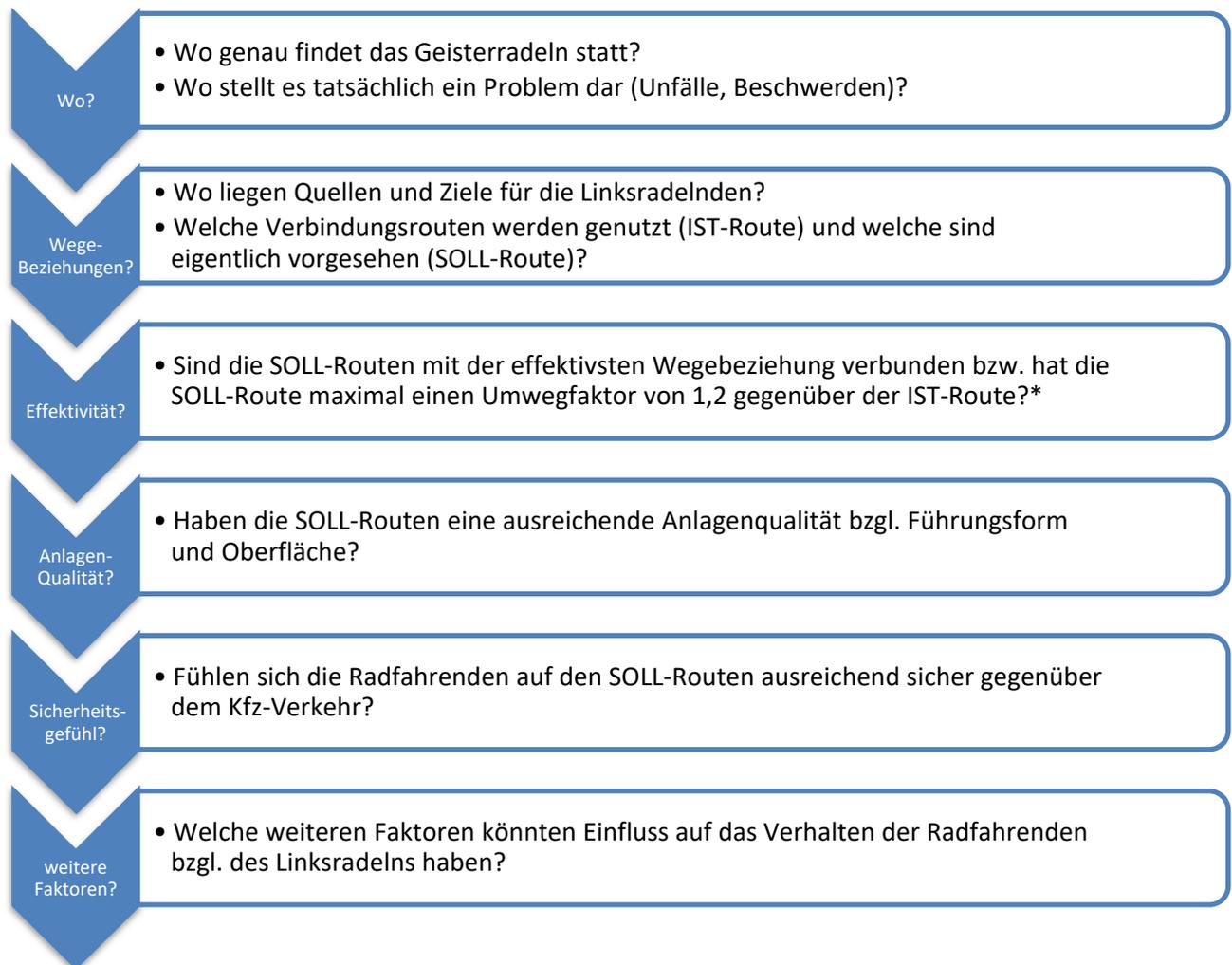
5.2. Schaffung guter infrastruktureller Voraussetzungen:

Eine gute Infrastruktur muss sich an den **Bedürfnissen, Motivationen, Gewohnheiten** und **Zwängen** der Radfahrenden orientieren. Dabei sollten Spielräume in den existierenden Richtlinien genutzt werden und ggf. Maßnahmen in Verkehrsversuchen getestet werden.

Analyse:

Tritt Geisterradeln auf und wird zum Problem, so sollte zunächst in einzelnen Schritten analysiert werden, worin das Problem besteht und wie ggf. Lösungsmöglichkeiten aussehen könnten. Diese Schritte können wie folgt aussehen:

ANALYSE



**Bei minimalen Umwegen und keinen zusätzlichen Steigungen ist beim Alltagsradverkehr ein Umwegfaktor von max. 1,2 gegenüber der kürzesten Verbindung anzustreben (BMVIT 2016, S. 29), bei parallelen Hauptverkehrsstraßen einer von max. 1,1 (ERA 2010, S.10; RIN 2009, S. 26). Für innergemeindliche Radhauptverbindungen wird bei einer Fahrgeschwindigkeit von 15 bis 20 km/h ein maximaler Zeitverlust durch Anhalten und Warten je Kilometer von 45 Sekunden angesetzt, bei einer innergemeindlichen Radverkehrsverbindung von 60 Sekunden je Kilometer.*



Abbildung 38: Ursachen des Linksradelns analysieren (Symbolfoto)

Instrumente:

Bei der Wahl der Instrumente, um Geister- oder Linksradeln zu vermindern sollte, zwischen **systemischer bzw. konzeptioneller Ebene** und **planerischen Teilaspekten** unterschieden werden. Die konzeptionelle Ebene bildet das übergeordnete System Radverkehr ab. Hier ist vor allem auf die Wegebeziehungen und die Durchgängigkeit der Radrouten zu achten. Bei planerischen Teilaspekten ist dagegen Fokus auf gute Detaillösungen zu legen, die Geisterradeln vermeiden helfen.

KONZEPTIONELLE EBENE

Schaffung durchgängiger Radverkehrsnetze:

- mittels Befahrung und der Darstellung in Geografischen Informationssystemen sollen Radverkehrsnetze auf ihre durchgängige Befahrbarkeit geprüft werden
- dies kann z.B. in der Form der Erstellung eines Radverkehrskonzeptes erfolgen
- auf typische Geisterradelstellen kann schon bei der Erstellung des Radverkehrskonzeptes geachtet werden und entsprechende Maßnahmen geplant werden

Weg-Zeit-Analysen:

- Durchführung von Weg-Zeit-Analysen auf bestimmten Relationen bzw. Quelle-Ziel-Beziehungen, ggf. mit Öffentlichkeitsbeteiligung in Form von Ortsbegehungen o. -befahrungen

Herstellung einer intuitiven Radverkehrsführung:

- Die Radverkehrsführung sollte möglichst einheitlich, sofort erkennbar und verständlich sein
- Hierfür sollten möglichst einheitliche Führungsformen gewählt werden oder zumindest eine eindeutige und gut erkennbare Markierung der Radverkehrsführung oder eine Hinweisbeschilderung vorhanden sein
- Ggf. kann mit Richtungsmarkierungen die gewünschte Führung verdeutlicht werden
- auf Übergangsbereiche zwischen den Führungsformen sollte besonderer Fokus gelegt und diese gut nutzbar gestaltet werden

Schaffung einer sicheren Radverkehrsinfrastruktur:

- Radverkehrsinfrastruktur sollte so gestaltet sein, dass sie auch von unsicheren Radfahrenden angenommen wird, z.B. durch die Wahl einer entsprechenden Führungsform ggf. durch eine Umverteilung des Straßenraumes, die Wahl dualer Führungsformen oder die Einrichtung von Fahrradstraßen

PLANERISCHE TEILASPEKTE

Schaffung guter Querungsmöglichkeiten:

- insbesondere Hauptverkehrsadern mit mehr als zwei Fahrspuren oder Straßenbahn-Trasse sollten häufige Querungsmöglichkeiten aufweisen
- diese Querungsmöglichkeiten sollten einfach und schnell nutzbar sein, z.B. in Form sogenannter schlafender Ampeln (siehe Abbildung 39)
- wo ein Mittelstreifen zur Verfügung steht, sollten Querungsmöglichkeiten ohne Ampel geschaffen werden, um eine zügigere Querung zu ermöglichen (siehe Abbildung 40)
- Verminderung der Wartezeiten an Knotenpunkten, z.B. durch Verkürzung der Umlaufzeiten oder Zweirichtungsführung an signalisierten Knotenpunkten (siehe Abbildung 41) ggf. mit gleichzeitiger Signalisierung ("Rundum-Grün") oder z.B. auch Zweirichtungsführung im Kreisverkehr*

*vgl. bzgl. Sicherheitsaspekten von Zweirichtungsführungen im Kreisverkehr:

<https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/aktuell/nachrichten/untersuchung-zur-sicherheit-von-radfahrenden-auf>

Einrichtung von Zweirichtungsradwegen:

- bei erschwertem oder fehlenden Querungsmöglichkeiten Einrichtung von Zweirichtungsradwegen (vgl. ERA 2010, Kap 3.5) insbesondere dann, wenn nur wenig kreuzender Verkehr (Knoten, Einmündungen, Grundstückszufahrten) vorhanden ist oder wenn Kreuzungen / Einmündungen mit Lichtsignalanlagen versehen sind; ein Rechtsabbiegerpfeil (Z 720) sollte ebenfalls nicht vorhanden sein
- Auch eine kleinräumige beschränkte Zweirichtungsführung kann bei entsprechenden Wegebeziehungen wie Versatz von Einmündungsbereichen oder ansonsten umständlichen Querungsnotwendigkeiten bspw. an Knotenpunkten eingerichtet werden (siehe Abbildung 42)
- Sicherung von Radfurten im Zweirichtungsbetrieb durch Rotmarkierung durch Zeichen 138 ("Achtung Radverkehr") und Z 1000-30 (Zusatzzeichen "Verkehr in beide Richtungen") sowie ggf. durch eine Verringerung der Abbiegeradien

Freigabe von Fußwegen in beiden Richtungen:

- bei erschwertem oder fehlenden Querungsmöglichkeiten und vorhandener Freigabe des Fußwegs für Radverkehr, kann eine Freigabe in Gegenrichtung erwogen werden; besonders unproblematisch ist dies, wenn nur wenig kreuzender Verkehr (Knoten, Einmündungen, Grundstückszufahrten) vorhanden ist oder wenn Knoten und

Einmündungen mit Lichtsignalanlagen versehen sind; ein Rechtsabbiegerpfeil (Z 720) sollte ebenfalls nicht vorhanden sein

Anbindung von Brücken gewährleisten:

- Eine Querung auf Brücken ist zumeist nicht möglich, zumindest bei größeren Verkehrszügen; um so wichtiger ist hier die Anbindung der Brückenköpfe so zu gestalten, dass keine größeren Umwege für ein Fahren in richtiger Richtung notwendig werden

Führung mit dem Fahrverkehr:

- eine Führung mit dem Fahrverkehr, sei es direkt auf der Fahrbahn (v.a. bei niedrigen zulässigen Geschwindigkeiten für den Fahrverkehr (30 km/h)) oder Fahrbahn-nah, reduziert das Geisterradeln; durch eine Mitführung des Radverkehrs mit dem Kfz-Verkehr werden Umwege und Wartezeiten vermieden; besonders effektiv ist dies in Knotenpunkten bei gemeinsamer Signalisierung mit dem Fahrverkehr (bei nicht lichtsignalgeregelten Knotenpunkten sollte der Radverkehr bevorrechtigt geführt werden)

Freigabe linker Radwege in Gegenrichtung:

- bei erschwerten oder fehlenden Querungsmöglichkeiten Freigabe linker Radwege durch Zusatzzeichen "Rad frei"; besonders unproblematisch ist dies, wenn Knoten und Einmündungen mit Lichtsignalanlagen versehen sind; ein Rechtsabbiegerpfeil (Z 720) sollte ebenfalls nicht vorhanden sein

Positive Verhaltensoptionen aufzeigen:

- Anbringen von Piktogrammen, welche auf die richtige Fahrtrichtung hinweisen, z.B. Richtungspfeil auf der Fahrbahn o. Beispiel Rotterdam: Daumen nach oben (aus der richtigen Richtung und nach unten in der falschen Richtung)

Gestaltungsbeispiele:

Schlafende Ampel:



Abbildung 39: Schlafende Ampel: Querung ist auch ohne Betätigung des Tasters und dadurch ggf. zügiger möglich; bei erhöhtem Sicherheitsbedarf oder hohem Verkehrsaufkommen, kann der Taster betätigt und damit die Ampel „geweckt“ werden (hier: Beispiel aus Erfurt)

Einfache Querungsmöglichkeiten von Hauptverkehrsadern:



Abbildung 40: Einfache Querungsmöglichkeiten bei großen Verkehrsadern (Bild links: mit Straßenbahntrasse (Magdeburger Allee, Erfurt), Bild rechts: vierspurig mit Grünstreifen in Mittellage (Zellescher Weg, Dresden))

Zweirichtungsführung an signalisierten Knotenpunkten:



Abbildung 41: Führung in beiden Richtungen am Knotenpunkt zur Verminderung von Wartezeiten (hier: Fritz-Förster-Platz, Dresden)

Kleinräumig beschränkte Zweirichtungsführung:



Abbildung 42: Kleinräumige beschränkte Führung im Zweirichtungsverkehr zur Herstellung umwegarmer geschlossener Fahrradrouten (hier: Zellescher Weg, Dresden; Bild links: Freigabe in Gegenrichtung; Bild rechts: Ende der Freigabe mit Querungsmöglichkeit über die Fahrbahn)

Bezüglich der infrastrukturellen Gestaltung kann abschließend gefragt werden, inwieweit eine generelle Legalisierung des Linksradelns an geeigneten Stellen bzw. eine deutlich häufigere Führung im Zweirichtungsverkehr zu einer Lösung des Problems Geisterradeln beitragen könnte. Bisher zeigt sich die Freigabe von Zweirichtungsradwegen zwar relativ unfallträchtig (vgl. BAST 2015), jedoch beruht diese Tatsache zu großen Teilen auf dem Ausnahmecharakter der Regelung. Zudem ist die Unfallrate auf freigegebenen Zweirichtungsradwegen nach BAST 2015 niedriger als bei regelwidrigem Linksfahren. Sollten Radfahrer ähnlich wie Fußgänger Kreuzungs- und Einmündungsbereiche in zwei Richtungen (entsprechend der Voraussetzungen der Radinfrastruktur) generell queren können, könnte dies möglicherweise auch zu einem Rückgang der Unfallzahlen führen. Als vergleichbares Beispiel können hier die geringen Unfallzahlen bei der Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr in Gegenrichtung herangezogen werden (vgl. BAST 2001). Diese Freigaberegulung zeigt, dass eine Gewöhnung an veränderte Führungen möglich ist. In jedem Fall sollte der Frage eines weitergehenden Einsatzes von Führungen im Zweirichtungsverkehr in weiteren Untersuchungen nachgegangen werden.

5.3. Informations- und Öffentlichkeitsarbeit:

Mit der vorgestellten Kampagne „Geisterradeln“ liegen bereits Materialien vor, die zur Durchführung von Kampagnenarbeit genutzt werden können. Ergänzend folgen Tipps zur Durchführung von Informations- und Öffentlichkeitsarbeit. Ziel dieses Schrittes zur Vermeidung von Geisterradeln ist es zum einen, Radfahrende über geltende rechtliche Regelungen sowie über die mit dem Geisterradeln verbundenen Gefahren zu informieren. Zum anderen sollen gesellschaftliche Normen und Verhaltensregeln implementiert werden.

Hierbei sind folgende Schritte zu klären:

1. Hintergrund /Anlass
2. Zielgruppe
3. Inhalte
4. Durchführende
5. Instrumente
6. Laufzeit

1. Hintergrund / Anlass:

Hierbei geht es um das „**Warum?**“. Es ist zu klären, warum das Thema wichtig erscheint bzw. wodurch sich der Problemdruck ergibt. Möglicherweise gibt es auch einen konkreten Anlass, der das Thema besonders wichtig erscheinen lässt. Kann dieser eventuell für die Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden? Ein aktueller Anlass lässt ein Thema in der Öffentlichkeit besonders relevant erscheinen.

2. Zielgruppe:

Hier ist zu fragen, um „**Wen?**“ es geht. Eine genaue und ggf. interessen geleitete Ansprache ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Allerdings scheint es die typisch abgrenzbare Gruppe des Geisteradlers nicht zu geben, wie bereits dargestellt. Geister radeln ist eine mehr oder weniger übliche Verhaltensweise, die durch breite Teile der Bevölkerung praktiziert wird. Insofern ist eine genaue Ansprache in diesem Fall schwierig bzw. muss sich an der Breite der Bevölkerung orientieren.

3. Inhalte:

„**Was?**“ soll vermittelt werden. Dabei ergeben sich die Inhalte aus der gewählten Problematik. Hier können zum Beispiel Ursachen und Folgen dargestellt werden. Im vorliegenden Fall wurde z.B. auf die sich durch bestimmte Verhaltenssituationen des Geister radelns ergebenden Gefahrenlagen aufmerksam gemacht. Dabei sollte das Thema klar umrissen und inhaltlich eingegrenzt sein.

4. Durchführende:

„**Wer?**“ führt die Kampagne durch. Es sollte deutlich klar sein, wer die Kampagne durchführt. Diese „Koordinierungsstelle“ sollte über den gesamten Kampagnenzeitraum oder – falls diese periodisch durchgeführt wird, in diesen Zeiträumen – ausreichend zeitliche, finanzielle und personelle Ressourcen zur Verfügung haben, um die geplante Kampagne umfänglich und entsprechend der geplanten Aktionen durchführen zu können. Auch personelle Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten sollten geklärt sein.

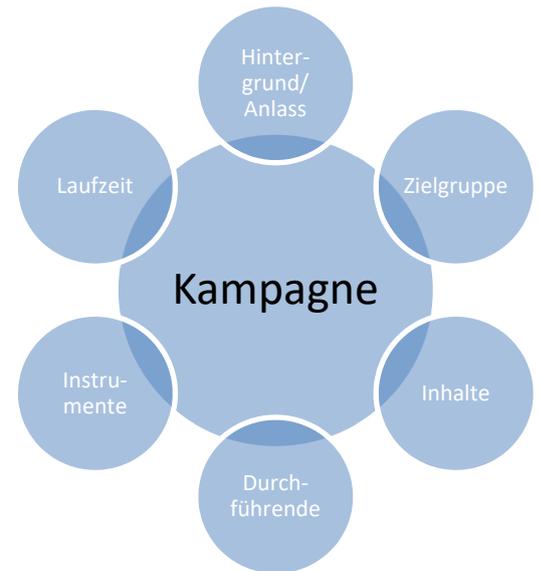
5. Instrumente:

Die gewählten Instrumente bestimmen, „**Wie?**“ eine Kampagne durchgeführt wird. Wichtig ist hier der Wiedererkennungswert der Kampagne bei allen Aktionen durch einheitliche Farb- und Motivgestaltung. Ein hoher Wiedererkennungswert kann durch ein gut gestaltetes Kampagnen-Logo erreicht werden. Eventuell kann dieses oder weitere gewählte Bild-Motive mit regionalem Bezug, z.B. Stadt-Silhouette, ausgestattet werden, um die Verbundenheit mit den Inhalten zu erhöhen.

Wie oben bereits erwähnt, ist weiterhin eine zielgruppenspezifische Ansprache sinnvoll. An der Zielgruppe orientiert sich auch die Wahl der Mittel. Handelt es sich um eine junge Zielgruppe, kann die Nutzung der Sozialen Medien eine hohe Wirkbreite erreichen. Für einen älteren oder weiteren Personenkreis sind eher klassische Mittel wie Plakataktionen, Flyer und Pressearbeit zu wählen. Dialogorientierte Instrumente wie Aktionen vor Ort oder die Einbeziehung der Öffentlichkeit insgesamt erzielen eine persönlichere Note und höhere Verbundenheit. Humoristische Aktionen und Motive werden besser angenommen und auch häufiger in sozialen Medien geteilt.

6. Laufzeit:

„**Wann?**“ und „**Wie lange?**“ eine Informations-Kampagne durchgeführt wird, sollte ebenfalls im Vorfeld genau geklärt und mit den entsprechenden Verantwortlichkeiten verknüpft werden. Eine Kampagne kann über einen bestimmten Zeitraum regelmäßig oder zu bestimmten Anlässen durchgeführt werden. Natürlich können auch beide Aspekte verknüpft werden, z.B. indem zu bestimmten Anlässen das



gewählte Thema durch Aktionen verstärkt in das öffentliche Bewusstsein gerückt wird. Aber auch Entwicklungsabschnitte bestimmter Zielgruppen, wie z.B. die Radfahrausbildung in Schulen, können Anlässe für Aufklärung sein.

Wünschenswert ist die Durchführung einer Wirkungs-Evaluation der Kampagne nach Abschluss, insbesondere im Hinblick auf eine Langzeitwirkung. Jedoch ist der Nachweis der Wirksamkeit schwierig und aufwendig und daher ggf. an weitere Institutionen oder Auftragnehmer zu vergeben.

5.4. Ordnungsrechtliche Maßnahmen:

Ordnungsrechtliche Maßnahmen im Sinne des Polizei- und Ordnungsrechtes dienen der Wahrung der öffentlichen Ordnung und Sicherheit. Hierbei sollen u.a. durch fiskalische Mittel störende oder gefährliche Verhaltensweisen unterbunden werden. Da eine Abstrafung immer auch eine große Negativität hinterlässt, ist dieses Mittel im Sinne der Fahrradförderung nicht die erste Wahl, sondern als letztes Instrument zur Schaffung einer verbesserten Verkehrssicherheit einzusetzen. Der Einsatz einer Fahrradstaffel zur Durchführung ordnungsrechtlicher Maßnahmen ermöglicht eine Begegnung auf Augenhöhe und ggf. bessere Aufklärungsmöglichkeiten.

6 Literaturverzeichnis

Ajzen, Icek; Fishbein, Martin (1980): Understanding attitudes and predicting social behavior. Pbk. ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

BAST (Hg.) (1983): Führung des Radverkehrs im Innerortsbereich, Teil 2: Fußgängerzonen. Bericht zum Forschungsprojekt 8024/4. Unter Mitarbeit von Günter Harder und Walter Theine. Bundesanstalt für Straßenwesen, Bereich Unfallforschung. Bergisch-Gladbach.

BAST (Hg.) (2001): Verkehrssicherheit in Einbahnstraßen mit gegengerichtetem Radverkehr. Bonn (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen - Verkehrstechnik, V 83).

BAST (Hg.) (2009): Unfallrisiko und Regelakzeptanz von Fahrradfahrern. Bergisch-Gladbach (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen - Verkehrstechnik, Heft V 184).

BAST (Hg.) (2015): Nutzung von Radwegen in Gegenrichtung - Sicherheitsverbesserungen. Bergisch-Gladbach (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen - Verkehrstechnik, Heft V 261).

Below, Ariane von (2016): Verkehrssicherheit von Radfahrern: Analyse sicherheitsrelevanter Motive, Einstellungen und Verhaltensweisen. Hg. v. Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) (BAST-Bericht M 264).

BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2016): Der Faktor Zeit im Radverkehr. Daten, Fakten und Maßnahmen zur Beschleunigung des Radverkehrs. Wien

Böhmer, Thomas (2018): Handbuch Kommunale Radverkehrsberichte. Daten zum Radverkehr in Städten und Gemeinden. Hg. v. team red Deutschland GmbH. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr; Bau und Stadtentwicklung (Hg.) (2012): Nationaler Radverkehrsplan 2020.

Dzikan, Katrin; Riedel, Veronique; Müller, Stephanie; Abraham, Michael; Kettner, Stefanie; Daubi, Stephan (2013): Evaluation matters. A practitioners' guide to sound evaluation for urban mobility measures. 1. Aufl. Münster: Waxmann.

ERA – Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (2010): Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Verband der Schadenversicherer. Ausg. 2010. Köln: FGSV-Verl. (FGSV R2 - Regelwerke, 284).

Geisterradler (2011) (a.tv aktuell). Fernsehen für Augsburg und Schwaben (a.tv), 20.11.2011. Online verfügbar unter https://www.youtube.com/watch?v=m3OzSNo_BJE, zuletzt geprüft am 15.01.2018.

Fishbein, Martin; Ajzen, Icek (1975): Belief, attitude, intention and behavior. An introduction to theory and research. Reading, Mass.: Addison-Wesley (Addison-Wesley series in social psychology).

GDV (Hg.) (2015): Planung verkehrssicherer Infrastruktur für den zukünftigen Radverkehr. Unter Mitarbeit von Maria Pohle. Berlin (Unfallforschung kompakt - Unfallforschung der Versicherer, Nr. 48).

Gerlach, Jürgen; Bosserhoff, Dietmar (Hg.) (2009): Richtlinien für integrierte Netzgestaltung. RIN. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Ausg. 2008. Köln: FGSV-Verl. (FGSV R1 - Regelwerke, 121).

Gwiasda, Peter; Alrutz, Dankmar (Hg.) (2010): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen. ERA. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Verband der Schadenversicherer. Ausg. 2010. Köln: FGSV-Verl. (FGSV R2 - Regelwerke, 284).

Hautzinger et.al. (1993): Dunkelziffer bei Unfällen mit Personenschaden. Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST). Bergisch Glad-bach (BAST-Berichte Heft M 13).

Hunger, Dietmar (1987): Bedingungen und Abhängigkeiten des städtischen Fahrradverkehrs. Dissertation. Hochschule für Architektur u. Bauwesen, Weimar.

Lex, Tino (2011): Preis für Verkehrssicherheit geht nach Regensburg. In: *Mitteldeutsche Zeitung (MZ)*, 02.12.2011. Online verfügbar unter http://verkehrswacht-regensburg.com/file/geisterradler_preisverleihung2012.pdf, zuletzt geprüft am 12.12.2018.

Lux, Sophie; Schleinitz, Katja (2018): Entwicklung einer Methodik zur Untersuchung der Determinanten der Routenwahl von Radfahrern; Kurzbericht. FE 82.0673/2016. Technische Universität Chemnitz, Professur für Allgemeine und Arbeitspsychologie.

Michie, Susan; van Stralen, Maartje M.; West, Robert (2011): The behaviour change wheel. A new method for characterising and designing behaviour change interventions. In: *Implementation science: IS* 6, S. 42. DOI: 10.1186/1748-5908-6-42.

PGV-Alrutz (2016): Stadt Erlangen. Evaluation des Verkehrsverhaltens in der Fußgängerzone und Kampagne zur gegenseitigen Rücksichtnahme im Verkehr. Unter Mitarbeit von Dankmar Alrutz, Elke Willhaus und Stefanie Busek. Hg. v. Stadt Erlangen, Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hannover.

Reidl, Andrea: Geisterradler auf dem Radweg - Velophil. In: *Zeit Online* 2014 (21. März 2014). Online verfügbar unter <http://blog.zeit.de/fahrrad/2014/03/21/geisterradler-auf-dem-radweg/>.

Reinatz, Angelika; Assmus, Deborah; Baier, Michael M. (2018): Bestandsaufnahme zur Bewertung der Wirksamkeit von innerörtlichen Radverkehrsmaßnahmen; Kurzbericht. FE 82.0671/2016 im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt).

RIN – Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (2009): Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Ausg. 2008. Köln: FGSV-Verl. (FGSV R1 - Regelwerke, 121).

Verkehrswacht Regensburg: Geisterradler. Online verfügbar unter <http://www.verkehrswacht-regensburg.com/index.php?site=article&title=Geisterradler>, zuletzt geprüft am 12.12.2018.