

Nutzung von Radwegen in Gegenrichtung – Sicherheits- verbesserungen

Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen

Verkehrstechnik Heft V 261

The logo consists of the word "bast" in a bold, lowercase, sans-serif font. The letters are a vibrant green color with a white outline, giving it a three-dimensional appearance. The logo is positioned in the bottom right corner of the page.

Nutzung von Radwegen in Gegenrichtung – Sicherheits- verbesserungen

von

Dankmar Alrutz
Wolfgang Bohle
Stefanie Busek

PGV - Alrutz, Planungsgemeinschaft Verkehr
Hannover

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Verkehrstechnik Heft V 261

bast

Die Bundesanstalt für Straßenwesen veröffentlicht ihre Arbeits- und Forschungsergebnisse in der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen**. Die Reihe besteht aus folgenden Unterreihen:

- A - Allgemeines
- B - Brücken- und Ingenieurbau
- F - Fahrzeugtechnik
- M - Mensch und Sicherheit
- S - Straßenbau
- V - Verkehrstechnik

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter dem Namen der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben.

Nachdruck und photomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Bundesanstalt für Straßenwesen, Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit.

Die Hefte der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen** können direkt bei der Carl Schünemann Verlag GmbH, Zweite Schlachtpforte 7, D-28195 Bremen, Telefon: (04 21) 3 69 03 - 53, bezogen werden.

Über die Forschungsergebnisse und ihre Veröffentlichungen wird in der Regel in Kurzform im Informationsdienst **Forschung kompakt** berichtet. Dieser Dienst wird kostenlos angeboten; Interessenten wenden sich bitte an die Bundesanstalt für Straßenwesen, Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit.

Ab dem Jahrgang 2003 stehen die **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)** zum Teil als kostenfreier Download im elektronischen BASt-Archiv ELBA zur Verfügung.
<http://bast.opus.hbz-nrw.de>

Impressum

Bericht zum Forschungsprojekt: FE 77.0497/2010
Sicherheitsverbesserungen bezüglich der Nutzung von Radwegen in Gegenrichtung

Fachbetreuung:
Benjamin Schreck

Herausgeber
Bundesanstalt für Straßenwesen
Brüderstraße 53, D-51427 Bergisch Gladbach
Telefon: (0 22 04) 43 - 0
Telefax: (0 22 04) 43 - 674

Redaktion
Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit

Druck und Verlag
Fachverlag NW in der
Carl Schünemann Verlag GmbH
Zweite Schlachtpforte 7, D-28195 Bremen
Telefon: (04 21) 3 69 03 - 53
Telefax: (04 21) 3 69 03 - 48
www.schuenemann-verlag.de

ISSN 0943-9331
ISBN 978-3-95606-186-8

Bergisch Gladbach, August 2015

Kurzfassung – Abstract

Nutzung von Radwegen in Gegenrichtung – Sicherheitsverbesserungen

Während der Erkenntnisstand über die hohe Gefährdung des regelwidrig linksfahrenden Radverkehrs vergleichsweise gut ist, liegen über die Sicherheit auf Radwegen, die in beiden Richtungen befahren werden dürfen, bislang nur wenige belastbare Erkenntnisse vor. Die Untersuchung sollte

- die Gefährdung des regelwidrig linksfahrenden Radverkehrs auf Einrichtungsradwegen mit der des linken Radverkehrs auf Zweirichtungsradwegen vergleichen,
- die Wirkung verschiedener Maßnahmen zur Sicherung des linken Radverkehrs auf Zweirichtungsradwegen untersuchen und
- aus den Ergebnissen Handlungsstrategien zur Erhöhung der Sicherheit im Zusammenhang mit dem Linksfahren ableiten.

Dazu wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Umfrage unter Städten, Gemeinden und Landkreisen zur Praxis und zu Erfahrungen mit der Zulassung und Sicherung des Radverkehrs auf Radwegen in Gegenrichtung,
- Analyse des Verkehrsverhaltens im Radverkehr auf Radverkehrsanlagen mit Zweirichtungsbetrieb mit Vergleich zu Ergebnissen aus einer anderen Untersuchung an Straßen mit beidseitigen Einrichtungsradwegen,
- Unfallanalysen zur Ermittlung des Unfallrisikos linksfahrenden Radverkehrs unter Berücksichtigung verschiedener Maßnahmen zu seiner Sicherung,
- Videobeobachtungen an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten mit unterschiedlichen Sicherungsmaßnahmen.

Die Ergebnisse zeigen, dass

- auf Zweirichtungsradwegen der Anteil des in Fahrtrichtung auf der linken Straßenseite fahrenden Radverkehrs einer Zielrichtung im Mittel etwa doppelt so hoch ist wie der Anteil der unerlaubt Linksfahrenden bei beidseitigen Einrichtungsradwegen,

- an Einmündungen und Grundstückszufahrten von zahlreichen einbiegenden Kfz nicht mit der notwendigen Sorgfalt bzgl. Bremsverhalten und Blickkontakt auf eine Radverkehrsfurt mit Zweirichtungsbetrieb zugefahren wird, wobei ungünstige Sichtverhältnisse Problem erhöhend wirken,
- auch im Radverkehr auf Zweirichtungsradwegen in linker Richtung ein fehlendes Problembewusstsein für die erheblichen Gefährdungsrisiken im Einmündungsbereich weit verbreitet ist,
- die mittlere Unfallrate im Linksverkehr auf Zweirichtungsradwegen etwa doppelt so hoch liegt wie die im Rechtsverkehr,
- auf Einrichtungsradwegen die mittlere Unfallrate des regelwidrig linksfahrenden Radverkehrs etwa doppelt so hoch ist wie für den linken Radverkehr auf Zweirichtungsanlagen,
- die Unfallabläufe sich bei regelwidrig als auch bei erlaubt linksfahrendem Radverkehr nicht unterscheiden und durch Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle mit Kfz an Einmündungen und Grundstückszufahrten geprägt sind, wobei unzureichende Sichtverhältnisse zwischen einbiegenden Kfz und dem linken Radverkehr ein wesentliches Gefährdungsmerkmal darstellen.

Folgerungen und Empfehlungen

Eine Freigabe innerörtlicher Radwege in Gegenrichtung sollte weiterhin nur in Ausnahmefällen erwogen werden. Die Bestimmungen der VwV-StVO für die Freigabe linker Radwege sollten sogar noch präzisiert werden. Eine besondere Aufmerksamkeit ist den aufgrund örtlicher Gegebenheiten kritischen Einmündungen und Grundstückszufahrten zu widmen. Grundsätzlich ist die Einhaltung ausreichender Sichtbeziehungen zu gewährleisten. Neben den gemäß VwV-StVO erforderlichen Beschilderungen kann durch zusätzliche Sicherungsmaßnahmen wie Piktogramme mit Richtungspfeilen, Roteinfärbung der Radverkehrsfurt und insbesondere bauliche Maßnahmen ein spürbarer Sicherheitsgewinn erzielt werden.

Für die Verkehrssicherheitsarbeit kommt der Information und Aufklärung des Radverkehrs über die Gefahren des Linksfahrens besondere Bedeutung

zu. In der Fahrschul Ausbildung und auch danach (z. B. Pressekampagne) sollte dafür sensibilisiert werden, an Einmündungen und Grundstückszufahrten grundsätzlich auf Radverkehr aus beiden Richtungen zu achten. Bei Einrichtungsradwegen sollte das regelwidrige Linksfahren insbesondere bei Unfallauffälligkeiten überwacht und geahndet werden.

Use of cycle paths in opposite direction – Improvements of safety

Knowledge about the high risk of cyclists riding irregular on the left road side is relative good, whereas there is just little knowledge about the safety of two-way cycle paths.

The study should

- compare the risk of cycling irregularly on the left road side with the risk of the left riding cyclists on two-way bicycle paths,
- investigate the effect of different measures to protect left riding cyclists on two-way bicycle paths and
- deduce strategies to increase safety in connection with riding on the left road side.
- The investigation was based on
- A survey of Municipalities and counties about the practice and experiences when permitting and protecting cycling on cycle paths in left direction,
- Observation of traffic behavior of cyclists at two-way cycle paths compared with one way cycle paths,
- Accident studies about the risk of cyclists riding in left direction and the effects of safeguarding measures,
- Video recordings of cyclists and motorists at junctions and busy driveways with different safeguarding measures.

Main results are:

- At urban roads with two-way cycle paths, the portion of cyclists in one direction riding on the left road side is as twice as high as the portion of cyclists riding irregularly on the left side at one-way cycle-paths.
- A lot of motorists turning into the major road don't reduce their speed before crossing the

cycle path along the major road and don't look in both directions onto the cycle path. This was observed especially when visibility between the cycle path and the minor road is reduced.

- Many cyclists riding at two-way cycle paths are not aware of safety risks at junctions and busy driveways.
- At two-way cycle paths, the average accident rate of cyclists riding in left direction is as twice as high as of cyclists riding in right direction.
- At one-way cycle-paths, the average accident rate of cyclists riding irregularly in left direction is twice as high as of cyclists in left direction on two-way cycle paths.
- For cyclists in left as well for cyclists in right direction, most accidents occur with motorists turning in from a minor road or a driveway. In general, single junctions or driveways where several accidents occur have a strong effect on the accident risk.
- Restricted visibility between minor roads or driveways and cycle paths alongside major roads have strong effect on the accidents of cyclists in left direction.

Conclusions

In general, cycling in left direction should be permitted as an exception. Recommendations are given for some additions at VwV § 2 Abs. 4, 3 and 4 StVO, to specify the legal requirements for permitting cycling in left direction. Special attention should be paid to danger points such as junctions and busy driveways as e.g. of filling stations or of parking grounds of shopping centres.

Visibility requirements have to be verified. At crossovers of two-way cycle paths at junctions, in general cycle-pictograms and arrows in both directions of cycle-traffic should be marked. A raised cycle-path with ramps in the minor road reducing speed of motorists turning in raises safety of cyclists in both directions.

Enforced information of cyclists and motorists about safety risks at junctions and driveways is required. Motorists should be sensitized to look in both directions onto the cycle path. Due to the safety risks, irregular cycling should be controlled and punished by a fine especially at roads where accidents of cyclists in left direction occurred.

Inhalt

Vorbemerkung	7	6 Verkehrsverhalten bei Radverkehrs- anlagen für Zweirichtungs- und Einrichtungsbetrieb	26
1 Aufgabenstellung und Ziele der Untersuchung	7	6.1 Zweirichtungsradverkehrsanlagen	26
2 Untersuchungsmethodik und Aufbau des Berichts	8	6.2 Fahrrichtungen und Flächennutzung bei Zweirichtungsradwegen	39
3 Erkenntnisse über das Verhalten und das Unfallgeschehen links- fahrender Radfahrer auf Ein- und Zweirichtungsradwegen	10	6.3 Regelwidriges Linksfahren auf Straßen mit Einrichtungsradwegen	30
3.1 Regelwidrig linksfahrende Radfahrer auf Einrichtungsradwegen	10	6.4 Wirksamkeit ausgewählter Maßnahmen zur Reduzierung des regelwidrigen Linksfahrens	31
3.1.1 Ausmaß des Linksfahrens und Regelkenntnis von Radfahrern	10	6.4.1 Erste Erfahrungen aus einer gezielten Verkehrssicherheitskampagne	31
3.1.2 Unfallgeschehen regelwidrig linksfahrender Radfahrer	12	6.4.2 Höhere Dichte von Überquerungs- möglichkeiten in Straßen mit Einrichtungsradwegen	32
3.2 Radverkehr auf Zweirichtungs- radwegen	16	6.4.3 Anordnung des Z 254 StVO	33
4 Rechtliche Vorgaben und Planungsempfehlungen für inner- örtliche Zweirichtungsradwege	18	7 Unfallanalysen	34
4.1 Aussagen der StVO und VwV-StVO	18	7.1 Unfälle auf Straßen mit Zweirichtungsanlagen	34
4.2 Einsatzbereiche innerörtlicher Zweirichtungsradwege nach den Regelwerken	19	7.1.1 Unfallgeschehen	34
4.3 Empfehlungen von Regelwerken für die Sicherung des linksfahrenden Radverkehrs	20	7.1.2 Unfallkenngößen	35
5 Umfrage unter Kommunen	23	7.1.3 Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle	36
5.1 Adressaten der Umfrage	23	7.2 Vergleich mit Einrichtungs- radwegen	37
5.2 Praxis und Erfahrungen mit der Zulassung und Sicherung des Rad- verkehrs auf Radwegen in Gegen- richtung	24	7.2.1 Unfallgeschehen	37
5.3 Probleme und Handlungsansätze in Bezug auf das unerlaubte Fahren in linker Richtung	25	7.2.2 Unfallkenngößen	38
		7.2.3 Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle	38
		7.3 Sicherung des linken Radverkehrs auf Zweirichtungsanlagen an Ein- mündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten	39
		7.3.1 Unfallbelastung bei unterschied- lichen Sicherungsmaßnahmen	39
		7.3.2 Wirksamkeit einzelner Maßnahmen	43
		7.3.3 Merkmale unfallauffälliger Einmündungen	44

8	Verhaltensbeobachtungen an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten	47	10.6	Verkehrsaufklärung durch die Träger der Verkehrssicherheitsarbeit	62
8.1	Untersuchungsbeispiele	47	10.7	Offene Fragen	62
8.2	Annäherungsverhalten einbiegender Kfz.	49	11	Anhang	62
8.3	Verhaltensmerkmale von Radfahrern	53	11.1	Übersicht der direkt angeschriebenen Städte und Kreise	62
9	Zusammenfassende Bewertung	55	11.2	Mögliche Führungen des linken Radverkehrs	63
9.1	Untersuchungsziel und Arbeitsschritte	55	11.3	Beispiele für die Verkehrsaufklärung in Zusammenhang mit dem Links-fahren	63
9.2	Praxis und Erfahrungen von Kommunen mit der Zulassung von Radverkehr in linker Fahrtrichtung	55	11.4	Fallbeispiele zur Untersuchung von Maßnahmen zur Reduzierung des regelwidrigen Linksfahrens	69
9.3	Verkehrsverhalten des Rad- und Kfz-Verkehrs	56	11.5	Fragebogen Kommunen	70
9.3.1	Nutzung von Zweirichtungsradwegen	56			
9.3.2	Vergleich mit Einrichtungsradwegen	56			
9.3.3	Verhalten einbiegender Kfz-Führer an Einmündungen und Grundstückszufahrten bei Zweirichtungsradwegen	57			
9.3.4	Verhalten von Radfahrern	58			
9.4	Unfallgeschehen	58			
9.4.1	Unfallkenngrößen	58			
9.4.2	Unfallgeschehen an Einmündungen und Grundstückszufahrten auf Zweirichtungsradwegen mit unterschiedlichen Sicherungsmaßnahmen	58			
10	Folgerungen	59			
10.1	Grundsätze	59			
10.2	Umgang mit regelwidrigem Links-fahren auf Einrichtungsradwegen	59			
10.3	Freigabe von Radwegen in Gegenrichtung	60			
10.4	Sicherung an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten	60			
10.5	Straßenverkehrsrecht	61			

Vorbemerkung

Regelwidrig linksfahrende Radfahrer¹ auf Radwegen sind insbesondere an Einmündungen oder verkehrsreichen Grundstückszufahrten einer besonders hohen Gefährdung ausgesetzt. Während der Erkenntnisstand über die hohe Gefährdung des regelwidrig linksfahrenden Radverkehrs vergleichsweise gut ist, liegen über die Sicherheit auf Radwegen, die in beiden Richtungen befahren werden dürfen, bislang nur wenige Erkenntnisse vor. Die vorliegende Untersuchung sollte daher Handlungsstrategien zur Erhöhung der Sicherheit im Zusammenhang mit dem Linksfahren entwickeln.

Eine Reihe von Mitgliedsstädten des Städtetages und des Städte- und Gemeindebundes sowie einige Landkreise benannten die Praxis und Erfahrungen mit der Zulassung und Sicherung des Radverkehrs auf Radwegen in Gegenrichtung sowie Probleme und Handlungsansätze in Bezug auf das unerlaubte Fahren in linker Richtung. Die Polizeidienststellen in Hannover, Kiel, Marl, Nienburg (Weser), Paderborn und Verden (Aller) sowie die Unfallforschung der Versicherer (UDV) stellten für die Untersuchung Unfalldaten zur Verfügung. Den Mitarbeitern dieser Städte, Gemeinden, Landkreise, Polizeidienststellen und der UDV sei für Ihre Unterstützung an dieser Stelle gedankt.

Die Untersuchung wurde fachlich durch einen Betreuungskreis begleitet, dem die Herren Bode (Hannover), Leyendecker (Bonn), Gündel (Hannover), Gwiasda (Köln), Ortlepp (Berlin), Schmidt (Bergisch Gladbach) und Schreck (Bergisch Gladbach) angehörten. Ihnen gebührt besonderer Dank.

1 Aufgabenstellung und Ziele der Untersuchung

Der Anteil regelwidrig linksfahrender Radfahrer auf beidseitigen baulichen Radwegen kann nach bisherigen Erkenntnissen über 50 % betragen und liegt selbst im Durchschnitt bei etwa 15-20 % des gesamten Radverkehrs in einer Straße.² Diese Radfahrer sind insbesondere an Einmündungen oder verkehrsreichen Grundstückszufahrten einer erheblich höheren Gefährdung ausgesetzt als rechtsfahrende Radfahrer, weil insbesondere einbiegende, wartepflichtige Kraftfahrer nicht mit Radfahrern von rechts rechnen. Die hohen Unfallanteile linksfahrender Radfahrer tragen oft zu einer unbefriedigenden Sicherheitsbilanz baulicher Radwege bei. Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) setzt deshalb für die Einrichtung von Zweirichtungsradwegen enge Grenzen. An Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten muss bei den Zeichen 205 oder 206 ein Zusatzzeichen angeordnet werden, das den wartepflichtigen Verkehr auf Radverkehr aus beiden Richtungen aufmerksam machen soll. Darüber hinaus ermöglicht die Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) seit der Neufassung im Jahr 2013 die Anordnung eines Benutzungsrechts für linke Radwege mit Zusatzzeichen „Radverkehr frei“.

Während der Erkenntnisstand über die hohe Gefährdung des regelwidrig linksfahrenden Radverkehrs vergleichsweise gut ist, liegen über die Sicherheit auf Radwegen, die in beiden Richtungen befahren werden dürfen, bislang nur einzelne belastbare Untersuchungen aus dem europäischen Ausland vor.

Einzelne deutsche Kommunen dulden das Linksfahren auf Einrichtungsradwegen in der Erwartung, dass diese Radfahrer sich vorsichtiger verhalten als bei einer Legalisierung. Andere Kommunen streben zusammen mit den örtlichen Polizeidienststellen verstärkte Überwachungsmaßnahmen zur Reduzierung des Linksfahrens an. Einige Kommunen lassen auf Radwegen verstärkt Zweirichtungsverkehr mit unterschiedlichen Sicherungsmaßnahmen zu.

¹ Der Begriff „Radfahrer“ bezeichnet im Sinne des generischen Maskulinums sowohl Radfahrerinnen als auch Radfahrer, soweit im Folgenden nicht ausdrücklich nach Geschlechtern differenziert wird.

² ALRUTZ, D. et al: Unfallrisiko und Regelakzeptanz von Fahrradfahrern. Berichte der BAST, Heft V 184, Bergisch Gladbach 2009

Über die Auswirkungen dieser Handlungsansätze auf die Verkehrssicherheit und das Verhalten der Verkehrsteilnehmer gibt es, ebenso wie für die generelle Sicherheitsbilanz von Zweirichtungsradwegen, bislang keine gesicherten Erkenntnisse.

Die Untersuchung soll

- die Gefährdung regelwidrig linksfahrender Radfahrer auf Einrichtungsradwegen mit der des linken Radverkehrs auf Zweirichtungsradwegen vergleichen,
- die Wirkung verschiedener Maßnahmen zur Sicherung des linken Radverkehrs auf Zweirichtungsradwegen untersuchen,
- aus den Ergebnissen Handlungsstrategien zur Erhöhung der Sicherheit im Zusammenhang mit dem Linksfahren ableiten und
- Bedingungen und Begleitmaßnahmen einer Zulassung des linken Radverkehrs für Verkehrs- und Straßenbaubehörden aufzeigen.

2 Untersuchungsmethodik und Aufbau des Berichts

Erkenntnisstand und Praxis der Kommunen

In einem ersten Arbeitsschritt wurde der Erkenntnisstand vorliegender Untersuchungen ausgewertet (Kapitel 3) und die straßenverkehrsrechtlichen Regelungen der StVO und der VwV-StVO sowie Vorgaben der deutschen technischen Regelwerke und des europäischen Auslands zusammengestellt (Kapitel 4).

Mit einer Umfrage unter Mitgliedsstädten des Städtetages und des Städte- und Gemeindebundes sowie ausgewählten Landkreisen wurden die Praxis und Erfahrungen mit der Zulassung und Sicherung des Radverkehrs auf Radwegen in Gegenrichtung sowie Probleme und Handlungsansätze in Bezug auf das unerlaubte Fahren in linker Richtung ermittelt (Kapitel 5).

Verkehrsverhalten auf Straßen mit Zweirichtungs- und Einrichtungsanlagen

Auf 49 Radverkehrsanlagen mit Zweirichtungsbetrieb wurde das Verkehrsverhalten von Radfahrern untersucht. Neben in linker Richtung benutzungspflichtigen Radwegen und gemeinsamen Geh- und Radwegen wurden auch in linker

Richtung freigegebene Radwege (Benutzungsrecht) einbezogen.

Hierbei wurden Straßenabschnitte mit Zweirichtungsanlagen auf beiden Straßenseiten, mit Anlagen auf nur einer Straßenseite und Straßenabschnitte mit asymmetrischen Führungen (einseitig Zweirichtungsradweg, gegenüberliegende Seite Einrichtungsführung) einbezogen.

Das Kollektiv umfasste angebaute Straßen mit

- etwa 300-1.000 m Abschnittslänge,
- jeweils mehreren Anschlussknoten³ bzw. verkehrsreichen Grundstückszufahrten mit unterschiedlichen Sicherungsmaßnahmen sowie
- mindestens 3-jähriger Betriebsdauer ohne wesentliche bauliche Änderungen (in Hinblick auf die Untersuchung des Unfallgeschehens).

Einbezogen wurden Zweirichtungsanlagen in Hannover, Kiel, Marl, Nienburg (Weser), Paderborn und Verden (Aller), die das angestrebte Anlagenkollektiv nach Vorkennntnis des Forschungsnehmers und nach Ergebnissen der Umfrage unter Mitgliedsstädten des Städtetages und des Städte- und Gemeindebundes abdecken konnten (Kapitel 6.1). Bei Ortsbesichtigungen wurden die städtebaulichen Nutzungen sowie baulich-betriebliche Merkmale der Streckenabschnitte und der Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten erfasst.

Bei vierstündigen Verkehrszählungen und Verhaltensbeobachtungen an den Zweirichtungsradwegen wurden die Radverkehrsstärken im Straßenquerschnitt, die Flächennutzung der Radfahrer nach Fahrtrichtung sowie die soziodemografischen Merkmale des Radverkehrs erfasst.

Die Anteile Linksfahrender am Radverkehr wurden für die verschiedenen Anlagentypen vergleichend gegenübergestellt (Kapitel 6.2). Hierbei werden die Radfahrer in einer Zielrichtung betrachtet: Die Radfahrer, die an einem über den Straßenraum reichenden Zählquerschnitt z. B. in östlicher Zielrichtung auf der linken Straßenseite fahren, werden als Linksfahrende bezeichnet. Die linke Straßenseite umfasst dabei Radverkehrsanlagen, vorhandene Gehwege und eventuelle andere Seitenraumflächen.⁴

³ Anschlussknoten: Durch Verkehrszeichen untergeordnete Einmündungen

⁴ Linksfahrende Radfahrer auf Fahrbahnen wurden nicht beobachtet.

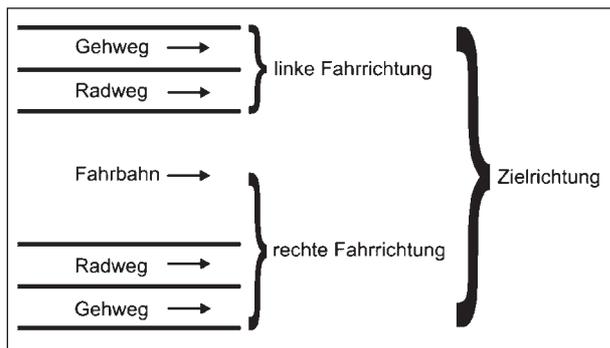


Bild 2-1: Bezeichnungen Fahrt- und Zielrichtungen

Aus dem Anlagenkollektiv einer laufenden Untersuchung „Einfluss von Radverkehrsaufkommen und Radverkehrsinfrastruktur auf das Unfallgeschehen“ der Unfallforschung der Versicherer (UDV) wurden vergleichend Straßen mit beidseitigen Einrichtungsradwegen und den Zweirichtungsradwegen vergleichbaren städtebaulichen Nutzungen und baulich-betrieblichen Merkmalen im Hinblick auf das regelwidrige Linksfahren herangezogen (Kapitel 6.3).

Für ausgewählte Straßen mit Einrichtungsradwegen wurde ergänzend abgeschätzt inwieweit

- eine höhere Dichte von Überquerungsmöglichkeiten oder
- eine Anordnung des Zeichens 254 (Verbot für Fahrräder)⁵

den Umfang des regelwidrigen Linksfahrens reduzieren können (Kapitel 6.4).

Unfallanalysen

Die Unfallanalysen sollten als wesentliche Fragestellungen klären,

- ob und mit welchen Maßnahmen das Linksfahren zu sichern ist und
- ob das Unfallrisiko der Linksfahrenden mit Beschilderungs-, Markierungs- und/oder baulichen Maßnahmen dauerhaft gesenkt werden kann.

⁵ Die Aufstellung des Zeichens 254 auf Radwegen, um linken Radverkehr zu verhindern, ist aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht untauglich. Zeichen 254 spricht ein Verbot für die Fahrbahn aus.

⁶ Bei einer Radwegüberfahrt wird durch Teilaufpflasterung des Einmündungsbereiches der Radweg (und Gehweg) in einem Niveau über den Knotenpunkt geführt.

Auf Basis der bei den örtlichen Polizeidienststellen für die Unfalljahre von 2009 bis 2011 verfügbaren Unfalldaten wurden die Fahrtrichtungen unfallbeteiligter Radfahrer ermittelt. Eine Makroanalyse stellte streckenbezogene Kenngrößen der Unfallbelastung der Anlagentypen, die Altersgruppen verunglückter Radfahrer, Unfallgegner, und Hauptverursacher zusammen (Kapitel 7.1).

Wesentliche Merkmale des Unfallgeschehens auf den vergleichend einbezogenen Einrichtungsradwegen wurden dem Unfallgeschehen auf Zweirichtungsradwegen gegenübergestellt (Kapitel 7.2).

Eine Mikroanalyse ermittelte die Unfallbelastung der Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten auf den Untersuchungsabschnitten und gliederte diese mit den örtlichen Sicherungsmaßnahmen ab. Für unfallauffällige Einmündungen werden die Unfallverläufe und örtliche oder situative Einflussgrößen aufgezeigt (Kapitel 7.3).

Verhaltensbeobachtungen an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten

An 14 Einmündungen bzw. verkehrsreichen Grundstückszufahrten wurden Videobeobachtungen durchgeführt. Betrachtet wurden dabei Zweirichtungsanlagen

- mit einer Sicherung an Gefahrenpunkten gemäß VwV-StVO,
- mit ergänzenden Markierungen und
- mit ergänzenden baulichen Sicherungsmaßnahmen.

Vergleichend wurden Einrichtungsradwege mit einer Einfärbung der Radverkehrsfurt sowie mit einer Radwegüberfahrt⁶ betrachtet.

Ausgewertet wurden

- das Blick- bzw. Orientierungsverhalten und erkennbare Fahrtverzögerungen von einbiegenden, wartepflichtigen Kfz sowie von Radfahrern auf den bevorrechtigten Radwegen,
- die Geschwindigkeiten von Radfahrern beider Fahrtrichtungen in dem Annäherungsbereich vor der Einmündung und
- kritische Situationen zwischen Radfahrern in linker oder rechter Fahrtrichtung auf der Radverkehrsanlage bzw. einem eventuellen Gehweg und dem ein- bzw. abbiegenden Kfz-Verkehr (Kapitel 8).

Zusammenfassende Bewertung und Folgerungen

Die untersuchten Radverkehrsanlagen wurden zusammenfassend daraufhin bewertet,

- ob die Zulassung des Linksfahrens im Vergleich zu einer Nichtzulassung zu einer stärkeren Nutzung linker Radwege und zu anderen für die Sicherheit relevanten Verhaltensweisen führt,
- inwieweit diese Veränderungen sich auf das Unfallrisiko Linksfahrender auswirken und
- inwieweit gezielte Sicherungsmaßnahmen bei zugelassenem Zweirichtungsradverkehr das Unfallrisiko linksfahrender Radfahrer verringern.

Hieraus wurden Folgerungen

- zum Umgang mit dem regelwidrigen Linksfahren,
- zu Bedingungen einer Freigabe von Radwegen in Gegenrichtung,
- zur Sicherung an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten,
- für eine Überarbeitung der VwV-StVO sowie
- für die Verkehrsaufklärung im Rahmen der Verkehrssicherheitsarbeit

abgeleitet.

3 Erkenntnisse über das Verhalten und das Unfallgeschehen linksfahrender Radfahrer auf Ein- und Zweirichtungsradwegen

3.1 Regelwidrig linksfahrende Radfahrer auf Einrichtungsradwegen

3.1.1 Ausmaß des Linksfahrens und Regelkenntnis von Radfahrern

Zum Verhalten und zur Unfallsituation regelwidrig linksfahrender Radfahrer gibt es zahlreiche Untersuchungen, die Aussagen zur Häufigkeit des Linksfahrens und zu den speziellen Gefährdungsaspekten ermöglichen.

In einer älteren Forschungsarbeit⁷ wurden am Beispiel von Radwegen in mehreren Untersuchungsstädten die Anforderungen und Kriterien für eine Zulassung des Linksfahrens entwickelt, das Verhalten der Radfahrer untersucht und linksfahrende Radfahrer befragt. Die Ergebnisse sind:

- Auf Straßen mit beidseitigen Radwegen fahren in den untersuchten Straßen im Durchschnitt 15-20 % aller Radfahrer links. In Geschäftsstraßen oder im Einzugsbereich wichtiger Ziele kann der Anteil linksfahrender Radfahrer noch deutlich höher liegen.
- Die Anzahl linksfahrender Radfahrer ist vorrangig vom Bedarf (Lage der Quell- und Zielpunkte) abhängig. Die Gestaltung des Radweges spielt dagegen nur eine untergeordnete Rolle. 60 % der linksfahrenden Radfahrer haben Quelle und Ziel auf der gleichen Fahrbahnseite, müssten bei Benutzung nur rechter Radwege die Fahrbahn also zweimal überqueren. Ein großer Teil der Radfahrer, deren Quelle und Ziel auf verschiedenen Fahrbahnseiten liegen, hält die links zurückzulegenden Wege so kurz wie möglich.
- Über die Hälfte der linksfahrenden Radfahrer meinen, es sei gefährlicher links zu fahren als rechts. Fast drei Viertel der Radfahrer wissen, dass der Radweg, auf dem sie gerade links fahren, dafür nicht freigegeben ist. Die Kenntnis der generellen rechtlichen Regelung gemäß der StVO ist dagegen geringer. Allerdings weiß auch hier über die Hälfte der Radfahrer, dass die Benutzung linker Radwege generell nicht erlaubt ist. Nur wenige meinen, es sei immer zugelassen. Etwa 40 % der beim Linksfahren befragten Radfahrer treten für eine generelle Freigabe des Linksfahrens ein. Etwa 46 % möchten die rechtliche Situation so belassen wie jetzt, ziehen also einen bewussten Regelverstoß einer Legalisierung des Linksfahrens vor. Die Mehrzahl dieser Gruppe tritt jedoch für eine verstärkte Freigabe in Einzelfällen ein.
- Bei Begegnungsfällen zwischen Radfahrern auf Radwegen gibt es nur selten Konflikte. Fast immer gibt einer der Beteiligten frühzeitig und deutlich zu erkennen, dass er ausweichen wird.

⁷ ALRUTZ, D.; HEINTORF, S.: Zulässigkeit des Radverkehrs auf linksliegenden Radwegen. FA 3.151 der FGSV, veröffentlicht in: Mitteilungen der Beratungsstelle für Schadenverhütung, Nr. 25. Köln 1983

Der andere stimmt dann sein Verhalten darauf ab. Offenbar haben sich bei Begegnungsvorgängen von den meisten Radfahrern verstandene und akzeptierte Verhaltensweisen herausgebildet, die jeweils von der Art des Querschnitts abhängen.

- Linksfahrende Radfahrer sind weitaus eher bereit auszuweichen als rechtsfahrende. In fast 40 % der Fälle weichen sie sogar so deutlich aus, dass die Entgegenkommenden gar nicht darauf zu reagieren brauchen. Wenn es möglich ist, weichen die linksfahrenden Radfahrer bevorzugt nach rechts an den fahrbahnseitigen Rand des Radweges oder – falls vorhanden – auf einen überfahrbaren Sicherheitstrennstreifen aus. Bei schmalen Radwegen benutzen sie jedoch in starkem Maße auch den Gehweg zum Ausweichen, sodass sich dann Begegnungsfälle im „Linksverkehr“ und mit Fußgängern ergeben.
- Als Folgerung aus den Untersuchungsergebnissen wird eine damals in der Fachöffentlichkeit diskutierte generelle Freigabe von Radwegen zum Linksfahren (Ziel: Erhöhung der Sicherheit, wenn Autofahrer generell mit linksfahrenden Radfahrern rechnen müssen) abgelehnt. Vielmehr sollte der Ausnahmecharakter des Linksfahrens beibehalten werden. Dort, wo es aufgrund der besonderen örtlichen Verhältnisse jedoch kaum zu umgehen ist, sollte es gestattet und mit begleitenden Maßnahmen gesichert werden.⁸

Eine jüngere Forschungsarbeit⁹ kann die älteren Untersuchungsergebnisse im Wesentlichen bestätigen und ergänzen:

- Der Anteil der regelwidrig in linker Fahrtrichtung fahrenden Radfahrer einer Straße liegt im Durchschnitt bei etwa 20 %, bei baulichen Radwegen und auf Straßen mit Radfahrstreifen oder Schutzstreifen bei rund 10 %. Auf 15 % aller Radwege liegt der Anteil Linksfahrender über 32 %, der höchste Anteil liegt sogar bei über 50 %. Bei den markierten Führungen sind dagegen die Streubreiten geringer. Der Höchstwert

liegt auf einem Untersuchungsabschnitt mit Radfahrstreifen bei etwa 30 %, bei 85 % der Straßen mit Schutzstreifen liegt der Linksfahreranteil unter 12 % (Bild 3-1).

- Auf Straßen mit Radfahrstreifen oder Schutzstreifen fahren über 80 % der Linksfahrenden auf dem Gehweg und 19 % auf dem Radfahrstreifen bzw. 12 % auf dem Schutzstreifen selber. Nur 1-2 % des Gesamtradverkehrs einer Straße fahren demnach auf den markierten Radverkehrsführungen links. Auf Straßen mit Radwegen nutzen dagegen etwa zwei Drittel der regelwidrig Linksfahrenden die Radwege und etwa ein Drittel die Gehwege oder andere Seitenraumflächen. Zwischen Radwegen mit und ohne Benutzungspflicht gibt es dabei kaum Unterschiede (Bild 3-2).

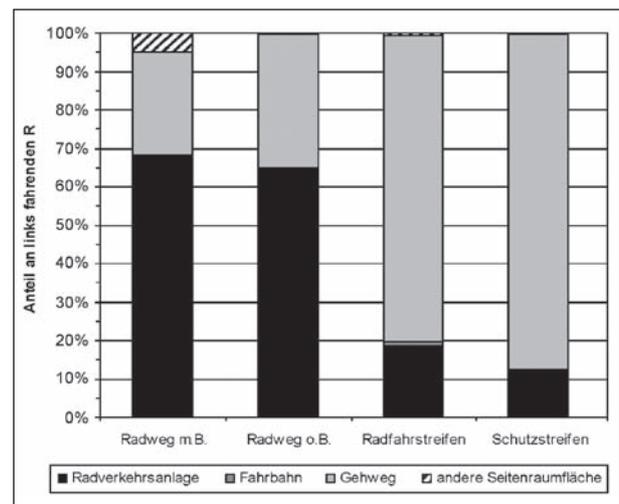


Bild 3-1: Flächennutzung linksfahrender Radfahrer (Bild 3-1 bis Bild 3-3: ALRUTZ, D. et al. 2009, op. cit.)



Bild 3-2: Linksfahrender Radfahrer auf Radfahrstreifen (Kreuzbergstraße, Berlin)

⁸ ALRUTZ, D.; HEINTORF, S: op. cit.

⁹ ALRUTZ, D. et al: Unfallrisiko und Regelakzeptanz von Fahrradfahrern. Berichte der BASt, Heft V 184, Bergisch Gladbach 2009

- Bei allen Anlagentypen treten bei Wohn- wie auch bei Einzelhandels- bzw. Misch- und bei Verwaltungsnutzungen unabhängig von der Nutzung der anliegenden Bebauung deutlich streuende Anteile regelwidrig linksfahrender Radfahrer auf. Die Verkehrsstärken der Linksfahrenden sind bei Einzelhandels- oder Mischnutzung sowie bei Einzelgebäuden mit wichtigen Zielen des Radverkehrs jedoch deutlich höher als bei anderen städtebaulichen Nutzungen. Auch auf Straßenseiten, an die wichtige oder nur einseitige Netzabschnitte anschließen, sind die Anteile Linksfahrender an der Radverkehrsstärke überdurchschnittlich hoch.
- In den Altersgruppen der Kinder und Jugendlichen ist der Anteil der regelwidrig Linksfahrenden deutlich höher als in den restlichen Altersgruppen. Jungen und Männer fahren im Vergleich zu Radfahrerinnen etwas häufiger in linker Fahrtrichtung.
- Rund 96 % der in dieser Untersuchung befragten Radfahrer wussten, dass das Linksfahren auf Radwegen nicht generell erlaubt ist. Etwas über die Hälfte wusste, dass eine Zulassung besonders angezeigt sein muss. 60 % räumten ein, auch Einrichtungsradwege in Gegenrichtung zu befahren, mehr als die Hälfte davon findet dieses eigene Verhalten nicht in Ordnung (Bild 3-3).
- Als Fazit der Befragungen kann festgehalten werden: Unerlaubtes Linksfahren ist nicht durch mangelndes Regelwissen bedingt. Vielmehr besteht ein ausgeprägtes Bewusstsein für diesen Regelübertritt. Allerdings fehlt zum Teil das Bewusstsein für die besonderen, damit verbundenen Gefahren. Eine spürbare Reduktion des Linksfahrens durch planerische Mittel ist deshalb bei örtlichem Bedarf nur schwer erreichbar.
- Mögliche Sicherungsmaßnahmen sind nach dieser Untersuchung:
 - Überwachung an Unfallhäufungsstellen (Polizei),
 - Aufklärung der Radfahrer über die Gefahren des Linksfahrens (Schulen),

	Mache ich	Mache ich nicht
Finde ich in Ordnung	28 %	0,4 %
Finde ich nicht in Ordnung	32 %	36 %

Bild 3-3: Bewertung des Linksfahrens befragter Radfahrer

- Überprüfung der Radverkehrsführung auf Gründe für gehäuftes Linksfahren,
- „Entschärfung“ der Unfallhäufungsstellen,
- Zulassung von Zweirichtungsradverkehr im begründeten Ausnahmefall (z. B. zur Vermeidung des u. U. erforderlichen zweimaligen Querens der Fahrbahn) mit allen erforderlichen Sicherungsmaßnahmen,
- Anlage von Radfahrstreifen oder Schutzstreifen zur Reduzierung des regelwidrigen Linksfahrens,
- Sensibilisierung von Kfz-Führern (Fahrschulen).

3.1.2 Unfallgeschehen regelwidrig linksfahrender Radfahrer

Speziell zum Unfallgeschehen mit linksfahrenden Radfahrern auf Einrichtungsradwegen liegt eine Reihe von Untersuchungen vor, die durchgängig die besondere Gefährdung dieser Radfahrer belegen. Unfälle mit linksfahrendem Radverkehr sind auch als Ergebnis zahlreicher örtlicher Unfallanalysen in Straßen mit baulichen Radwegen Grund für das Auftreten von Unfallhäufungspunkten.¹⁰ Auch in der amtlichen Straßenunfallstatistik wird die Ursache „Benutzung der falschen Fahrbahn“ regelmäßig als eine der wichtigsten Ursachen bei Radfahrern geführt.

Aus ausgewählten Untersuchungen lassen sich wesentliche Ausprägungen des Unfallgeschehens mit linksfahrendem Radverkehr auf Einrichtungsradwegen ableiten:

Nach einer für die Stadt Köln durchgeführten systematischen Unfallanalyse zum Radverkehr, die Grundlage der Erarbeitung der „Empfehlungen für Planung, Entwurf und Betrieb von Radverkehrsanlagen“ (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) 1992) war, ergab sich:¹¹

- Über 30 % der Unfälle auf Straßen mit Radwegen entfallen auf linksfahrende Radfahrer.

¹⁰ Beispiele:

ORTLEPP, J.: Verbesserung der Verkehrssicherheit in Münster. Unfallforschung der Versicherer GDV, Berlin 2009.
Stadt Freiburg: Radverkehrssicherheit in Freiburg, 2010.

¹¹ ALRUTZ, D.; MEEWES, V.: Untersuchungen zum Radverkehr in Köln. Mitteilungen der Beratungsstelle für Schadensverhütung, Nr. 16, Köln 1980.

- Auf Streckenabschnitten zwischen Knotenpunkten liegen ca. 40 % der Unfälle an Grundstückszufahrten. An über der Hälfte dieser Unfälle waren Radfahrer in Fahrtrichtung links beteiligt. Besonders oft sind Tankstellen und verkehrsreiche Zufahrten zu größeren Parkplatzanlagen Unfallorte.
- An Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage sind linksfahrende Radfahrer bei Abbiegeunfällen in etwa entsprechend ihrem Verkehrsanteil beteiligt. Das Gleiche gilt für Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage. Hier ist demnach keine außergewöhnliche Gefährdung festzustellen.
- An Knotenpunkten mit Vorfahrtregelung durch Verkehrszeichen und Radwegführung in der bevorrechtigten Straße entfallen 90 % der Unfälle auf die Missachtung der Wartepflicht durch einbiegende oder kreuzende Kfz-Führer. An fast drei Vierteln dieser Unfälle sind linksfahrende Radfahrer beteiligt (Bild 3-4).
- Besonders kritische Situationen bestehen, wenn die Sichtverhältnisse für den wartepflichtigen Verkehr nach rechts unzureichend sind oder wenn die untergeordnete Einmündung oder Grundstückszufahrt zügig zu befahren ist.

Eine Forschungsarbeit zur Sicherheit des Radverkehrs an Knotenpunkten führt bei ausgewählten Aspekten zu weitergehenden Erkenntnissen.¹²

- Bei Führung des Radverkehrs auf Fahrbahnniveau (inkl. Radfahrstreifen) ereignen sich an Knotenpunkten ohne LSA deutlich weniger Unfälle als bei Radverkehrsführung im Seitenraum. Linksfahrende Radfahrer sind bei Fahrbahnführung nur sehr selten an Unfällen beteiligt (vermutlich beim Fahren im Gehwegbereich).
- An rund 40 % der Unfälle an Knotenpunkten ohne LSA mit Radwegen und bevorrechtigter Radverkehrsfurt sind linksfahrende Radfahrer beteiligt. Zwei Drittel davon entfallen auf den Vorgang zwischen Radfahrer und nach rechts einbiegenden Kfz aus der untergeordneten Zufahrt. Dagegen sind bei nur 11 % der Unfälle mit linksfahrendem Radverkehr linkseinbie-

gende bzw. kreuzende Kfz beteiligt, da diese Kraftfahrer in der Regel Sichtkontakt nach rechts suchen.

- Durch Teilaufpflasterungen mit Radwegüberfahrten kann das Sicherheitsniveau an wartepflichtigen Zufahrten deutlich verbessert werden. Von dem Sicherheitsgewinn profitieren rechts- und linksfahrender Radverkehr in etwa gleichermaßen. Die positive Wirkung bezieht sich sowohl auf die Unfallzahl (Bild 3-5) als auch auf die Unfallschwere.

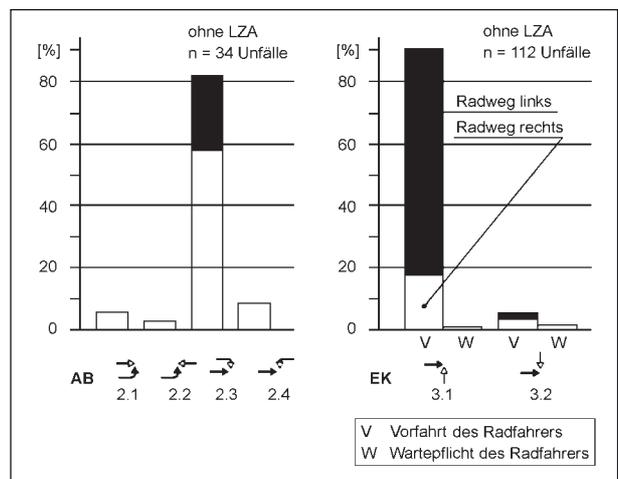


Bild 3-4: Unfälle beim Abbiegen und Einbiegen/Kreuzen an Unfallschwerpunkten ohne LSA mit bevorrechtigter Radwegführung (ALRUTZ, D.; MEEWES, V. 1980, op. cit.)

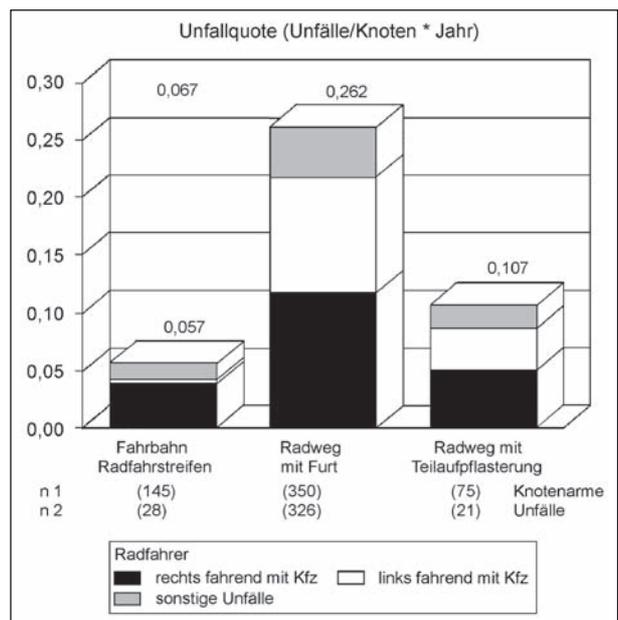


Bild 3-5: Unfallquoten an Knotenarmen ohne Lichtsignalanlage nach Art der Radverkehrsführung (Bild 3-5 und Bild 3-6: SCHNÜLL, R.; ALRUTZ, D. et al., 1992, op. cit.)

¹² SCHNÜLL, R.; ALRUTZ, D. et al.: Sicherung von Radfahrern an städtischen Knotenpunkten. Forschungsberichte der BAST, Heft 262, Bergisch Gladbach 1992.

- Weit abgesetzte Radverkehrsfurten an Knoten ohne LSA (> 4,00 m) haben insgesamt ein ungünstigeres Sicherheitsniveau als gering abgesetzte Furten. Für das Teilkollektiv der linksfahrenden Radfahrer ist das Sicherheitsniveau bei weiter Absetzung dagegen höher als bei geringer Absetzung. Erklärt wird dies damit, dass rechts einbiegende Kraftfahrer nahe der Fahrbahn stark auf den Blickkontakt nach links fixiert sind und bei ausreichender Zeitlücke ohne Rücksicherung nach rechts in die Vorfahrtstraße einbiegen.
- Eine deutliche Furtmarkierung (Roteinfärbung) oder andere deutliche Hervorhebungen durch Markierung haben vor allem auf den Unfallvorgang mit rechtseinbiegenden Kfz in der Tendenz positive Wirkungen. Die Unfallquoten (Unfälle/Knotenarm*Jahr) mit linksfahrenden Radfahrern sind hier deutlich geringer als bei „normaler“ Furtmarkierung, die in den Untersuchungsbeispielen auch zum Teil schon abgenutzt war.
- Für Knotenpunkte mit LSA wurde in der Untersuchung keine auffällige Beteiligung linksfahrender Radfahrer festgestellt (insgesamt 13 %). Gering abgesetzte Radverkehrsfurten und die Fahrbahnführung weisen die geringste Beteiligung linksfahrender Radfahrer auf.
- Als besonders kritisch für linksfahrende Radfahrer haben sich freie Rechtsabbiegefahrbahnen mit einer Radwegführung über eine Dreiecksinsel erwiesen. An rund der Hälfte der Radverkehrsunfälle bei diesem Knotenpunkttyp ist linksfahrender Radverkehr beteiligt. Dabei zeigt sich, dass Unfallhäufungen vor allem am Ende der Rechtsabbiegefahrbahn auftreten, wenn Kfz zügig nach rechts einbiegen wollen und dabei nicht auf den von rechts kommenden, in der Regel bevorrechtigten Radverkehr achten.¹³
- Im Endergebnis empfiehlt die Studie, das regelwidrige Linksfahren soweit wie möglich zu reduzieren, z. B. durch die Schaffung alternativer Radverkehrsverbindungen oder durch die Verbesserung der Überquerbarkeit der Fahrbahn. Im Falle einer Freigabe werden Maßnahmen

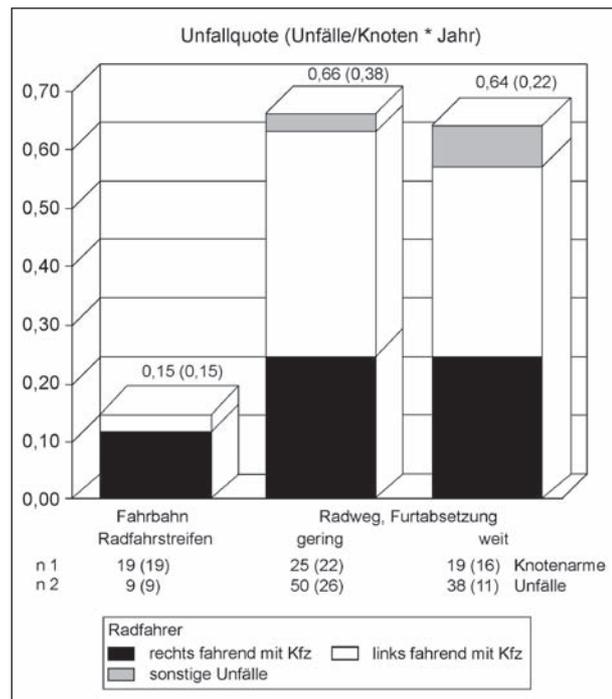


Bild 3-6: Unfallquoten an freien Rechtsabbiegefahrbahnen nach Art der Radverkehrsführung (Werte in Klammern: ohne Unfallschwerpunkte), (SCHNÜLL, R.; ALRUTZ, D. et al., 1992, op. cit.)

empfohlen, die sowohl für rechts- als auch für linksfahrenden Radverkehr gleichermaßen Sicherheitsgewinne erwarten lassen.

In der Forschungsarbeit „Unfallrisiko und Regelakzeptanz von Fahrradfahrern“¹⁴ wurden auch die Unfallraten für rechts- bzw. linksfahrende Radfahrer ermittelt:

- Die hohen Unfallanteile linksfahrender Radfahrer sowie die besondere Bedeutung des Konfliktes mit rechtseinbiegenden Kfz werden bestätigt.
- Die mittlere Unfallrate des linksfahrenden Radverkehrs liegt bei Straßen mit Radwegen in 4- bis 6-facher Höhe der Unfallrate Rechtsfahrender, bei Straßen mit Radfahrstreifen oder Schutzstreifen in 7- bzw. 10-facher Höhe (hier nur geringe Unfallzahl). Zu berücksichtigen ist, dass die linksfahrenden Radfahrer bei diesen markierten Radverkehrsanlagen zu 80-90 % auf dem Gehweg fahren und überwiegend dort verunglücken (Bild 3-7, Bild 3-8).
- Insgesamt zeigt sich nach dieser Untersuchung, dass die hohe Gefährdung linksfahrender Radfahrer einen wesentlichen Einfluss auf das oft ungünstige Sicherheitsergebnis baulicher Radwege besitzt. Bereits beim Bau oder Umbau von

¹³ Der Begriff „bevorrechtigter Radverkehr“ wird hier im Sinne der Richtlinie zur Anlage von Straßen (RASt 06), Kapitel 6.3.9.3, verwendet. Er bezeichnet den Radverkehr, dem ein-fahrende Fahrzeuge bei angeordnetem Z 205 bzw. Z 206 StVO Vorfahrt gewähren müssen.

¹⁴ ALRUTZ, D. et al. 2009. op. cit.

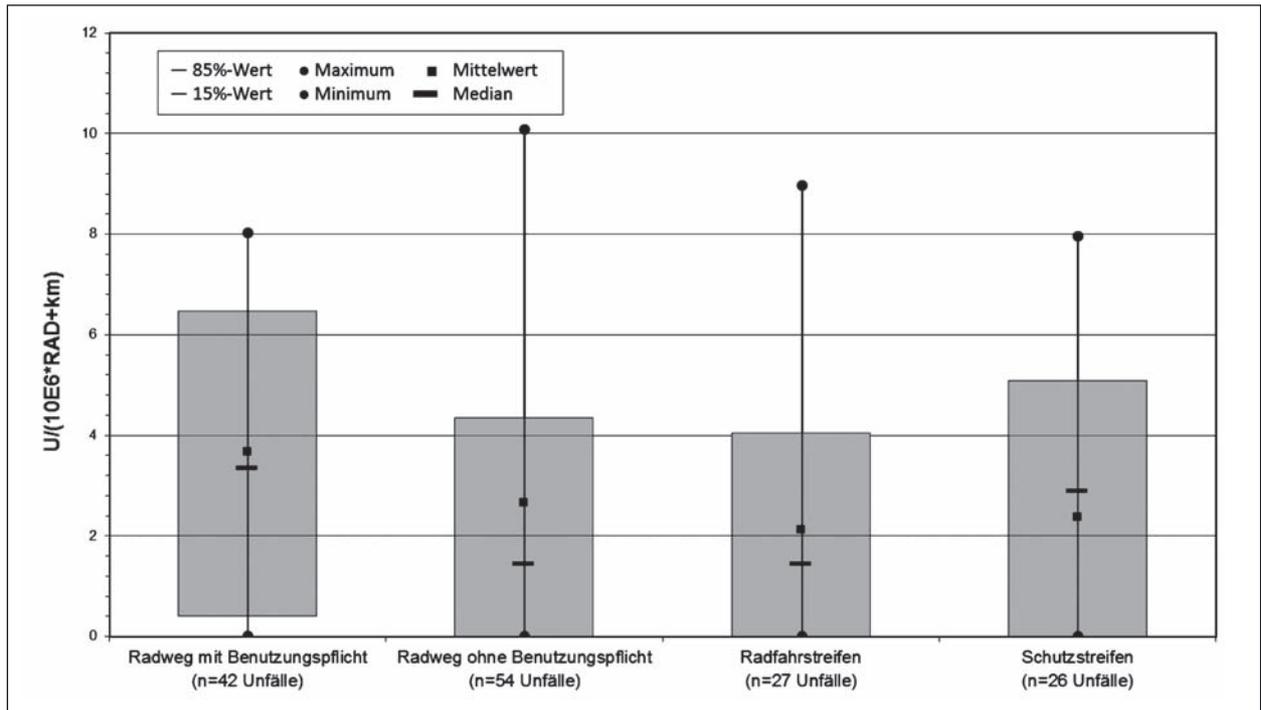


Bild 3-7: Unfallraten rechtsfahrender Radfahrer (Bild 3-7 und Bild 3-8: ALRUTZ, D. et al., 2009, op. cit.)

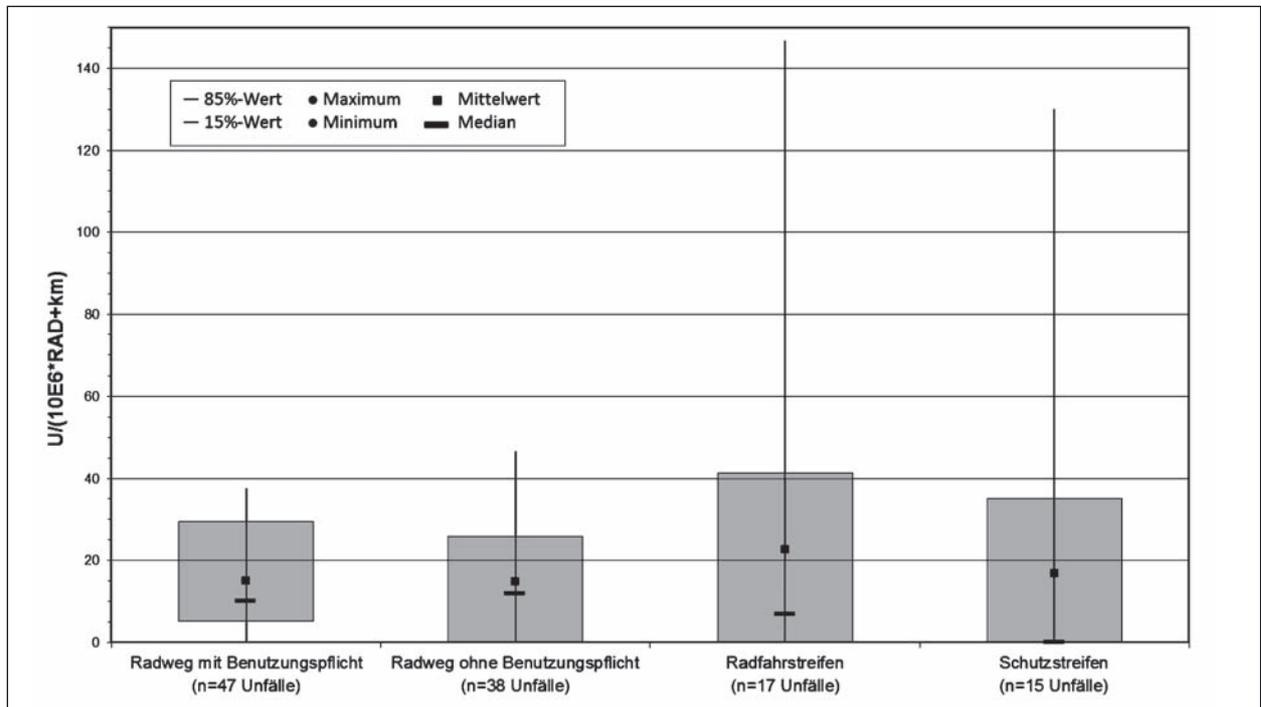


Bild 3-8: Unfallraten regelwidrig linksfahrender Radfahrer (Skalierung gegenüber Bild 3-7 geändert)

Radverkehrsanlagen sollte deshalb ein besonderes Augenmerk auf die Problematik des Linksfahrens gelegt werden.

- Die Straßenbaulastträger sollten die Radverkehrsnetze auf Aufkommensschwerpunkte des regelwidrigen Linksfahrens und entsprechende

Unfallhäufungen hin überprüfen. Durch die Netzeinbindung sowie die gezielte Platzierung von Überquerungsmöglichkeiten sollte angestrebt werden, die Zahl der regelwidrig Linksfahrens zu reduzieren.

- Bei Bedarf zum Linksfahren aufgrund der Netzeinbindung und der städtebaulichen Nutzungsstruktur werden folgende Sicherungsmaßnahmen empfohlen:
 - eindeutig erkennbare Markierung der Radverkehrsanlage oder Ausbildung von Radwegüberfahrten,
 - ausreichende Sichtfelder auch aus einmündenden Fahrbahnen bzw. Grundstückszufahrten in rechter Richtung auf die Radverkehrsanlage,
 - Dimensionierung der Anschlussfahrbahnen bzw. Grundstückszufahrten auf ein niedriges Geschwindigkeitsniveau (Unterbindung zügigen Ein- oder Abbiegens von Kfz),
 - konsequente Ausschilderung bei Anlagen mit legalem Linksfahren mit Zusatzschild „Radverkehr in beiden Fahrtrichtungen“ (Zeichen 1000-32) zu Zeichen 205 bzw 206 StVO.¹⁵
- Auch bei markierten Radverkehrsanlagen, die aufgrund des geringeren Linksfahreranteils in der Gesamtschau einen Sicherheitsgewinn erwarten lassen, ist bei hohem Bedarf zum Linksfahren zu prüfen, ob zur Vermeidung hoher Gehwegfahreranteile im Einzelfall eine Legalisierung des Linksfahrens im Seitenraum über ein Benutzungsrecht ermöglicht werden kann.
- Nach Untersuchungen in Malmö (Schweden) kann sich das Unfallrisiko von Radfahrern nach dem Bau von Zweirichtungsradwegen auf Hauptverkehrsstraßen im Vergleich zu der vorherigen Fahrbahnführung verdoppeln. Das erhöhte Unfallrisiko ist dabei insbesondere durch eine mangelhafte Gestaltung der Radwege an Anschlussknoten und verkehrsreichen Grundstückszufahrten beeinflusst.¹⁷ Sicherungsmaßnahmen an unfallbelasteten Anschlussknoten, wie
 - die Anlage von Radwegüberfahrten (Anhebung der einmündenden Fahrbahn auf das Radwegniveau) und
 - die Verschwenkung der Radwege in die untergeordnete Einmündung mit um etwa 5 m von der übergeordneten Fahrbahn abgesetzten Radwegüberfahrten,

konnten die Zahl der Unfälle zwischen Radfahrern auf dem Radweg und einbiegenden Kfz um bis zu etwa 70 % senken. Die Stadt Malmö führt die positive Wirkung der weit abgesetzten Radwegüberfahrten darauf zurück, dass einbiegende Kfz-Führer ihre Aufmerksamkeit zuerst auf kreuzende bevorrechtigte Radfahrer und anschließend auf den bevorrechtigten Kfz-Verkehr richten können.¹⁸

- Nach Darstellung des schwedischen Gemeindeverbandes führt eine weite Absetzung von Rad-

3.2 Radverkehr auf Zweirichtungsradwegen

Zum Radverkehr auf Zweirichtungsradwegen sind aus Deutschland keine vertiefenden Untersuchungen bekannt. Einzelergebnisse aus Städten zeigen, dass es auch hier zu Unfallhäufungspunkten kommen kann. So wurden bei freien Rechtsabbiegefahrbahnen mit abgesetzten Zweirichtungsfurten unabhängig von der Vorfahrtregelung für den Radverkehr zum Teil hohe Unfallzahlen mit einem hohen Linksfahreranteil (über 50 %) festgestellt.

Aus dem Ausland sind einzelne Untersuchungen bekannt:

- Ein schwedisches Planungshandbuch schreibt Zweirichtungsradwegen im Vergleich zu Einrichtungsradsradwegen ein niedrigeres Sicherheitsniveau zu. Bei Zweirichtungsbetrieb dominieren Unfälle zwischen linksfahrenden Radfahrern und einbiegenden Kfz.¹⁶

¹⁵ Mit Änderung der VwV-StVO im Jahr 2009 vorgeschrieben.

¹⁶ Sveriges kommuner och landsting och Trafikverket: GCM-Handbok – Utformning, drift och underhåll med gångcykel- och mopedtrafik i fokus. Stockholm 2010. Hier ohne Angaben zu Unfallkennziffern.

¹⁷ NETTELBLAD, P.: Olycksrisiken ökar med dubbelriktade cykelbanor. En undersökning av 11 cykel-banor i Malmö. Malmö, Gatukontoret, Trafikdivisionen, 1987 nach: NILSSON, A.: Utvärdering av cykelfälts effekter på cyklisters säkerhet och cykelns konkurrenskraft mot bil., Bulletin 217 Lunds Universitet, Lunds Tekniska Högskola, Institutionen för Teknik och samhälle, Trafikteknik, Lund, 2003. Hier ohne Differenzierung nach Fahrtrichtungen.

¹⁸ Nordiska Vägtekniska Förbundet: Cykelrundtur i Malmö. Seminar Cykeltrafik i större städer. Seminarierapport nr. 10, Göteborg 1996.

Auch nach JENSEN (2006) können Geh- und Radwegüberfahrten an Anschlussknoten die Zahl von Radfahrerunfällen um 13 % und die Zahl von Fußgängerunfällen um etwa 50 % reduzieren. JENSEN, S. U.: Effekter af overkørsler og blå cykelfelter – før-og-efter evaluering af trafikikkerhed ved anlæg af overkørsler u vigepligtsregulerede kryds og blå cykelfelter i signalregulerede kryds i Københavns Kommune. Kopenhagen 2006. Im Original ohne Differenzierung nach Ein- und Zweirichtungsbetrieb.

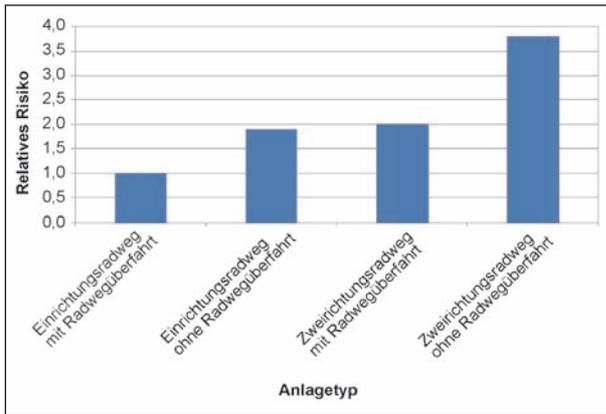


Bild 3-9: Relatives Risiko für Radfahrer in Längsrichtung bei Ein- und Zweirichtungsradschwegen an Einmündungen mit und ohne Radwegüberfahrten (Bild 3-9 bis Bild 3-11: Eigene Darstellung nach SCHEPERS u. de WAARD 2010. Mit Bezug auf die Unfallrate ist das Unfallrisiko für Einrichtungsradschwegen ohne Radwegüberfahrten im Original zu Bild 3-9 auf 1 indiziert.)



Bild 3-12: Niederländisches Hinweiszeichen mit Blinklicht (SCHEPERS u. de WAARD 2010)

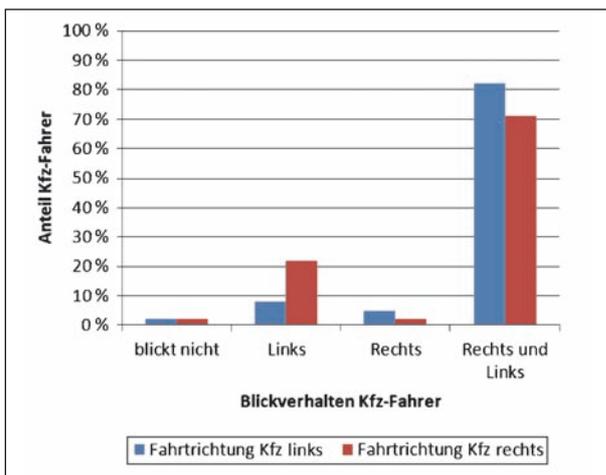


Bild 3-10: Blickrichtung von Kfz-Fahrern bei Annäherung an Zweirichtungsradschweg aus untergeordneten Straßen

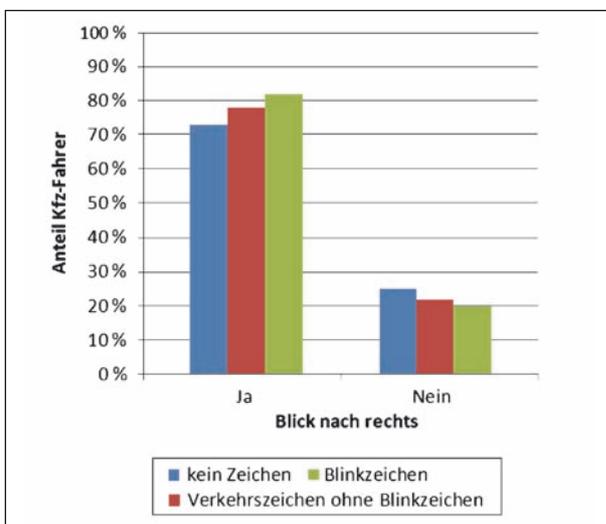


Bild 3-11: Blickrichtung von Kfz-Führern an Einmündungen mit besonderen Sicherungsmaßnahmen

verkehrsfurten (Bevorrechtigung des Radverkehrs ohne Radwegüberfahrt) zu häufigeren Unfällen.¹⁹

- Der Neubau von Zweirichtungsradschwegen, auf denen Radfahrer an Einmündungen gegenüber einbiegenden Kfz entsprechend dem norwegischen Verkehrsrecht wartepflichtig sind, hat die Zahl von Radfahrerunfällen im Vergleich zu der vorherigen Fahrbahnführung nach norwegischen Untersuchungen nicht reduziert.²⁰
- Nach niederländischen Untersuchungen haben Radfahrer auf Zweirichtungsradschwegen eine mehrfach höhere Unfallrate an Einmündungen als auf Einrichtungsradschwegen. Radwegüberfahrten können die Unfallrate erheblich senken (Bild 3-9). Über 20 % der einbiegenden Kfz-Führer blicken an Einmündungen nicht in beiden Richtungen auf Zweirichtungsradschwegen (Bild 3-10). Besondere Hinweiszeichen auf den Zweirichtungsradschwegen erhöhen den Anteil der Kfz-Führer, die auch nach rechts blicken, nur geringfügig (Bild 3-11, Bild 3-12). Auch drei Viertel der Radfahrer in Längsrichtung blicken bei einbiegenden Kfz nicht in die Einmündung.²¹

¹⁹ Sveriges kommuner och landsting och Trafikverket (2010): op. cit. Im Original ohne Angabe zur Zahl von Unfällen und zu Beteiligten.

²⁰ Håndbok 233: Sykkelhåndboka. Utforming av sykkelanlegg. Oslo 2003.

²¹ SCHEPERS, P. und de WAARD, D.: Fietspaden met twee richtingen op kruispunten onveilig. In: Fietsverkeer 26, 2010.

4 Rechtliche Vorgaben und Planungsempfehlungen für innerörtliche Zweirichtungsradwege

4.1 Aussagen der StVO und VwV-StVO

Nach § 2 Absatz 4 StVO besteht eine Pflicht, Radwege in der linken Fahrtrichtung zu benutzen nur, wenn dies in der Fahrtrichtung links durch Zeichen 237, 240 oder 241 angeordnet ist. (Bild 4-1). Dies ist nur möglich bei einseitig benutzungspflichtigen Radwegen, denn eine beidseitige Anordnung einer Benutzungspflicht sowie die Kombination einer Benutzungspflicht links mit einem Radweg ohne Benutzungspflicht auf der rechten Straßenseite ist nicht zulässig (vgl. Kapitel 11).

Mit der StVO-Neufassung vom April 2013 wurde zusätzlich die Möglichkeit eingeräumt, linke Radwege allein mit dem Zusatzzeichen „Radverkehr frei“ zur Benutzung freizugeben (Bild 4-2). Damit wurde eine Forderung aus der Verkehrsplanung aufgegriffen, ein Benutzungsrecht für linke Radwege einzuräumen, gleichzeitig aber auch anderen Radfahrern die Möglichkeit zu eröffnen, in dieser Fahrtrichtung auf der Fahrbahn oder einer nicht benutzungspflichtigen rechten Radverkehrsanlage zu fahren. Durch eine derartige Beschilderung können unter Umständen gefährliche Überquerungen einer Fahrbahn vermieden werden. Zur Einräumung eines Benutzungsrechtes wird vielfach auch die Beschilderung „Gehweg/Radverkehr frei“ gewählt, die allerdings dem Radverkehr die Einhaltung einer Schrittgeschwindigkeit auferlegt.²²

²² In Niedersachsen z. B. wird diese Beschilderung nach Abstimmung zwischen der Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr und der Oberen Verkehrsbehörde im Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (MW) folgendermaßen ausgelegt:

- Der Fußverkehr hat auf dem Gehweg immer Vorrang.
- Wenn kein Fußverkehr auf dem Gehweg (in der Nähe) ist, darf der Radverkehr schneller als Schrittgeschwindigkeit fahren. Er muss die Geschwindigkeit allerdings so wählen, dass er auch bei unvorhergesehener Begegnung mit Fußverkehr jederzeit rechtzeitig anhalten kann.
- Die Geschwindigkeit des Radverkehrs darf beim Überholen nicht wesentlich höher sein als die des Fußverkehrs. Der Fußverkehr darf dabei nicht gefährdet werden. Radverkehr muss beim Überholen oder bei der Vorbeifahrt an entgegenkommendem Fußverkehr jederzeit in der Lage sein anzuhalten.

Gemäß VwV-StVO kommt die Anordnung einer Benutzungspflicht für linke Radwege in der Regel außerorts, die Möglichkeit des Benutzungsrechts innerhalb geschlossener Ortschaften in Betracht.



Bild 4-1: Zweirichtungsradweg mit Benutzungspflicht in Fahrtrichtung links



Bild 4-2: Zulassung von Radverkehr in Fahrtrichtung links durch Zusatzzeichen „Radverkehr frei“



Bild 4-3: Beschilderung Gehweg/Radfahrer frei für einen links liegenden Weg

Die VwV-StVO betont wegen der damit verbundenen besonderen Gefahren grundsätzlich den Ausnahmecharakter einer Zulassung von Radverkehr in Fahrtrichtung links. Eine Freigabe kommt deshalb nur nach sorgfältiger Prüfung in Betracht. Voraussetzung für die Anordnung ist, dass

- die lichte Breite der Radwege in der Regel 2,40 m, mindestens 2,00 m beträgt,
- nur wenige Einmündungen und verkehrsreiche Grundstückszufahrten zu überqueren sind und
- dort auch ausreichend Sicht zum den Radweg querenden Kfz-Verkehr besteht.

An den Zufahrten untergeordneter Straßen ist grundsätzlich durch Zusatzzeichen auf Radverkehr aus beiden Richtungen hinzuweisen. Die Zusatzzeichen sind dabei über den Zeichen 205 bzw. 206 StVO anzubringen (Bild 4-4).



Bild 4-4: Hinweis gemäß StVO auf Radverkehr aus beiden Richtungen in einer untergeordneten Zufahrt



Bild 4-5: Überquerungsanlage am Ende eines Zweirichtungsradweges

Von Bedeutung ist auch, dass nach der VwV-StVO am Anfang und Ende einer Anordnung, mit der linker Radverkehr zugelassen wird, eine sichere Überquerungsmöglichkeit bestehen muss oder zu schaffen ist (Bild 4-5).

4.2 Einsatzbereiche innerörtlicher Zweirichtungsradwege nach den Regelwerken

Im Folgenden werden wesentliche Aussagen ausgewählter Regelwerke aus Deutschland und dem europäischen Ausland zu den Einsatzbereichen innerörtlicher Zweirichtungsradwege zusammengefasst.²³

Die meisten europäischen Regelwerke und Planungsempfehlungen betonen innerörtliche Einrichtungsradwege als Regellösung und Zweirichtungsradwege als nur mit besonderen Sicherungsmaßnahmen einsetzbare Ausnahme:

- Nach den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010) kommt die Freigabe in linker Fahrtrichtung nur nach sorgfältiger Prüfung und nach Sicherung der Konfliktpunkte (insbesondere Einmündungen und Grundstückszufahrten) in Betracht.

Bei erhöhtem Bedarf, Radwege in beiden Richtungen zu benutzen, soll zunächst überprüft werden, ob durch verbesserte Überquerungsmöglichkeiten, die Benutzung der „falschen“ Straßenseite vermieden werden kann. Ist dies nicht möglich, kann die Freigabe in beide Fahrtrichtungen dann in Betracht kommen, wenn nur wenige Kreuzungen, Einmündungen und verkehrsreiche Grundstückszufahrten zu passieren sind und dort zwischen dem in Gegenrichtung fahrenden Radverkehr und dem Kraftfahrzeugverkehr ausreichende Sichtbeziehungen nach beiden Seiten bestehen.

- Nach dänischen Planungsempfehlungen sollen Zweirichtungsradwege nur nach einem Sicherheitsvergleich mit anderen Radverkehrsführungen und nur als Ausnahme angelegt werden. An

²³ Die Darstellungen in Kapitel 4.2 beziehen sich auf innerörtliche straßenbegleitende Rad- oder Geh- und Radwege mit Zweirichtungsbetrieb. An dieser Stelle ist keine Differenzierung zwischen benutzungspflichtigen linken Anlagen und solchen mit einem Benutzungsrecht möglich.

Straßen mit vielen Einmündungen und Grundstückszufahrten kommen sie nicht in Betracht. Ein Einsatzbereich liegt in Straßen mit großer Flächenverfügbarkeit und hohen Kfz-Verkehrsstärken.²⁴

- Auch die niederländischen Regelwerke betonen Einrichtungsbetrieb als Regellösung für innerörtliche Radwege.²⁵ Zweirichtungsbetrieb kommt z. B. in Betracht bei
 - einer möglichen deutlichen Abkürzung im Verlauf einer Route,
 - zur Vermeidung von Fahrbahnüberquerungen oder
 - bei fehlenden Flächen für beidseitige Radwege.
- Die Schweizer Normen beschränken den Einsatz von Zweirichtungsraddwegen in der Regel auf außerorts. Innerorts können einseitige Zweirichtungsraddwege über kurze Distanzen zweckmäßig sein, wenn die Hauptquell- und -zielorte auf der gleichen Seite der Straße liegen. Zusätzliche, in der Norm nicht spezifizierte Sicherungsmaßnahmen seien abzuklären.²⁶ Nach dem Schweizer Bundesamt für Straßen können Zweirichtungsraddwege innerorts an bestimmten Straßen geeignet sein, wenn der Netzabschnitt im Zuge von Velorouten über 3 km lang ist.²⁷

²⁴ Vejdirektoratet: Idékatalog for cykeltrafik. København 2000.

²⁵ CROW: Design manual for bicycle traffic. EDE 2006.

²⁶ Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute: Schweizer Norm SN 640 060 „Leichter Zweiradverkehr“. Ähnlich Beratungsstelle für Unfallverhütung: Schulweg. Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf dem Schulweg bfu-Dokumentation 2.023, Bern 2008.

²⁷ Bundesamt für Straßen ASTRA: Planung von Velorouten. Handbuch Vollzugshilfe Langsamverkehr Nr. 5, Bern 2008.

²⁸ Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr: Merkblatt RVS 03.02.13: Radverkehr. Wien 2014

²⁹ Sveriges kommuner och landsting och Trafikverket: GCM-Handbok – Utformning, drift och underhåll med gångcykel och mopedtrafik i fokus. Stockholm 2010.

Göteborg Stad: Principer för utformning av det övergripande GC-nätet i Göteborg, 2011

Göteborg Stad – Trafikkontoret: Cykeln i staden – Handbok för utformning av cykelstråk i Göteborgs stad. Göteborg 2011

Sveriges kommuner och landsting och Trafikverket: GCM-Handbok – Utformning, drift och underhåll med gångcykel och mopedtrafik i fokus. Stockholm 2010.

³⁰ Statens Vegvesen, Håndbok 233: Sykkelhåndboka. Utforming av sykkelanlegg, Oslo 2003.

- Nach österreichischen Regelwerken sind einseitige straßenbegleitende Zweirichtungsraddwege innerorts nur in Ausnahmefällen sinnvoll, etwa:
 - bei wichtigen Quellen und Zielen auf derselben Straßenseite,
 - falls ein sicheres Überqueren der Fahrbahn nicht möglich ist,
 - falls die Fahrbahnnutzung zu gefährlich ist,
 - falls die betreffende Straßenseite weitgehend frei ist von Einfahrten, Haltestellen und Kreuzungen,
 - bei Netzanschlüssen auf der betreffenden Straßenseite.²⁸
- In Schweden beschränken Planungsempfehlungen des Gemeindeverbandes und der staatlichen Straßenbauverwaltung den Einsatzbereich von Zweirichtungsraddwegen
 - auf Straßen mit wichtigen Zielpunkten auf einer Straßenseite sowie
 - auf „periphere“ Stadtteile mit seltenen Einmündungen untergeordneter Straßen.

Einige schwedische Städte wie insbesondere die Stadt Göteborg setzen Zweirichtungsraddwege jedoch als Regelement auf Hauptverbindungen ein, da diese – im Gegensatz zu den zum Beispiel durch die Stadt Stockholm favorisierten Radfahrstreifen – auch ungeübten Radfahrern Sicherheit böten.²⁹

- Die norwegischen Regelwerke behandeln innerörtliche ein- oder beidseitige Zweirichtungsraddwege als Regellösung.³⁰

4.3 Empfehlungen von Regelwerken für die Sicherung des linksfahrenden Radverkehrs

Nachfolgend wird ein zusammenfassender Überblick über Aussagen europäischer Regelwerke gegeben. Genauere Angaben mit Quellenhinweisen sind in Tabelle 4-1 dargestellt.

Die ERA 2010 und einige weitere Regelwerke und Planungsempfehlungen des europäischen Auslandes bezeichnen Radverkehrsfurten und Radwegüberfahrten als Regellösungen zur Sicherung des Radverkehrs auf Zweirichtungsraddwegen. In

Land	Straßenverkehrsrechtliche Vorangregelungen an Einmündungen	Autor/Herausgeber	Regellösung für Kreuzung Zweirichtungsradweg an Einmündungen	Absetzung Radverkehrsfort von paralleler Fahrbahn	Besondere Anforderungen an Sichtfeld	Beschilderung und Markierung (Bezeichnung ggf. entsprechend deutschen Verkehrszeichen)	Mögliche weitere Sicherungsmaßnahmen	Bemerkungen
Deutschland	Kapitel 4.1	FGSV (ERA)	Radwegüberfahrten Falls Radwegüberfahrten nicht angelegt werden können: eingefärbte Radverkehrsforten	Deutlich abgesetzt	Schenkelänge des Sichtdreiecks 30 m auf Radverkehr in rechter wie in linker Richtung, bei beengten Verhältnissen 20 m	Gem. VwV-StVO	Markierung Sinnbild „Fahrrad“ + Richtungspfeile	
Dänemark	Radverkehr auf Radweg an übergeordneter Straße in beiden Richtungen bevorzugt. Radverkehr auf Radwegen, die nicht in Verbindung mit der bevorrechtigten Straßen angelegt sind, ist untergeordnet	Staatliche Straßenbauverwaltung ²	Radwegüberfahrten (Bevorrechtigung des Radverkehrs) Verschwenkung mit sehr weiter Absetzung von bevorrechtigter Fahrbahn, Bevorrechtigung des Kfz-Verkehrs	5-7 m bei ausreichenden Flächen 30-40 m (ohne Differenzierung inner-/außerorts, siehe Bemerkungen)				„Fahrradfreundliche Alternative zur Konzentration der Aufmerksamkeit des Radverkehrs auf kreuzende Kfz“
Niederlande	Grundregel: Rechts vor links. Bevorrechtigung im Einzelfall durch Verkehrszeichen ³	CROW ⁴	Bei bevorrechtigtem RV: Eingefärbte oder gepflasterte Radverkehrsfort mit weiteren Sicherungsmaßnahmen Bei bevorrechtigtem RV: Radwegüberfahrt mit aufgepflasteter Warnefläche für einbiegende Kfz, stelle Anrampung Innerorts insbesondere an Grundstückszufahrten in Gewerbegebieten: Bevorrechtigung ein-/abbiegender Kfz	4-5 m 0-2 m > 10 m mit starker Verschwenkung des Radweges		Z 205 mit Zusatzzeichen „R + Richtungspfeile“ für ein- und abbiegende Kfz, Markierung von „Haifischzähnen“ („Vorfahrt gewähren“) Alternativ Z 206 mit Zusatzzeichen „R + Richtungspfeile für ein- und abbiegende Kfz, Markierung Haltlinie Ergänzendes Hinweiszeichen an übergeordneter Straße möglich Markierung zur Richtungstrennung RV Piktogramm „Fahrrad“ und markierte Richtungstrennung RV „Vorfahrt gewähren“-Markierung auf Radweg (Innerorts-Grundstückzufahrten in Gewerbegebieten)	Aufpflasterung der Radverkehrsfort	

¹ Bekendtgørelse af færdselsloven. § 26 Stk.2 und Stk. 3 (<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=139027#Bil1>, Zugriff vom 29.5.2014).

² Vejdirektoratet (2000): op. cit.

³ Ministerie van Infrastructuur en Milieu: Boekje Verkeersborden en verkeersregels in Nederland. Den Haag 2013.

⁴ CROW: Design manual for bicycle traffic. Ede 2007.

Tab. 4-1: Planungsempfehlungen für die Gestaltung und Beschilderung der Kreuzung von Zweirichtungsradwegen und einmündenden Fahrbahnen

Land	Strassenverkehrsrechtliche Vorrangregelungen an Einmündungen	Autor/Herausgeber	Regelung für Kreuzung Zweiradweg an Einmündungen	Absetzung Radverkehrsart von paralleler Fahrbahn	Besondere Anforderungen an Sichtfeld	Beschilderung und Markierung (Bezeichnung ggf. Entsprechend deutschen Verkehrszeichen)	Mögliche weitere Sicherungsmaßnahmen	Bemerkungen
Schweiz	Radweg über Nebenstraßen untergeordnet, soweit Radweg nicht durch Markierung übergeordnet und Einmündung durch Z „Stop“ bzw. „Kein Vortritt“ untergeordnet wird ⁵	Kanton Aargau ⁶	Bei Bevorrechtigung des RV gegenüber ein-/abbliegenden Kfz Radverkehrsart Bei Bevorrechtigung ein-/abbliegender Kfz keine Furt	≤ 2 m > 2 m		Markierung „Vorfahrt achten“ in untergeordneter Straße Haltlinie auf Radweg		
		VSS ⁷	Bei Bevorrechtigung des RV gegenüber ein-/abbliegenden Kfz Radverkehrsart	1,5 - 1,8 m (Warteraum für links abbliegende Radfahrer)		Beschilderung und Markierung „Vorfahrt achten“ in untergeordneter Straße	Radwegüberfahrt Einführung der Furt (alternativ zu Radwegüberfahrt)	
		Beratungsstelle für Unfallverhütung ⁸	Bei Bevorrechtigung des RV gegenüber ein-/abbliegenden Kfz Radverkehrsart	gering		„Vorfahrt achten“-Markierung in untergeordneter Einmündung	Geschwindigkeitsdämpfung für einbliegender Kfz, Aufpflasterung Radverkehrsart	
			Bevorrechtigung ein-/abbliegender Kfz bei erheblichem Anteil ein- und abbliegender Kfz und ebenso großem Anteil ein- und abbliegender Radfahrer	≥ 5 m				
Norwegen	Radfahrer in Norwegen sind auf Radwegen entlang beworrechtigten Straßen gegenüber einbliegenden Kfz wartepflichtig. Radfahrer können durch Beschilderung bevorrechtigt werden	Staatliche Straßenbauverwaltung ⁹	Radwegüberfahrt bei Bevorrechtigung des RV gegenüber ein-/abbliegenden Kfz	≥ 5 m	20 m bei Gefälle < 3 %, 40 m bei Gefälle > 5 % Zusätzlich Sichtfeld 1,5 x Stoppsicht und 10 m Tiefe in untergeordneter Straße	Z 205 mit Zusatzzeichen „R + Richtungspfeile“ für ein- und abbliegende Kfz Z 293 (FGÜ) auf Radwegüberfahrt Z 301 (Vorfahrt) auf Radweg		Bei < 300 Kfz/Stunde auf übergeordneter und < 50 Kfz/Stunde auf einmündender Straße keine Aufpflasterung erforderlich
			(bei Bevorrechtigung ein-/abbliegender Kfz)	5 m	20 m bei Gefälle < 3 %, 40 m bei Gefälle > 5 %		Maßnahmen zur Senkung der Geschwindigkeit von Radfahrern	Zweiradradwege mit Bevorrechtigung ein-/abbliegender Kfz für Hauptverbindungen nicht geeignet
Schweden	Bevorrechtigung des Radverkehrs auf Radwegen an durch Verkehrszeichen gekennzeichneten Vorrangstraßen ¹⁰	Kommunalverband und staatliche Straßenbauverwaltung ¹¹	Radwegüberfahrt mit starker Anrampung von Fahrbahnen	Etwa 1 m		Fahrradpiktogramm und Richtungspfeile	Enge Kurvenradien	

⁵ Art. 15 Abs. 3 Verkehrsregelnverordnung, Art. 74 Abs. 9 Signalisationsverordnung.

⁶ Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt: Merkblatt RM_TV.014 Zweiradverkehr, 2010. Grundlagen u. a. Schweizer Norm SN 640 252 „Knoten: Führung des leichten Zweiradverkehrs“.

⁷ Schweizer Norm 640252. Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsachtleute (VSS): Knoten; Führung des leichten Zweiradverkehrs, 1999.

⁸ Beratungsstelle für Unfallverhütung: Fahrradverkehr. Unfallgeschehen, Risikofaktoren und Prävention. Bfu-Sicherheitsdossier 8, Bern 2012.

⁹ Statens Vegvesen (2003): op. cit.

¹⁰ Trafikförordning (1998:1276), §§ 8. <http://www.notisum.se/rnp/SL/sg/19981276.htm>, Zugriff vom 29.5.2014.

¹¹ Sveriges kommuner och landsting och Trafikverket (2010): op. cit. Abweichend hiervon empfehlen SVENSSON et al. um 6-10 m abgesetzte Radverkehrsarten (SVENSSON et al.: Rad och riktlinjer för cykelinfrastruktur – en litteraturstudie med avseende på korsningspunkter och motorfordonstrafik. Lunds universitet, institutionen för Teknik och samhälls, Trafik & väg. Bulletin 262-2011. Lund 2011).

Tab. 4-1: Fortsetzung

anderen Ländern werden dagegen bei bevorrechtigtem Zweirichtungsradverkehr lediglich Radverkehrsfurten als Regellösung genannt. Radwegüberfahrten werden dann allerdings zumeist als weitergehende Sicherungsmaßnahme für Zweirichtungsradwege empfohlen. Ferner werden vielfach auch die Markierung eines Sinnbildes „Fahrrad“ mit Richtungspfeilen und/oder Furteinfärbungen als zusätzliche Maßnahmen empfohlen.

Unterschiedliche Empfehlungen bestehen insbesondere für die Absetzung von Radverkehrsfurten bzw. Radwegüberfahrten im Zuge von Zweirichtungsradwegen von der bevorrechtigten Fahrbahn:

- Bei bevorrechtigtem Radverkehr empfehlen einige Regelwerke Absetzungen um etwa 5 m oder mehr. Begründet wird dies allerdings zumeist mit nicht für den linksfahrenden Radverkehr spezifischen Gesichtspunkten:
 - So würde vermieden, dass einbiegende Kfz auf der Radverkehrsfurt bzw. -überfahrt warten.
 - Einige Regelwerke begründen dies jedoch auch dadurch, dass einbiegende Kfz-Führer ihre Aufmerksamkeit zunächst auf Radfahrer und erst anschließend auf den Kfz-Verkehr auf der übergeordneten Fahrbahn richten können.
 - Einzelne Regelwerke empfehlen eine weite Absetzung auch zusammen mit einer starken Verschwenkung des Radweges, um die Geschwindigkeit von Radfahrern im Konfliktbereich zu senken.
- Neben einer Regelabsetzung um etwa 5 m empfehlen dänische Regelwerke bei besonderen Gefährdungen auch eine Versetzung des Radweges um 30-40 m von der bevorrechtigten Fahrbahn und eine Bevorrechtigung des Kfz-Verkehrs. Sie sehen diese „fahrradunfreundliche Alternative“ zu der o. g. Regelabsetzung in einzelnen Fällen zur Konzentration der Aufmerksamkeit von Radfahrern auf kreuzende Kfz als erforderlich an.
- Andere Regelwerke empfehlen geringe Absetzungen von unter 2 m. Eine ausdrückliche Begründung mit Bezug auf die Sicherung linksfahrender Radfahrer gibt hier jedoch nur der schwedische Gemeindeverband (Kapitel 2.1).

Einzelne Regelwerke, wie auch die Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) und ERA 2010, stellen darüber hinaus besondere Sichtfelder aus der einmündenden Straße auf den Radweg heraus.

Sicherungen an verkehrsreichen Grundstückszufahrten werden in sehr wenigen Regelwerken thematisiert. Überwiegend werden Radwegüberfahrten als Regellösung behandelt. Niederländische Regelwerke stellen jedoch insbesondere für Zufahrten zu Gewerbenutzungen eine Bevorrechtigung von Kfz und eine starke Verschwenkung von Radwegen mit weit abgesetzten Furten heraus.

5 Umfrage unter Kommunen

5.1 Adressaten der Umfrage

Im Mai 2012 wurden etwa 30 Städte sowie 4 Kreise zur Thematik des Linksfahrens befragt (Fragebogen siehe Kapitel 11.5). Die direkt angeschriebenen Städte repräsentieren

- Groß- und Mittelstädte, in denen u. a. die Baulastträgerschaft für Bundes-, Landes- und ggf. Kreisstraßen z. T. bei den Städten und z. T. beim Bund, den Ländern bzw. Kreisen liegt,
- verschiedene Regionen Deutschlands,
- Städte mit bereits langjährig bestehenden Radverkehrsanlagen sowie Städte – wie z. B. in Ostdeutschland – mit überwiegend in jüngerer Zeit neu gebauten Anlagen.

Besondere Berücksichtigung fanden daneben Städte, die nach Vorkenntnis der Forschungsnehmer

- besondere Sicherungsmaßnahmen an Einmündungen oder verkehrsreichen Grundstückszufahrten getroffen haben,
- verbreitet Zweirichtungsradverkehrsanlagen einsetzen oder
- deren Polizeidienststellen
- bzw. kommunalen Ordnungsdienste das regelwidrige Linksfahren auf Einrichtungsradwegen möglicherweise unterschiedlich intensiv überwachen und ahnden.

Der Deutsche Städtetag und der Deutsche Städte- und Gemeindebund haben über ihre Fachgremien

bzw. ihre Landesverbände eine Reihe weiterer Städte und Gemeinden auf eine Beteiligung an der Umfrage hin angesprochen.

Neben den Straßenbaubehörden machten auch die Straßenverkehrsbehörden und bei einzelnen Fragen auch die örtlichen Polizeidienststellen Angaben.

5.2 Praxis und Erfahrungen mit der Zulassung und Sicherung des Radverkehrs auf Radwegen in Gegenrichtung

Die meisten Städte lassen Radverkehr in Gegenrichtung nur in seltenen Ausnahmefällen zu. Eine Zulassung oder der gezielte Bau von Zweirichtungsverkehrsanlagen erfolgen in fünf Städten häufiger, wenn es aus Gründen der Radverkehrsplanung und -führung oder der straßenräumlichen Charakteristik sinnvoll ist. Lediglich eine Stadt lässt linken Radverkehr grundsätzlich nicht zu (Tabelle 5-1).

Bei Zulassung des Radverkehrs in beiden Richtungen handelt es sich in den meisten Städten um einzelne beidseitige Anlagen, in der Regel aber um einseitige Radverkehrsanlagen. Einzelne Städte bauen dagegen häufiger auch beidseitige Zweirichtungsverkehrsanlagen oder lassen linken Radverkehr häufiger auch beidseitig zu.³¹

Als wichtigste Anlässe zur Zulassung des Radverkehrs in Gegenrichtung werden genannt:

- verkehrsreiche Straßen, die nur schwer zu überqueren sind (9 Nennungen),
- wichtige Quellen und Ziele des Radverkehrs an einer Straßenseite (11 Nennungen),
- dem Radverkehr sollen Verbindungen im Netz ohne Fahrbahnüberquerung ermöglicht werden (9 Nennungen),
- der Radverkehr soll auf meist kurzen Abschnitten zu einer sicheren Überquerungsmöglichkeit geführt werden (8 Nennungen),

Antwort	Anzahl der Nennungen
häufiger	5
selten	13
nicht	1

Tab. 5-1: Häufigkeit der Zulassung des Radverkehrs in Gegenrichtung oder des Baus von Zweirichtungsverkehrsanlagen

- nur eine einseitige Radverkehrsanlage ist realisierbar oder sinnvoll (11 Nennungen).

In zwei Städten sind in mehreren Straßenzügen mit zugelassenem Zweirichtungsverkehr in den letzten Jahren besondere Gefährdungen aufgetreten, in zwei weiteren Städten auf einem Straßenzug. Drei Städte nennen einen einzelnen Gefahrenpunkt. Acht Städte geben an, dass es keine Auffälligkeiten gab.

Die vier Städte und der Kreis, die Radverkehr in Gegenrichtung häufiger zulassen oder gezielt Zweirichtungsverkehrsanlagen bauen, verzeichnen keine Auffälligkeiten oder nennen nur einen einzelnen Gefahrenpunkt.

Zur Sicherung des zugelassenen Zweirichtungsverkehrs an Einmündungen setzen fast alle Städte an den Zeichen 205 oder 206 regelmäßig die auch in der VwV-StVO verlangte Beschilderung mit Hinweis auf Radverkehr aus beiden Richtungen ein. Zwei Städte verfahren nach eigenen Angaben so nur im Einzelfall. Mehrere Städte ordnen das Zeichen 206 statt des Zeichens 205 im Einzel-, zwei Städte auch im Regelfall ein.³²

Furtmarkierungen ohne besondere Zusatzmarkierung sind für acht Städte der Regelfall. Die anderen Städte, die „normale“ Furten nur im Einzelfall markieren oder die diese Maßnahme nicht angeben, er-

³¹ Die Stadt Marl hatte bereits seit mehreren Jahren Radwege zur Nutzung in Gegenrichtung freigegeben, bevor die VwV-StVO 2009 die Möglichkeit zur Anordnung eines Benutzungspflicht wie auch eines Benutzungsrechts durch das Zusatzzeichen „Radverkehr frei“ (1022-10) bot.

LUTZ, U.: Rad- und Fußverkehr aktiv fördern: Walking Buses und Radfahrgemeinschaften auf dem Schulweg. Beitrag zu der Fachtagung „Junge Menschen und Mobilität“ vom 20./21.10.2005, Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen (ILS NRW).

³² Eine Erklärung dafür kann sein, dass frühere Fassungen der VwV-StVO dieses Zusatzzeichen „in der Regel“ forderten und die seit 2009 ausnahmslos erforderliche Anordnung zu dem Befragungszeitpunkt im Jahr 2012 noch nicht von allen Straßenverkehrsbehörden umgesetzt worden war.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass an Grundstückzufahrten, Zufahrten verkehrsberuhigter Bereiche und dort, wo über einen abgesenkten Bord in die bevorrechtigte Straße eingebogen wird (in der Regel ist dies bei Radwegüberfahrten der Fall), gemäß § 10 StVO eine Aufstellung von Z 205 nur vorzusehen ist, wo eine Klarstellung erforderlich ist. Einige Städte machen von dieser Regelung auch bei Zweirichtungsverkehr Gebrauch, sodass dann auch das auf den Radverkehr aus beiden Richtungen hinweisende Zusatzschild entfällt.

Maßnahme	Einzelfall	Regel	k. A.
'Normale' Furt	2	8	9
Piktogramm + Pfeile	9	6	4
Einfärbung	7	7	5
Z 1000-32 an Z 205 oder Z 206 (zusätzlich zu „normaler Furt“ oder weitergehende Sicherung“)	2	16	1
Z 206 statt Z 205	6	2	11
Zusätzliche Beschilderungshinweise	3	1	15
Blinkzeichen	4		15
Aufpflasterung Radweg	2		17
Einengung Einmündung	3	2	14

Tab. 5-2: Maßnahmen zur Sicherung zugelassenen Zweirichtungsverkehrs (Zahl der Nennungen für die einzelnen Maßnahmen)

greifen weitere Sicherungsmaßnahmen wie etwa Radpiktogramme mit Richtungspfeil, Rotmarkierungen bzw. andere auffällige Einfärbungen oder legen Radwegüberfahrten an (Tabelle 5-2).

Der Kreis Paderborn hat an einem Außerortsknoten darüber hinaus ein Dialogdisplay installiert (s. Kapitel 6).

5.3 Probleme und Handlungsansätze in Bezug auf das unerlaubte Fahren in linker Richtung

Die meisten Kommunen und Polizeidienststellen bewerten das regelwidrige Linksfahren auf Einrichtungsrädern unter Sicherheitsaspekten als erhebliches Problem (Tabelle 5-3). Etwa die Hälfte der Kommunen benennt besondere Gefährdungen bzw. Unfallhäufungen auf mehreren Straßenzügen (Tabelle 5-4).³³

Elf Kommunen haben Richtungspfeile auf Radwegen zur Verdeutlichung des Einrichtungsverkehrs markiert. Etwas seltener ordnen die ört-

Antwort	Anzahl der Nennungen
sehr gering	1
eher gering	4
weder-noch	1
eher groß	6 ¹
groß	4
sehr groß	3
1 Davon eine Stadt „eher großes“ bis „großes“ Problem	

Tab. 5-3: Bewertung des Problems des unerlaubten Fahrens in Gegenrichtung unter Sicherheitsaspekten (Zahl der Nennungen)

Antwort	Anzahl der Nennungen
Auf mehreren Straßenzügen	9
Auf einem Straßenzug	1
An einem Gefahrenpunkt	1
Nein	5

Tab. 5-4: Besondere Gefährdungen (Unfallhäufungen) mit Beteiligung unerlaubt linksfahrender Radfahrer auf Radverkehrsanlagen ohne zugelassenen Zweirichtungsverkehr

Maßnahme	Anzahl der Nennungen
Richtungspfeile	11
Zeichen 254 ¹	6
Verbesserung der Überquerbarkeit	7
Infomaterial, Kampagnen etc.	6
keine	

Tab. 5-5: Maßnahmen zur Eindämmung des Linksfahrens. Einige Städte haben seit dem Befragungszeitpunkt die Kampagne „Geisterradler gefährden“ der Kreisverkehrswacht Regensburg übernommen

lichen Straßenverkehrsbehörden das Zeichen 254 „Verbot für Fahrräder“ an³⁴ oder verbessern gezielt Überquerungsmöglichkeiten. Mehrere Städte oder Polizeidirektionen setzen auch Informationsmaterialien, Kampagnen oder Presseartikel ein (Tabelle 5-5).³⁵

Einer Markierung von Richtungspfeilen und einer Anordnung des Zeichens 254 schreiben die meisten Städte eine eher geringe, geringe oder sehr geringe Wirksamkeit zu (Schulnoten 4 bis 6).³⁶ Eine bessere Wirksamkeit haben nach Einschätzung der Städte Verbesserungen der Überquerbarkeit sowie Informationsmaterialien und ähnliche Maßnahmen der Verkehrsaufklärung (Tabelle 5-6).

³³ Zwei Städte bzw. Polizeidienststellen nennen einen besonderen Gefahrenpunkt, weisen aber auf Sicherheitsdefizite unerlaubt Linksfahrender auf sehr vielen Einrichtungsrädern hin.

³⁴ Vgl. Fußnote 5.

³⁵ Im Anhang (Kapitel 11) werden ausgewählte Maßnahmen der Verkehrsaufklärung dargestellt.

³⁶ Zeichen 254 spricht ein Verbot für die Fahrbahn aus. Das Zeichen entfaltet somit nicht die erhoffte Wirkung.

Richtungspfeile	Z 254	Verbesserung Überquerbarkeit	Infomaterial, Kampagnen etc.
4	3,5	3	4
			3
4		3	3
5	4	2	3
6	4		5
4			
4	3	2	3
3	6	3	
5	5	5	
2		2	
6			
2			

Tab. 5-6: Beurteilung der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Eindämmung des regelwidrigen Linksfahrens (Schulnoten, jede Zeile entspricht den Angaben einer Stadt)

In drei Städten dulden die örtlichen Polizeidienststellen oder kommunalen Ordnungsdienste nach eigenen Angaben das regelwidrige Linksfahren. In jeweils etwa fünf Städten erfolgen

- eine regelmäßige Ansprache von Linksfahrern ohne Ahndung durch Bußgeld,
- eine regelmäßige Überwachung im Rahmen der Streifenfahrten,
- eine regelmäßige Ahndung des Linksfahrens durch Bußgeld oder
- zeitlich konzentrierte Überwachungen und Ahndungen an besonderen Gefahrenpunkten.

³⁷ Eine Polizeidienststelle gibt an, neben der grundsätzlichen Duldung des regelwidrigen Linksfahrens auf der Ortsdurchfahrt einer Bundesstraße an zwei Tagen eine „angewiesene Komplexkontrolle“ durchzuführen.

Nach mündlicher Auskunft aus einem Stadtplanungsamt duldet die dortige Polizei das regelwidrige Linksfahren grundsätzlich. Die Polizei gibt den Umfang einer zeitlich konzentrierten Überwachung mit jährlich einem Tag an. Nach örtlichen Presseberichten belehrt die Polizei Marl an einzelnen Tagen über die Gefahren des Linksfahrens, verhängt aber kein Bußgeld. Die grundsätzliche Duldung des regelwidrigen Linksfahrens ist damit plausibel. (Presseberichte nach: GÖTTSCHE, J. Verkehrssicherheitsarbeit – Erfolg versprechende Ansätze vor Ort – und wie geht es weiter? Beitrag zu der Tagung Agenda 2015 – Netzwerk Verkehrssicherheit NRW am 29.06.2005, Paderborn).

Einige Polizeidienststellen weisen darauf hin, dass jede örtliche Polizeiinspektion zeitlich konzentrierte Überwachungen an 2 bis 6 Tagen pro Jahr durchführt. Die Angabe einer Polizeidienststelle „10 x 14 Tage im Jahr“ bezieht sich auf etwa zweiwöchige Schwerpunktaktionen an etwa 10 Radwegen.

Maßnahme	Anzahl der Nennungen
Duldung	3
Ansprache	5
Überwachung bei Streife	5
Bußgeld	6
Konzentrierte Überwachung	7
Kontinuierliche Überwachung	0

Tab. 5-7: Intensität der Überwachung und Ahndung des unerlaubten Linksfahrens (Mehrfachnennungen möglich)

Eine kontinuierliche Überwachung an besonderen Gefahrenpunkten erfolgt in keiner Stadt (Tabelle 5-7).

Zeitlich konzentrierte Überwachungen erfolgen in den betreffenden Städten zumeist an 2 bis 6 Tagen im Jahr. Eine höhere Überwachungsintensität besteht in zwei Städten mit 40 bzw. 10 x 14 Tagen pro Jahr.³⁷ Neun Städte benennen bestimmte Straßen oder Gefahrenpunkte, an denen eine Überwachung bereits mehrmals oder regelmäßig erfolgte.

6 Verkehrsverhalten bei Radverkehrsanlagen für Zweirichtungs- und Einrichtungsbetrieb

6.1 Zweirichtungsradverkehrsanlagen

In die Untersuchung wurden 49 Radverkehrsanlagen mit Zweirichtungsbetrieb einbezogen. Der Schwerpunkt lag dabei mit 39 Untersuchungsfällen auf Radverkehrsanlagen mit Benutzungspflicht in linker Richtung (davon zwei Drittel bauliche Radwege, ein Drittel gemeinsame Geh- und Radwege), da die Möglichkeit eines Benutzungsrechtes bei den Kommunen zum Untersuchungszeitraum noch vergleichsweise selten genutzt wurde. Acht Anlagen sind mit einem Benutzungsrecht durch ein alleiniges Zusatzzeichen 1022-10 bzw. 1022-11 StVO gekennzeichnet, 2 Anlagen als Gehweg mit Radverkehr frei (Tabelle 6-1).

Unter den Untersuchungsbeispielen sind:

- Radwege, die in beiden Fahrtrichtungen als benutzungspflichtig ausgewiesen sind (Bild 6-1),
- in rechter Richtung benutzungspflichtige und in linker Richtung freigegebene Anlagen (Bild 6-2, Bild 6-3) und

	Radweg		gem. Geh-/ Radweg	freigegebener Gehweg	
	Benutzungspflicht		Benutzungs- pflicht	Benutzungsrecht	
	Z 237	Z 241	Z 240	Zusatz-Z 1022-10 (z. T. mit 1022-11)	Z 239 + Zusatz-Z 1022-10
Hannover	3	4	1		
Verden		1	2	9	2
Nienburg		2	2		2
Kiel	3				
Marl		9			
Paderborn	1	3		3	
Summe	7	19	4	13	4

Tab. 6-1: Anzahl der Untersuchungsbeispiele (Straßenseiten) nach Benutzungsregelung der linken Fahrtrichtung



Bild 6-1: Benutzungspflichtiger Radweg in linker und rechter Fahrtrichtung



Bild 6-2: Einseitiger Radweg mit Benutzungsrecht in linker und Benutzungspflicht in rechter Fahrtrichtung

- in linker wie in rechter Fahrtrichtung freigegebene Anlagen ohne Benutzungspflicht (Bild 6-4).
 - acht Anlagen auf nur einer Straßenseite (Bild 6-3) und
 - elf Straßenabschnitte mit asymmetrischen Führungen (einseitig Zweirichtungsanlage, gegenüberliegende Seite Einrichtungsführung).
- Die betrachteten Straßenabschnitte haben
- 30 Zweirichtungsanlagen auf beiden Straßenseiten (Bild 6-4),



Bild 6-3: Einseitiger Geh- und Radweg mit Benutzungsrecht in linker und Benutzungspflicht in rechter Fahrtrichtung



Bild 6-4: Für Radverkehr in beiden Richtungen freigegebener Gehweg, gegenüberliegende Straßenseite in beiden Richtungen benutzungspflichtiger Radweg

Hinweis: Diese Kombination ist unzulässig, da durch die Benutzungspflicht des Radweges auf der einen Straßenseite der Gehweg mit zugelassenem Radverkehr auf der anderen Straßenseite vom Radverkehr nicht mehr benutzt werden darf.

Wohnnutzung	Mischnutzung	Einzelhandel	Grünanlage/anbaufrei	Gewerbe	Gewerbe/Wohnen
14	24	2	2	6	1

Tab. 6-2: Überwiegende städtebauliche Nutzungen (Anzahl der Zweirichtungsanlagen)

Eine Benutzungspflicht kann nur für Radverkehrsanlagen auf einer Straßenseite angeordnet werden. Die

- Anordnung einer Benutzungspflicht für Radverkehrsanlagen auf beiden Straßenseiten oder
- die Freigabe auf einer Straßenseite bei gleichzeitiger Benutzungspflicht auf der anderen Straßenseite

ist gemäß § 44, Abs 2 Nr. 4 VwVfG nichtig. Sie ist nur bei Straßen bzw. Straßenabschnitten mit baulicher Richtungstrennung zulässig (Kapitel 11.2 im Anhang).

Unter den o. g. Untersuchungsbeispielen mit beidseitigen Zweirichtungsanlagen oder mit asymmetrischen Führungen sind mehrere Anlagen mit nicht zulässiger Benutzungspflicht vertreten. Diese wurden dennoch in die Untersuchung einbezogen, um Erkenntnisse über die tatsächliche Flächennutzung der Radfahrer und das tatsächliche Linksfahren zu gewinnen.

An etwa der Hälfte der Zweirichtungsanlagen liegen städtebauliche Mischnutzungen, an 14 Anlagen überwiegen Wohn- und an sechs Anlagen Gewerbenutzungen (Tabelle 6-2).

6.2 Fahrrichtungen und Flächennutzung bei Zweirichtungsradwegen

Radfahrer in linker (wie auch in rechter) Richtung nutzen fast ausschließlich die jeweiligen Radverkehrsanlagen. Die grundsätzliche Möglichkeit, bei einem mit Zeichen 1022-10 freigegebenen Rad- bzw. Gehweg auch auf der Fahrbahn zu fahren, wird praktisch nicht genutzt (Bild 6-5).

Bild 6-6 zeigt für ausgewählte Untersuchungsabschnitte mit beidseitigen und in beiden Fahrrichtungen benutzungspflichtigen Radverkehrsanlagen bzw. mit „asymmetrischen“ Führungen (auf einer Straßenseite Linksfahren erlaubt, auf der anderen nicht bzw. auf einer Straßenseite Benutzungspflicht zum Linksfahren, auf der anderen Seite Benutzungsrecht) die Anzahl der Radfahrer nach Straßenseite und Fahrtrichtung.

Auf Straßen mit beidseitig in beiden Richtungen benutzungspflichtigen Anlagen überwiegt in beiden Zielrichtungen der Radverkehr in jeweils rechter Fahrtrichtung. Im Durchschnitt fahren etwa 30 % aller Radfahrer in einer Zielrichtung auf der linken Straßenseite (Zur Bezeichnung der Fahrt- und Zielrichtungen vgl. Bild 2 1 in Kapitel 2.)

Bei den Untersuchungsfällen mit asymmetrischen Führungen, bei denen auf einer Straßenseite das

Linksfahren nicht erlaubt ist (Beispiele 3 bis 5 der asymmetrischen Führungen in Bild 6-5), ist zu- meist die Straßenseite mit zugelassenem Zweirichtungsradverkehr wesentlich stärker belastet als die andere Straßenseite. So fahren etwa auf einem Teilabschnitt der Verdener Landstraße (Nienburg) über 90 % aller Radfahrer einer Zielrichtung auf der linken Straßenseite, auf der auch ein Benutzungsrecht zum Linksfahren besteht. Die hohen Anteile des Radverkehrs in linker Fahrtrichtung erklären sich örtlich in der Regel aus der städtebaulichen Nutzungsstruktur (z. B. Konzentration wichtiger Zielpunkte des Radverkehrs auf einer Straßenseite) oder der vorhandenen Netzstruktur für den Radverkehr (wichtige Netzanschlüsse liegen auf dieser Straßenseite). Offenkundig haben die Kommunen hier gezielt den Radverkehr nur auf einer Straßenseite in beiden Fahrtrichtungen zugelassen.

Bei einseitiger Anordnung des Zeichens 1022-10 für die linke Fahrtrichtung fahren auch dann etwa 30 % aller Radfahrer in einer Zielrichtung auf der linken Straßenseite, wenn auf der rechten Straßenseite eine Benutzungspflicht angeordnet ist (Beispiel Hannoversche Straße, Nienburg, in Bild 6-6).

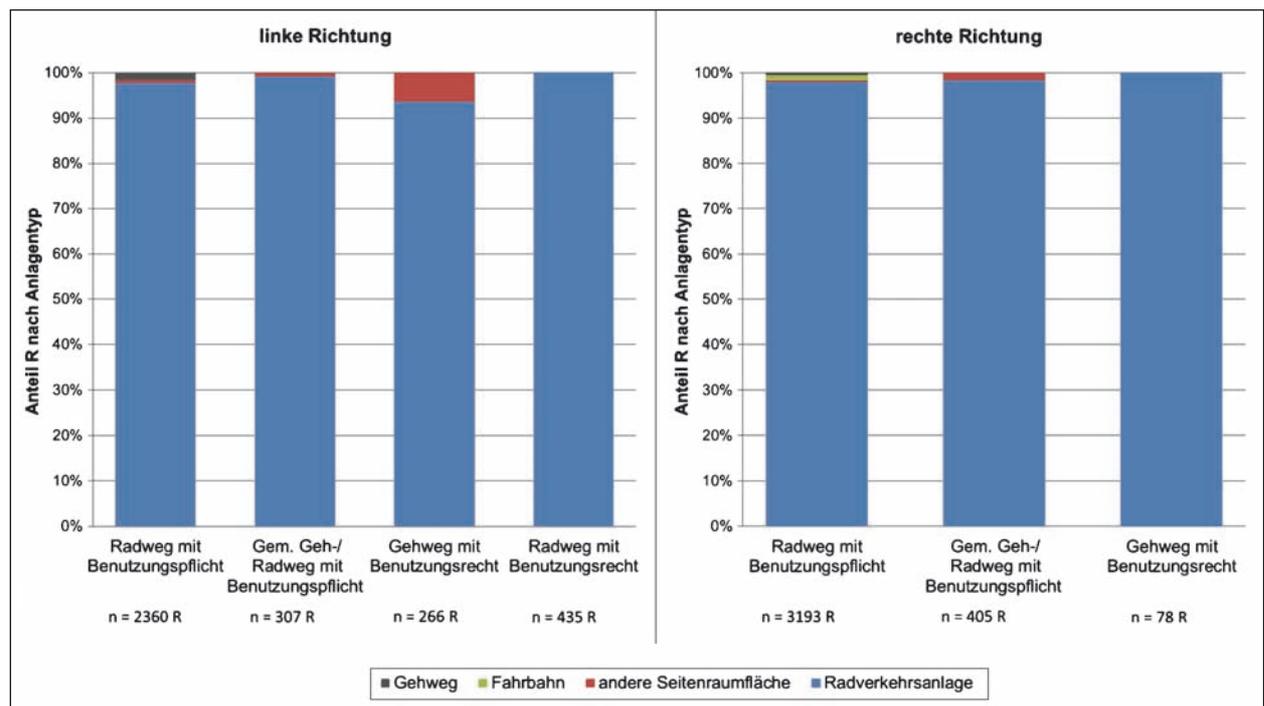


Bild 6-5: Flächennutzung in linker und rechter Richtung in Straßen mit Zweirichtungsanlagen

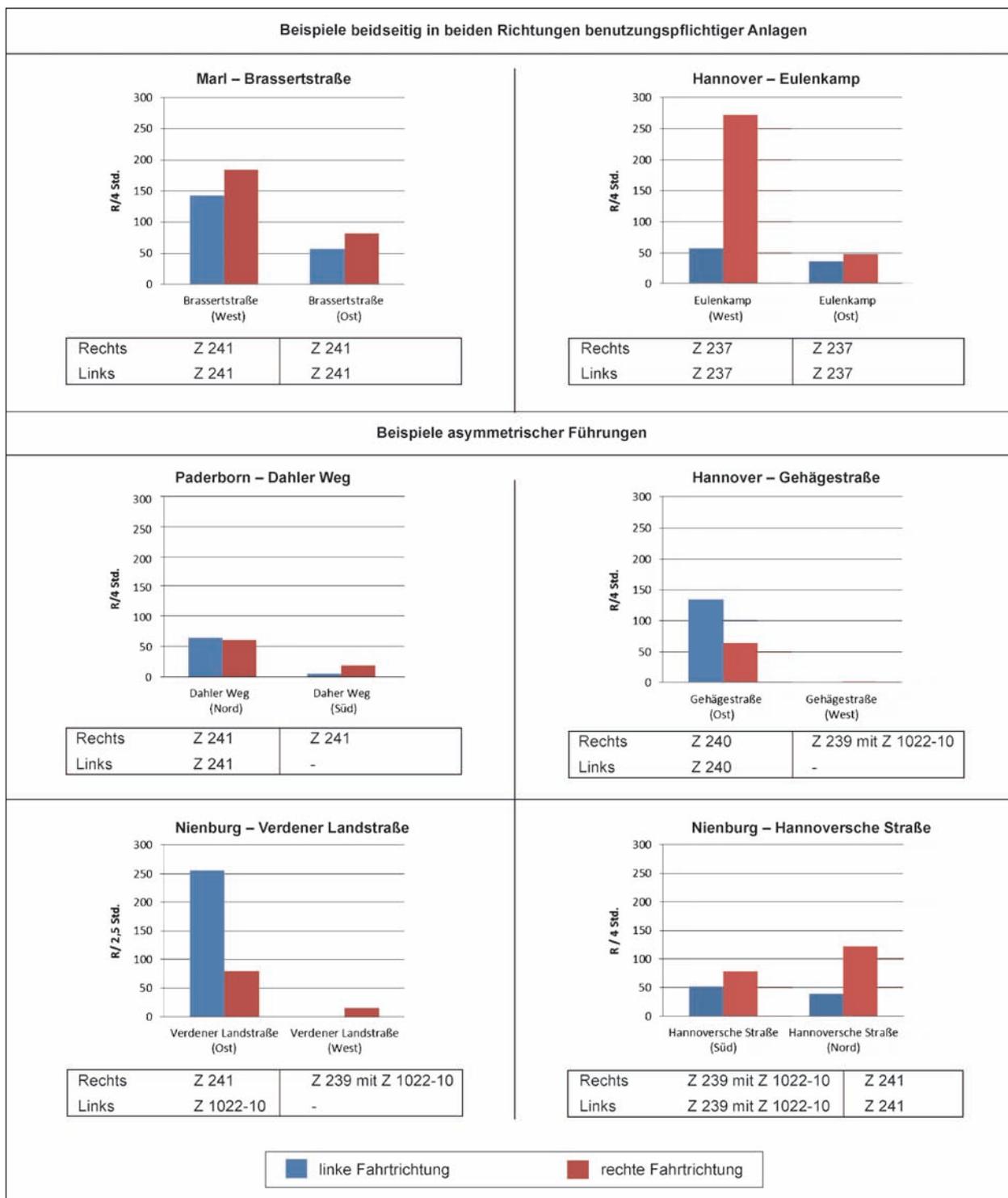


Bild 6-6: Radverkehrsstärken nach Fahrrichtungen bei beidseitig benutzungspflichtigen oder bei asymmetrischen Führungen (Gezählte Radverkehrsstärken je Straßenseite, Benutzungsregelung für die jeweilige Fahrtrichtung und Straßenseite. Die Himmelsrichtungen bezeichnen die Anlagen nach Straßenseiten eines Untersuchungsabschnittes)

6.3 Regelwidriges Linksfahren auf Straßen mit Einrichtungsradwegen

Aus dem Anlagenkollektiv der laufenden Untersuchung „Einfluss von Radverkehrsaufkommen und

Radverkehrsinfrastruktur auf das Unfallgeschehen“ der Unfallforschung der Versicherer (UDV) wurden vergleichend Straßen mit beidseitigen Einrichtungsradwegen und den untersuchten Zweirichtungsradwegen vergleichbaren städtebaulichen Nutzungen und baulich-betrieblichen Merk-

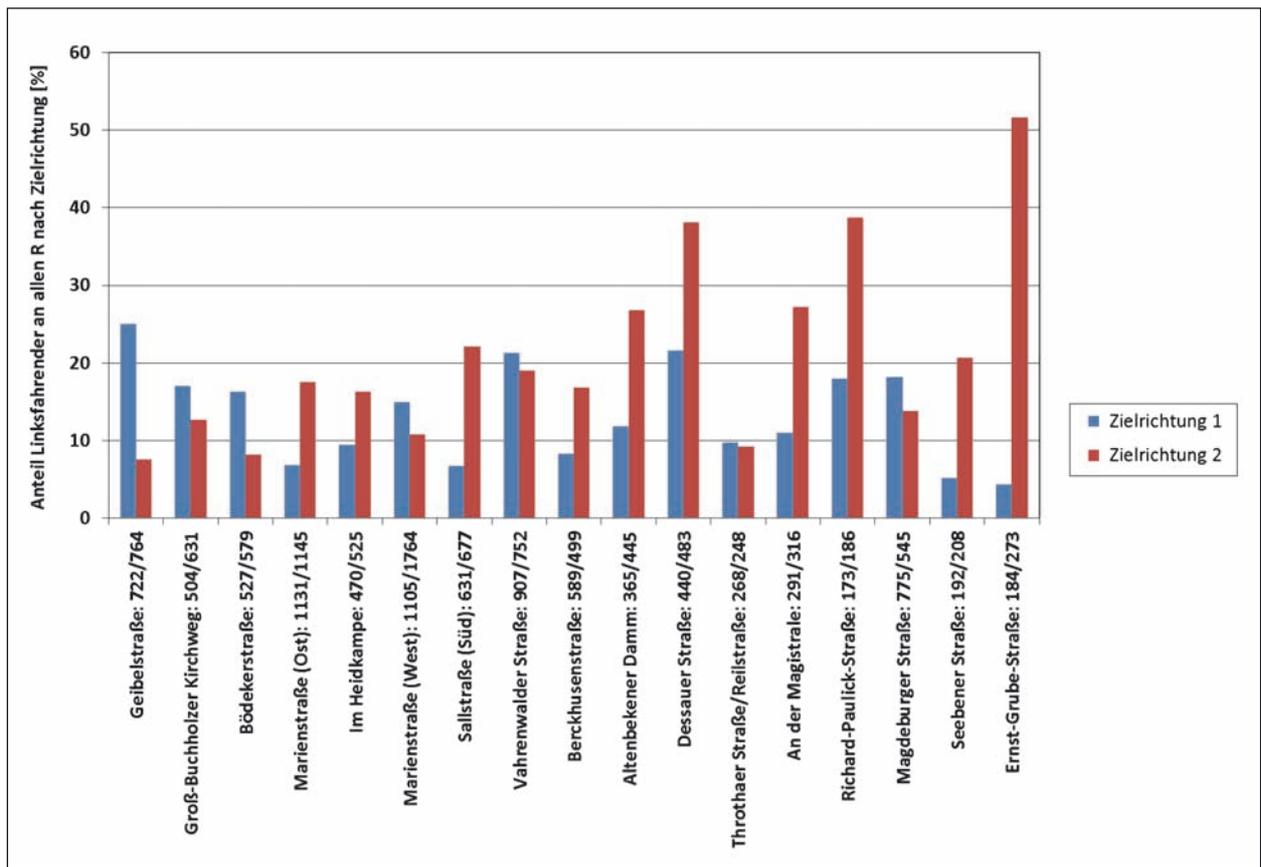


Bild 6-7: Anteile des regelwidrigen linken Radverkehrs am Radverkehr einer Zielrichtung in Straßen mit beidseitigen Einrichtungsradwegen (Straßennamen mit DTV-Rad nach Zielrichtung. Daten: UDV. Zur Definition von Fahrt- und Zielrichtung vgl. Bild 2-1 in Kapitel 2)

malen herangezogen. Bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h weisen die meisten Straßen Misch- oder Einzelhandelnutzungen auf, an einer Straße liegen mehrgeschossige Verwaltungsnutzungen.

Auf den meisten Straßen mit beidseitigen Einrichtungsradwegen fahren zwischen 5 und 25 % aller Radfahrer in einer Zielrichtung regelwidrig links. Die Anteile des bei diesen Straßen regelwidrigen Linksverkehrs sind damit überwiegend niedriger als bei Zweirichtungsanlagen. In Straßen mit Einzelhandelnutzungen, wichtigen Zielpunkten auf einer Straßenseite oder schlechter Überquerbarkeit liegen die Anteile regelwidrig Linksfahrender noch höher, im Einzelfall sogar über 50 % (Bild 6-7).

6.4 Wirksamkeit ausgewählter Maßnahmen zur Reduzierung des regelwidrigen Linksfahrens

6.4.1 Erste Erfahrungen aus einer gezielten Verkehrssicherheitskampagne

Im Rahmen einer Kampagne der Verkehrswacht Regensburg wurden 2010 an unfallauffälligen Stellen zehn Hinweisschilder „Geisterradler“ in linker Fahrtrichtung platziert und Handkarten an regelwidrig linksfahrende Radfahrer verteilt (Bild 6-8).

Im Jahr 2009 stellten Unfälle regelwidrig Linksfahrender 45 von 281, im Jahr 2010 32 von 222 Radverkehrsunfällen. Diese Kampagne wurde auch in den Jahren 2011-2013 fortgeführt. Nach für das Jahr 2012 verfügbaren Unfalldaten stellen Unfälle mit der Ursache „Falsche Straßenbenutzung“ 44 von 269 Radfahrerunfällen.

Die Erfahrungen aus Regensburg deuten – unter Berücksichtigung bislang nur weniger verfügbarer Unfalldaten und Unfalljahre – an, dass derartige Kampagnen zumindest kurzzeitig das Unfallge-



Bild 38: Hinweisschild der Kreisverkehrswacht Regensburg (Bild: Kreisverkehrswacht Regensburg)

schehen positiv beeinflussen können. Die bisherigen Erfahrungen können allerdings eine längere Wirkung noch nicht belegen.³⁸

6.4.2 Höhere Dichte von Überquerungsmöglichkeiten in Straßen mit Einrichtungsrädwegen

Nach den ERA 2010 kommt die Freigabe in linker Fahrtrichtung nur nach sorgfältiger Prüfung und nach Sicherung der Konfliktpunkte (insbesondere Einmündungen und Grundstückszufahrten) in Betracht. Bei erhöhtem Bedarf, Radwege in beiden Richtungen zu benutzen, soll zunächst überprüft werden, ob durch verbesserte Überquerungsmöglichkeiten, die Benutzung der falschen Straßenseite vermieden werden kann.

Für eine Abschätzung, inwieweit verbesserte Überquerungsanlagen das Linksfahren reduzieren können, wurden aus der o. g. UDV-Untersuchung ausgewählte Straßen mit Einrichtungsrädwegen (mit und ohne Benutzungspflicht) herangezogen.

³⁸ Die Polizeiinspektion Regensburg-Süd führt für das Jahr 2011 weiter aus: „Geisterradler bleiben Hauptunfallursache auf Seiten der Radfahrer (...) Ein Blick über Regensburg hinaus zu den anderen bayerischen Städten wie Passau und Ingolstadt zeigt, dass die Unfälle mit Radfahrern dort massiv gestiegen sind und neue Höchstzahlen erreicht haben. Dies wäre in Regensburg sicherlich auch der Fall gewesen, zumal 2011 der doppelte Abiturjahrgang an die Unis kam. Die Studentenstadt Regensburg boomt und damit auch der Radverkehr.“ (Polizeiinspektion Regensburg-Süd: Radfahrerunfälle 2011 im Stadtgebiet Regensburg).

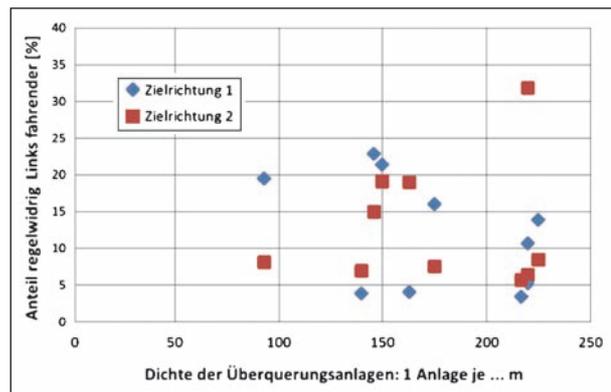


Bild 6-9: Dichte von Überquerungsanlagen und Anteile regelmäßig Linksfahrender (n = 4.975 R rechte Fahrtrichtung, 600 R linke Fahrtrichtung. $R^2 < 0,22$); Daten: UDV, op. cit.

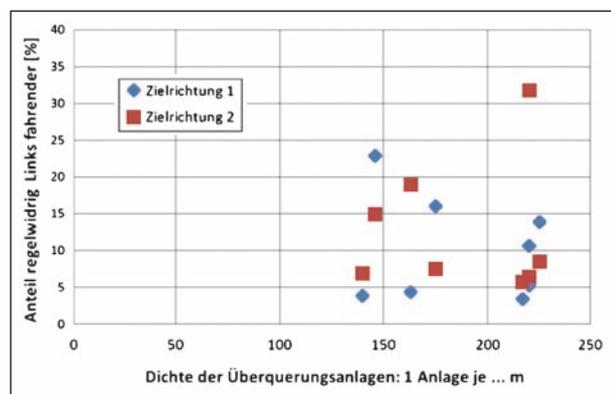


Bild 6-10: Dichte von Überquerungsanlagen und Anteile regelmäßig Linksfahrender in Straßen ohne punktuell wichtige Ziele (n = 4.449 R rechte Fahrtrichtung, 466 R linke Fahrtrichtung. $R^2 < 0,05$)

Als Überquerungsanlagen wurden Lichtsignalanlagen, Mittelinseln, Fußgängerüberwege und vorgezogene Seitenräume einbezogen. Betrachtet werden Einflüsse der Dichte von Überquerungsanlagen auf den Anteil der Linksfahrer nach Zielrichtung. Die höchste Dichte liegt bei einer Straße mit Überquerungsmöglichkeiten bei einem mittleren Abstand von 93 m, die niedrigste Dichte von Überquerungsmöglichkeiten auf einer Straße mit 225 m (Tabelle 11-2 im Anhang).

Der Anteil der regelmäßig in linker Richtung Fahrenden an allen Radfahrern einer Zielrichtung liegt im Durchschnitt bei 12 %. Zwischen der Dichte der Überquerungsanlagen und dem Anteil regelmäßig Linksfahrender in einer Zielrichtung besteht kein Zusammenhang (Bild 6-9).

Zwei Streckenabschnitte weisen auf einer Straßenseite großflächige Einzelhandelsnutzungen als punktuell wichtige Zielpunkte auf, die auf einen höheren Anteil des regelmäßig Linksfahrens am

Radverkehr in einer Zielrichtung hinwirken können. Auch dann, wenn lediglich die Streckenabschnitte ohne punktuell wichtige Zielpunkte betrachtet werden, zeigt sich kein Zusammenhang zwischen der Dichte der Überquerungsanlagen und dem Anteil regelwidrig Linksfahrender in einer Zielrichtung (Bild 6-10).

6.4.3 Anordnung des Z 254 StVO

Eine Reihe von Städten ordnet an Radwegen das Zeichen 254 StVO „Verbot für Radfahrer“ zur Reduzierung des regelwidrigen Linksfahrens an (Kapitel 2.3).³⁹ Am Beispiel von 9 Anordnungen auf Radwegen in Hannover wurde überprüft, inwieweit Radfahrer diesem durch die Städte intendierten Verhalten folgen.

Die Radwege, an denen in linker Richtung das Zeichen 254 aufgestellt ist, schließen an Zweirichtungsradwege an. Auf den einzelnen Radwegen fahren zwischen 30 und 80 % der von diesen Zweirichtungsradwegen kommenden Radfahrer auf die mit Zeichen 254 gekennzeichneten Rad-

wege ein. Die Anteile der Radfahrer, die auf die rechte Straßenseite wechseln, liegen fast durchgängig niedriger (Bild 6-11). Die hohen Anteile regelwidrig Linksfahrender können darin begründet sein, dass

- auf der Straßenseite einiger mit Zeichen 254 gekennzeichneten Radwege wichtige Zielpunkte des Radverkehrs liegen oder
- angrenzende Netzabschnitte bei regelwidrigen Linksfahren ohne zweimaliges Überqueren der parallelen Fahrbahn erreicht werden können.

Eine Anordnung des Zeichens 254 in linker Richtung stellt für viele Radfahrer somit keinen Anlass dar, Radverkehrsanlagen auf der rechten Straßenseite anstelle der nur regelwidrig befahrbaren linken Radwege zu nutzen.

³⁹ Die Aufstellung des Zeichens 254 auf Radwegen, um linken Radverkehr zu verhindern, ist aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht untauglich. Zeichen 254 spricht ein Verbot für die Fahrbahn aus.

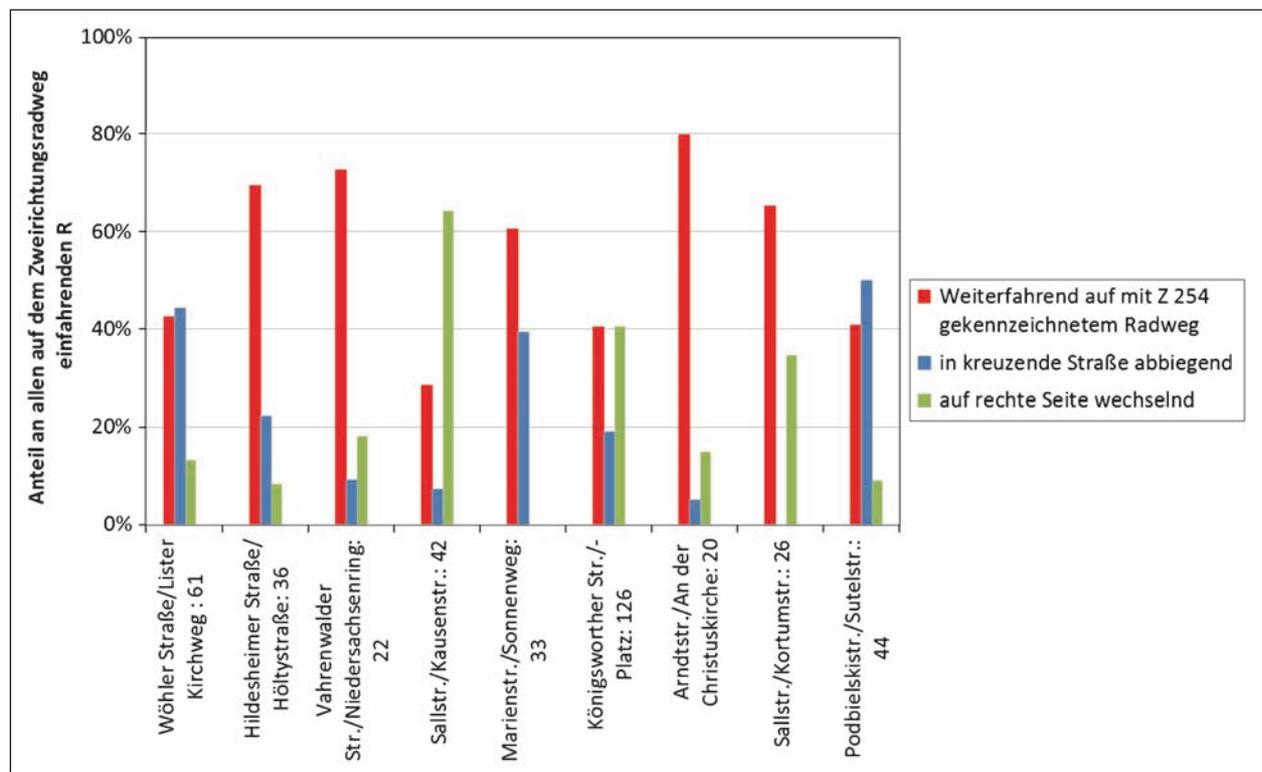


Bild 6-11: Fahrrichtungen der von den zuführenden Radwegen in einen Knoten mit anschließender Anordnung von Z 254 einfahrenden Radfahrer (Zweistündige Zählungen an Querschnitten in Höhe der Z 254. Nach Auskunft der Polizei Hannover in einem Zeitraum von zwei Monaten vor der Zählung keine schwerpunktartige Überwachung des Linksfahrens. Ein Vorher-Nachher-Vergleich zur Abschätzung, inwieweit diese Maßnahmen das Linksfahren zumindest reduzieren können, war im Rahmen der Untersuchung nicht möglich.)

7 Unfallanalysen

7.1 Unfälle auf Straßen mit Zweirichtungsanlagen

7.1.1 Unfallgeschehen

Für die Unfallanalysen wurden die polizeilichen Daten aus Hannover, Nienburg und Marl für den Dreijahreszeitraum 2009 bis 2011 herangezogen. Für die Untersuchungsabschnitte in Verden wurden verfügbare Unfalldaten für die Jahre 2010 und 2011, für die Abschnitte in Kiel und Paderborn für die Unfalljahre 2009 bis 2012 einbezogen. Auf den Straßen mit Zweirichtungsanlagen ereigneten sich in diesem Zeitraum etwa 150 Unfälle mit Radfahrerbeteiligung der Unfallkategorien 1 bis 4.

Diese Unfälle wurden nach den Beschreibungen der Unfallverläufe bzw. den dreistelligen Unfalltypencodes den Fahrrichtungen der beteiligten Radfahrer zugeordnet. An fast zwei Drittel der Unfälle mit Radfahrerbeteiligung waren Radfahrer in linker Fahrtrichtung, an etwa einem Fünftel Radfahrer in rechter Richtung beteiligt (Bild 7-1). Über

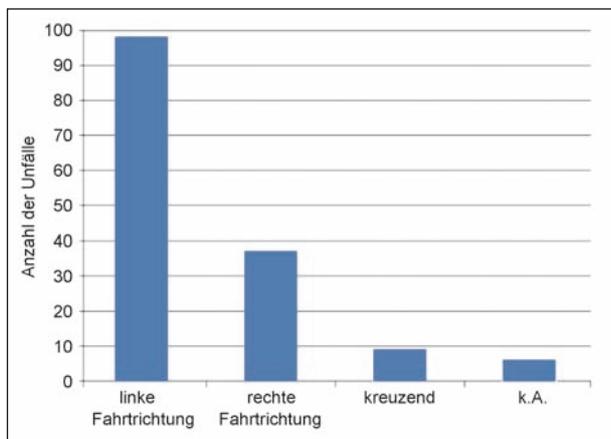


Bild 7-1: Anzahl der Unfälle nach Fahrtrichtung der Unfallbeteiligten Radfahrer

Unfall-kategorie	linke Richtung (N = 98)	rechte Richtung (N = 37)	Fahrbahn kreuzend (N = 9)	k. A. (N = 6)
1	0	0	0	0
2	16 % (N = 16)	22 % (N = 8)	11 % (N = 1)	17 % (N = 1)
3	78 % (N = 76)	62 % (N = 23)	78 % (N = 7)	67 % (N = 4)
4	6 % (N = 6)	8 % (N = 3)	11 % (N = 1)	17 % (N = 1)
ohne Angabe		8 % (N = 3)		

Tab. 7-1: Unfallkategorien nach Fahrtrichtung

90 % (n = 98) der Unfälle mit Radverkehr in linker Richtung waren mit Personenschäden verbunden (Tabelle 7-1).

Die folgenden Auswertungen beziehen sich nur auf Unfälle mit Personenschaden (Unfallkategorien 1 bis 3):

- In linker Fahrtrichtung stehen Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle weitaus im Vordergrund. Auf diesen Vorgang entfallen ca. 70 % dieser Radverkehrs-unfälle. Abbiege-Unfälle haben dagegen mit 14 %, anders als bei Unfällen mit Radfahrern in rechter Fahrtrichtung (34 %), nur einen ver-

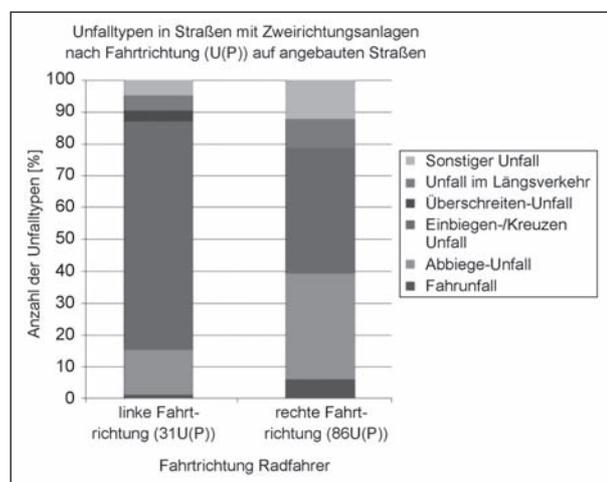


Bild 7-2: Unfalltypen von Radverkehrs-unfällen in Straßen mit Zweirichtungsradwegen

Altersgruppe bis unter	Zweirichtungsanlagen		Zum Vergleich verunglückte Radfahrer Deutschland innerorts 2011 ¹ [%] (N = 76.655)
	alle Radverkehrs-unfälle [%] (N = 136)	alle Radverkehrs-unfälle nur linke Fahrtrichtung [%] (N = 92)	
15	5 % (N = 7)	5 % (N = 5)	14 % (N = 10.732)
15-18	2 % (N = 3)	3 % (N = 3)	6 % (N = 4.599)
18-30	19 % (N = 26)	17 % (N = 16)	17 % (N = 13.031)
30-45	19 % (N = 26)	16 % (N = 15)	18 % (N = 13.798)
45-60	26 % (N = 35)	24 % (N = 22)	23 % (N = 17.631)
60-75	23 % (N = 31)	27 % (N = 25)	16 % (N = 12.265)
75 und älter	6 % (N = 8)	7 % (N = 6)	6 % (N = 4.599)

¹ Eigene Berechnung nach: Statistisches Bundesamt: Verkehrs-unfälle 2011, Fachserie 8, Reihe 7, Wiesbaden 2012

Tab. 7.2: Altersgruppen der verunglückten Radfahrer (Anteil an Unfällen in %)

gleichsweise geringen Anteil an den Unfällen (Bild 7-2).

- Unfallgegner bei den Einbiegen-/Kreuzen-Unfällen Linksfahrender waren fast ausschließlich Pkw. Zwei Unfälle ereigneten sich unter alleiniger Beteiligung von Radfahrern.
- Im Vergleich zu den in Deutschland 2011 innerorts verunglückten Radfahrern verunfallen auf den untersuchten Zweirichtungsanlagen überdurchschnittlich viele Radfahrer in der Altersgruppe zwischen 60 und 75 Jahren und dafür deutlich weniger Kinder (Tabelle 7-2). Die in linker Richtung fahrenden Radfahrer weisen jedoch gegenüber der Gesamtzahl der verunglückten Radfahrer auf den Untersuchungsstrecken keine besondere Altersstruktur auf.

7.1.2 Unfallkenngrößen

Aus den erhobenen Radverkehrsstärken wurden mit einem Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitmessungen des Radverkehrs die durchschnittlichen täglichen Radverkehrsstärken ermittelt.⁴⁰ Die auf dieser Basis berechneten Unfallraten [$U/(1 \text{ Mio. R} \cdot \text{ km})$] zeigen eine im Durchschnitt zweifach höhere Unfallrate des linken Radverkehrs (Bilder 7-3, 7-4). Auf Zweirichtungsradwegen liegt das 85%-Quantil der Unfallraten für Radverkehr in linker Richtung bei 35 $U/(1 \text{ Mio. R} \cdot \text{ km})$, jedoch nur bei 12 $U/(1 \text{ Mio. R} \cdot \text{ km})$ für Unfälle mit Radverkehr in rechter Fahrtrichtung.

Etwa 15 % der untersuchten Zweirichtungsanlagen blieben in beiden Fahrtrichtungen des Radverkehrs unfallfrei (acht von 49 Anlagen). Diese Abschnitte geben erste Hinweise darauf, dass die Sicherheit insbesondere des linken Radverkehrs durch Gestaltungsmerkmale der Radverkehrsanlagen an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten beeinflusst ist: An fast allen Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten sind Sichtdreiecke mit einer Schenkellänge von 30 m auf den bevorrechtigten Radverkehr in beiden Fahrtrichtungen freigehalten. An fast der Hälfte aller unsignalisierten Einmündungen an diesen Abschnitten sind die Radwegfurten Rot eingefärbt und teils mit zusätzlichen Fahrrad-Piktogrammen verse-

hen. An mehreren Grundstückszufahrten, insbesondere zu Einzelhandelnutzungen mit ausgeprägtem ein- und abbiegenden Kfz-Zielverkehr, sind die Radwege Rot eingefärbt (vgl. hierzu weiter Kapitel 7.3.2 und Kapitel 7.3.3).

Die Zweirichtungsradwege mit hohen Unfallraten Linksfahrender von über 30 $U/(1 \text{ Mio. R} \cdot \text{ km})$ sind durch eine deutliche Dominanz der Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle an Einmündungen bzw. Grundstückszufahrten mit eingeschränkten Sichtbeziehungen zwischen dem linken Radverkehr und der Einmündung charakterisiert (vgl. hierzu weiter Kapitel 7.3.2 und Kapitel 7.3.3). Oft liegen diese Anlagen in Straßen mit anliegender Gewerbenutzung und weisen vergleichsweise niedrige Radverkehrsstärken Linksfahrender um 100 R/Tag (DTV) auf.

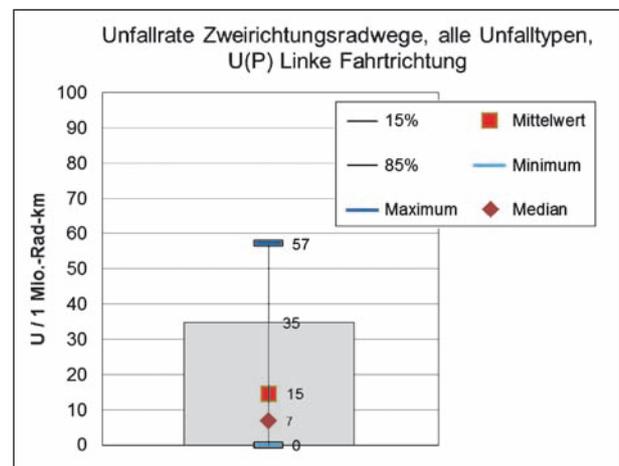


Bild 7-3: Unfallraten für Radverkehr in linker Fahrtrichtung in Straßen mit Zweirichtungsradwegen (Die grauschattierten Bereiche „Box“ beschreiben die 15%- und 85%-Perzentile der Unfallraten auf den einzelnen Untersuchungsabschnitten.)

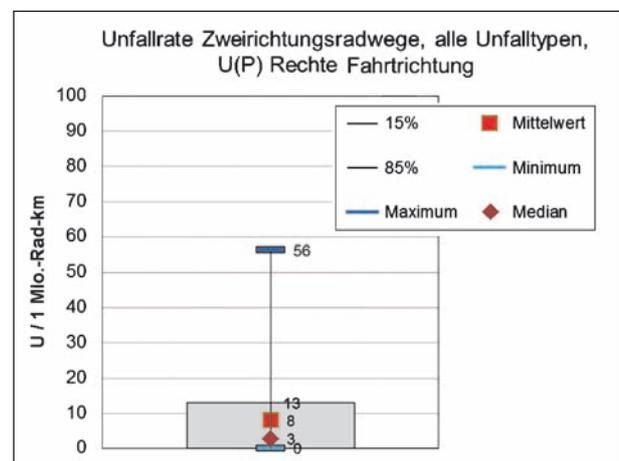


Bild 7-4: Unfallraten für Radverkehr in rechter Fahrtrichtung in Straßen mit Zweirichtungsradwegen

⁴⁰ SCHILLER, C., F. ZIMMERMANN und W. BOHLE: Hochrechnungsmodell von Stichprobenzählungen für den Radverkehr, Bericht zu dem FE-Vorhaben 77.495 des BMVBS, Dresden 2011

7.1.3 Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle

Im Folgenden werden die Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle (Unfalltyp 3), die die Unfälle des linken Radverkehrs prägen, gesondert betrachtet. Zunächst werden die Unfalldichten auf mögliche Zusammenhänge mit den Radverkehrsstärken überprüft, anschließend die Radverkehrsstärken bezogenen Unfallraten auf mögliche Einflüsse der Dichten von Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten.

Bei vergleichbaren Radverkehrsstärken zeigen sich stark streuende Unfalldichten für diesen Unfalltyp. So sind bei Radverkehrsstärken von 100-200 R/Tag mehrere Zweirichtungsradwege unfallfrei, zahlreiche der untersuchten Anlagen weisen jedoch auch 2,0-3,0 Unfälle je Kilometer und Jahr auf und sind damit stärker unfallbelastet als Anlagen mit über 300 R/Tag. Es konnte kein Zusammenhang zwischen der Radverkehrsstärke Linksfahrender und der Unfalldichte festgestellt werden (Bild 7-5).⁴¹

Für die in rechter Richtung Fahrenden zeigt sich eine wesentlich niedrigere Unfalldichte als für die auf den gleichen Anlagen in linker Richtung Fahrenden (Bild 7-5, Bild 7-6). Insgesamt liegt das mittlere Risiko eines Einbiegen-/Kreuzen-Unfalls für den linken Radverkehr fast fünffach so hoch wie für den Radverkehr in rechter Fahrtrichtung. 85 % der Zweirichtungsanlagen weisen eine Unfallrate in linker Fahrtrichtung bis zu 34 U/(1 Mio. R · km) und in rechter Richtung bis zu 4,3 U/(1 Mio. R · km) auf.

Bild 7-7 stellt die Dichte von Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten und die Dichte der Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle mit Linksfahrenden gegenüber. Zwischen diesen Merkma-

⁴¹ Die Bestimmtheitsmaße sind im Folgenden unter Bild 7-5 bis Bild 7-8 für lineare Zusammenhänge angegeben.

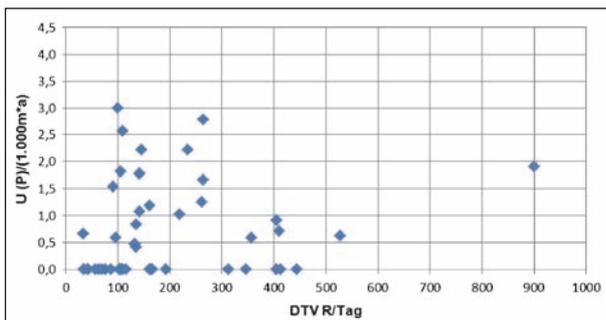


Bild 7-5: Unfalldichte linksfahrender Radfahrer bei Einbiegen-/Kreuzen-Unfällen (Unfalltyp 3) in Bezug auf die Stärke des Radverkehrs in linker Richtung auf Zweirichtungsradwegen ($R^2 = 0,03$)

len zeigt sich kein Zusammenhang. So bleiben z. B. Zweirichtungsanlagen mit 8-14 Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten je Kilometer im Untersuchungszeitraum unfallfrei, während andere Zweirichtungsanlagen mit vergleichbarer Dichte der Einmündungen und Zufahrten um 2-3 U (P)/(km · Jahr) aufweisen.

Auch unter Einbeziehung der Unfallraten zeigen sich keine belastbaren Einflüsse der Dichte von Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten auf die Unfallbelastung (Bild 7-8).

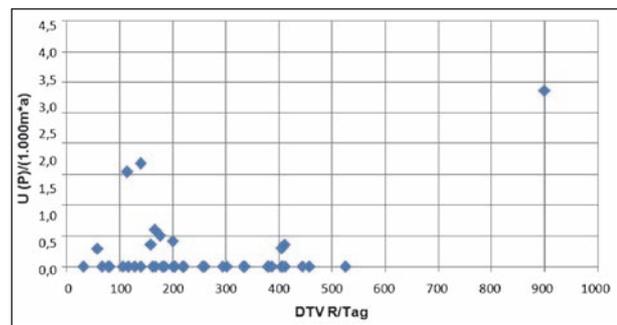


Bild 7-6: Unfalldichte rechtsfahrender Radfahrer bei Einbiegen-/Kreuzen-Unfällen (Unfalltyp 3) in Bezug auf die Stärke des Radverkehrs in rechter Richtung auf Zweirichtungsradwegen ($R^2 = 0,1$)

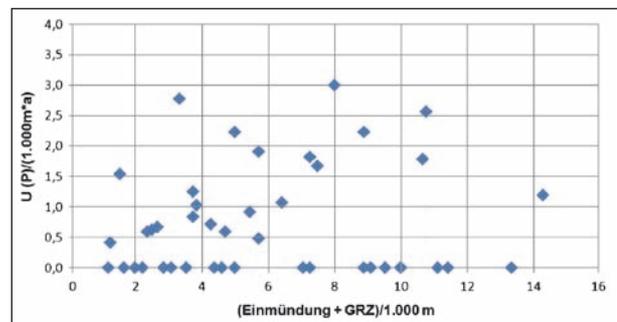


Bild 7-7: Dichte von Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten und Unfalldichte für Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle mit Radverkehr in linker Fahrtrichtung auf Zweirichtungsradwegen ($R^2 = 0,01$)

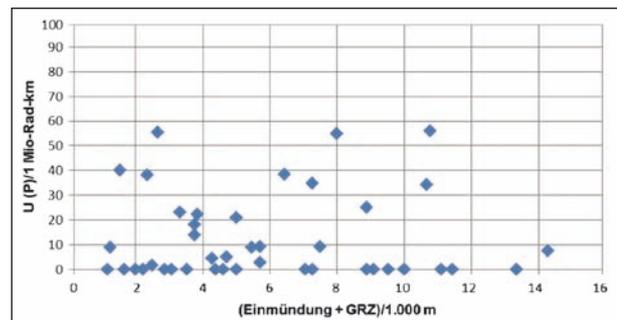


Bild 7-8: Dichte von Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten und Unfallrate für Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle mit Radverkehr in linker Fahrtrichtung auf Zweirichtungsradwegen ($R^2 < 0,01$)

Die Stärke des einbiegenden Kfz-Verkehrs an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten wurde nach vorliegenden Daten der Städte und nach einer Abschätzung des Verkehrsaufkommens, das von den in den einmündenden Straßen bzw. Grundstücken liegenden städtebaulichen Nutzungen ausgeht, in drei Klassen (bis 100, 100-1.000 bzw. über 1.000 einbiegende Kfz/Tag) eingeteilt.⁴²

Bei Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten mit bis zu 1.000 einbiegenden Kfz/Tag treten etwas seltener Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle mit linkem Radverkehr als bei höheren Stärken des einbiegenden Kfz-Verkehrs auf. Bei den niedrigeren Stärken des einbiegenden Kfz-Verkehrs sind jeweils etwa 85 % der Einmündungen und Grundstückszufahrten unfallfrei, bei über 1.000 Kfz/Tag weniger als 70 % (Bild 7-9).

Die meisten unfallbelasteten Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten weisen einen Unfall in drei Jahren auf. Bei den mittleren und höheren Stärken des einbiegenden Kfz-Verkehrs weisen einzelne Einmündungen oder Grundstückszufahrten allerdings auch auffällige Belastungen mit 3 bis 5 Einbiegen-/Kreuzen-Unfällen linksfahrender Radfahrer auf. Mehrere dieser Einmündungen sind durch eingeschränkte Sichtbeziehungen charakterisiert, auffällig sind auch anliegende Gewerbenutzungen, großflächige Einzelhandelsbetriebe sowie Tankstellen. Das Kapitel 7.3.3 beschreibt diese Einmündungen bzw. Grundstückszufahrten detaillierter.

⁴² Einteilung in Anlehnung nach ERA 2010, Tabelle 30.

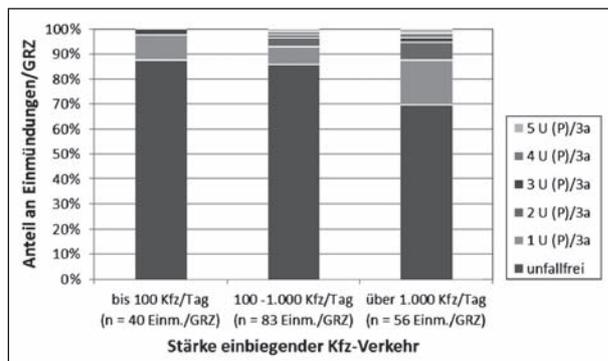


Bild 7-9: Verkehrsstärkenklasse einbiegender Kfz und Unfallbelastung von Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten für Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle mit Radverkehr in linker Fahrtrichtung auf Zweirichtungsradwegen

7.2 Vergleich mit Einrichtungsraddwegen

7.2.1 Unfallgeschehen

Aus der laufenden Untersuchung „Einfluss von Radverkehrsaufkommen und Radverkehrsinfrastruktur auf das Unfallgeschehen“ der UDV wurden vergleichend 20 Straßen mit Einrichtungsraddwegen herangezogen, die nach den städtebaulichen Nutzungen und den Dichten von Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten mit den Zweirichtungsanlagen vergleichbar sind.

In den Straßen mit Einrichtungsraddwegen ereigneten sich in den Jahren 2009-2011 etwa 130 Unfälle mit Radfahrerbeteteiligung und Personenschaden (Unfallkategorie 1 bis 3). An etwa einem Viertel der Unfälle waren Radfahrer in linker Fahrtrichtung, an etwa der Hälfte Radfahrer in rechter Richtung beteiligt (Bild 7-10).

Der Anteil von Unfällen mit schweren Verletzungsfolgen an den Unfällen mit Personenschaden in linker Fahrtrichtung liegt um etwa neun Prozentpunkte niedriger als bei den Zweirichtungsanlagen. Die

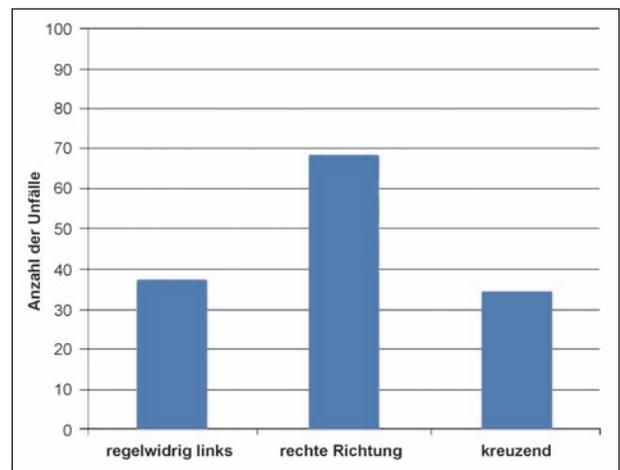


Bild 7-10: Anzahl U_R in Straßen mit Einrichtungsraddwegen nach Fahrtrichtung der beteiligten Radfahrer

Unfallkategorie	linke Richtung N = 37	rechte Richtung N = 68	Fahrbahn kreuzend N = 34
1	0	0	6 % N = 2
2	8 % N = 3	12 % N = 8	12 % N = 4
3	92 % N = 34	88 % N = 60	82 % N = 28

Tab. 7-3: Unfallkategorien nach Fahrtrichtung der Radfahrer in Straßen mit Einrichtungsraddwegen (Radverkehrsunfälle mit Personenschaden)

insgesamt geringe Anzahl von Unfällen linksfahrender Radfahrer lässt allerdings keinen verallgemeinerbaren Vergleich von Ein- und Zweirichtungsradswegen im Hinblick auf Unfälle mit schweren Personenschäden zu (Tabelle 7-1, Tabelle 7-3).

7.2.2 Unfallkenngrößen

Ähnlich wie bei den Zweirichtungsradswegen (vgl. Bild 7-3) liegt das 85 %-Quantil für die Unfallrate linksfahrender Radfahrer auf Einrichtungsradswegen bei knapp 40 U/(1 Mio. R · km). Auch hier ereigneten sich auf über 15 % der Einrichtungsradswege in den Jahren 2009-2011 keine polizeilich erfassten Unfälle regelwidrig Linksfahrender. Die mittlere Unfallrate des regelwidrigen linken Radverkehrs liegt mit etwa 30 U/(1 Mio. R · km) sehr hoch und etwa viermal so hoch wie für den Radverkehr in rechter Richtung (Bild 7-11, Bild 7-12).

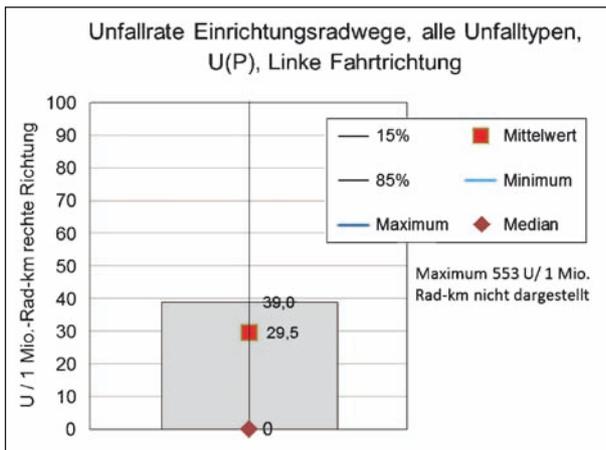


Bild 7-11: Unfallraten für Unfälle mit Personenschaden mit Radverkehr in linker Fahrtrichtung in Straßen mit Einrichtungsradswegen (Daten: UDV)

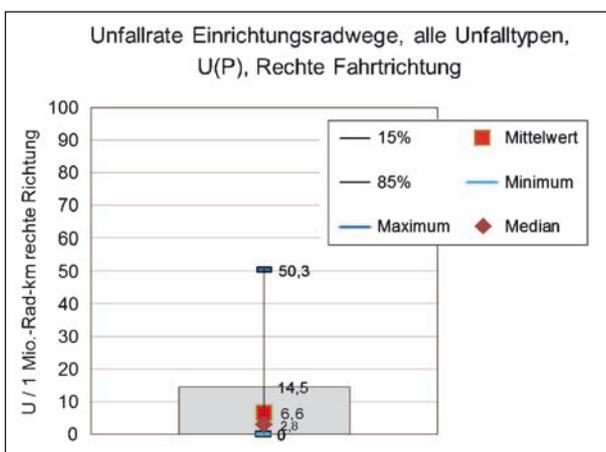


Bild 7-12: Unfallraten für Unfälle mit Personenschaden mit Radverkehr in rechter Fahrtrichtung in Straßen mit Einrichtungsradswegen (Daten: UDV)

Dies ist jedoch durch einen einzigen Radweg beeinflusst, auf dem im Jahresdurchschnitt täglich nur etwa 10 Radfahrer regelwidrig linksfahren und sich dennoch 3 Unfälle in drei Jahren ereigneten. Ohne Berücksichtigung dieses Radweges läge das mittlere Unfallrisiko in linker Richtung mit 14 U/(1 Mio. R · km) etwa doppelt so hoch wie in rechter Richtung und in vergleichbarer Höhe wie auf den Zweirichtungsanlagen. Unter den drei Unfällen auf dem unfallauffälligen Radweg sind ein Unfall mit einem einbiegenden Kfz sowie zwei sonstige Unfälle (Typ 7) vertreten. Die Verläufe und die Unfallorte dieser sonstigen Unfälle sind hier nicht mit den typischen Einbiegen-/Kreuzen-Unfällen vergleichbar.

7.2.3 Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle

Auch in den Straßen mit Einrichtungsradswegen sind Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle mit regelwidrig linksfahrendem Radverkehr dominierend (Bild 7-13). Auch die Verteilung der übrigen Unfalltypen ist bei den Einrichtungsradswegen ähnlich der bei Zweirichtungsradswegen (Bild 7-2).

Die Dichte der Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle regelwidrig Linksfahrender liegt bei den erfassten Radverkehrsstärken bis 200 R/(Tag · Straßenseite) in einem vergleichbaren Spektrum wie auf Zweirichtungsanlagen. Bei vergleichbaren Stärken des regelwidrigen linken Radverkehrs zeigen sich auch auf den Einrichtungsradswegen stark streuende Unfalldichten (unfallfrei bis um 1,0 Unfälle je Kilometer und Jahr). Eine maximale Dichte von etwa 3,5 Unfällen je Kilometer und Jahr wurde bei einem Einrichtungsradsweg mit etwa 180 regelwidrigen Linksfahrenden je Tag ermittelt. Es konnte kein Zusammenhang ($R^2 < 0,1$) zwischen

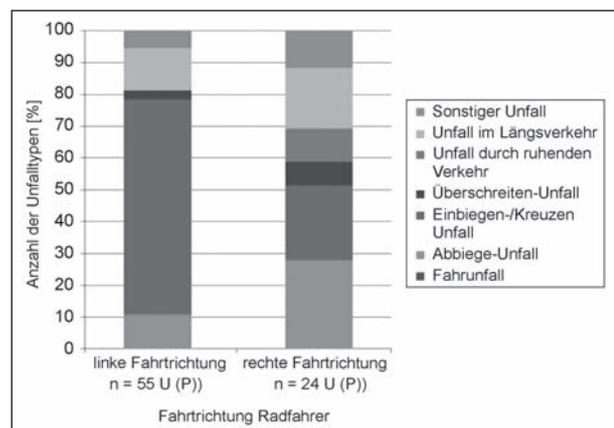


Bild 7-13: Unfalltypen in Straßen mit Einrichtungsradswegen nach Fahrtrichtung (Daten: UDV)

der Radverkehrsstärke regelwidrig Linksfahrender und der Unfalldichte festgestellt werden (Bild 7-14).

Die Einmündungen an den hier betrachteten Straßen sind fast ausschließlich mit Radverkehrsfurten und Z 205 in der einmündenden Straße gesichert.

Drei Einmündungen weisen Radwegüberfahrten und steile Rampensteine in der einmündenden Straße auf (Bild 8-1 in Kapitel 8, unterstes Bild). Diese waren in den Jahren 2009-2011 trotz eines mit 150-190 R/Tag vergleichsweise hohen Aufkommens regelwidrig Linksfahrender unfallfrei. Eine dieser Einmündungen war auch in Verhaltensbeobachtungen der vorliegenden Untersuchung einbezogen (Kapitel 8). Die Stärke des einbiegenden Kfz-Verkehrs kann an dieser – und an einer zweiten, im Hinblick auf die städtebaulichen Nutzungen und die Netzbedeutung der einmündenden Straßen vergleichbaren – Einmündung auf etwa 1.000 Kfz/Tag geschätzt werden. Dies deutet darauf hin, dass Radwegüberfahrten die Sicherheit regelwidrig Linksfahrender auch bei mittleren Stärken des einbiegenden Kfz-Verkehrs erhöhen.

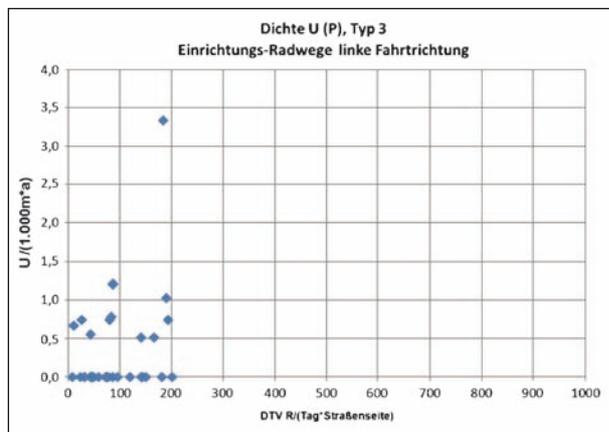


Bild 7-14: Unfalldichte linksfahrender Radfahrer bei Einbiegen-/Kreuzen-Unfällen (Unfalltyp 3) in Bezug auf die Stärke des Radverkehrs in linker Richtung auf Einrichtungsradwegen (Daten: UDV. $R^2 = 0,01$)

7.3 Sicherung des linken Radverkehrs auf Zweirichtungsanlagen an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten

7.3.1 Unfallbelastung bei unterschiedlichen Sicherungsmaßnahmen

Die Einmündungen und Grundstückszufahrten werden im Folgenden nach

- einer Mindestsicherung gemäß der VwV-StVO zu § 2 Abs 4 S. 3 und S. 4 StVO (Bild 7-16),
- einer zusätzlichen Sicherung durch Markierungen (Bild 7-17) bzw.
- einer zusätzlichen baulichen Sicherung (Bild 7-18)

differenziert (Tabelle 7-4). Als „ausreichende Sicht“, die gemäß VwV-StVO bei zugelassenem linken Radverkehr auch nach rechts gegeben sein muss, wurde ein Sichtdreieck mit einer Schenkellänge von 30 m auf den bevorrechtigten Radverkehr definiert,

Mindestsicherung gem. VwV zu § 2 Abs. 4 S. 3 und S. 4 StVO, Nr. II				
Z 205 	Z 206 	Z 1000-32 über Z 205 oder Z 206	Furt an Einmün- dungen	Ausrei- chende Sicht gemäß RASt 06
Weitergehende Sicherung				
Markierung		bauliche Sicherung		
Sinnbild „Fahrrad“ + Richtungs- pfeil	Einfärbung Furt	Durch- führung Belag	Aufpflasterung als (Geh- und) Radwegüber- fahrt	

Tab. 7-4: Sicherungstypen an Einmündungen (für Grundstückszufahrten und Einmündungen verkehrsberuhigter Bereiche sowie Einmündungen mit abgesenkten Bordsteinen sind gemäß § 10 StVO keine Verkehrszeichen erforderlich)

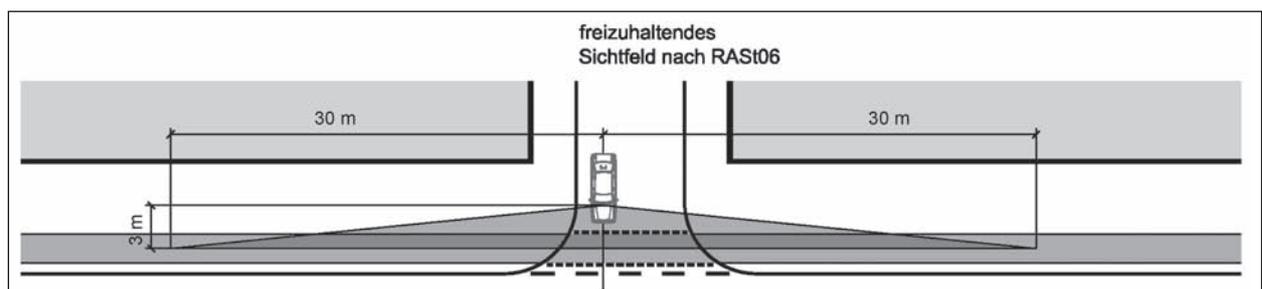


Bild 7-15: Sichtfelder auf bevorrechtigte Radfahrer nach RASt 06

wie es die Richtlinien zur Anlage von Stadtstraßen fordern (Bild 7-15. RAST 06, S. 124).

An einigen unfallauffälligen Einmündungen ergaben sich Hinweise, dass trotz eines ausreichenden Sichtfeldes wie o. g. auch eine eingeschränkte Annäherungssicht aus der einmündenden Straße auf den bevorrechtigten Radweg unfallbeeinflussend sein kann. Eine eingeschränkte Annäherungssicht wurde hier bei weniger als zehn Meter Abstand zwischen dem wartepflichtigen Kraftfahrzeug und dem bevorrechtigten Radweg angenommen.⁴³

⁴³ Die Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL 2012, Bild 42) geben einen Abstand für die Annäherungssicht von 15 m vor. Dies würde nach einer Faustformel des „halben Tachoabstandes“ einer Geschwindigkeit von 30 km/h entsprechen. Innerhalb bebauter Gebiete ist ein derart großes Sichtfeld jedoch selten freizuhalten. In Anlehnung an die in § 8 Abs 2 StVO geforderte „mäßige Geschwindigkeit“ von Fahrzeugen, die die Vorfahrt zu beachten haben, wurden daher 20 km/h und 10 m Sichtabstand angenommen.

Die Untersuchungsabschnitte weisen einige Einmündungen und verkehrsreiche Grundstückszufahrten auf, an denen Radverkehrsfurten mit Piktogrammen und Pfeil markiert sind, aber keine Verkehrszeichen gemäß der VwV-StVO angebracht sind. Soweit es sich dabei um Fälle gemäß § 10 StVO handelt (Grundstückszufahrten, Zufahrten aus Fußgängerzonen oder verkehrsberuhigten Bereichen sowie Einmündungen mit abgesenktem Bordstein), ist dies zulässig (Bild 7-19). Bei anderen Untersuchungsfällen sind keine ausreichenden Sichtfelder gegeben.

In Tabelle 7-5 ist die Anzahl der Einmündungen und Grundstückszufahrten mit den unterschiedlichen Sicherungstypen zusammengestellt. Zusätzlich wurde eine Einmündung an einem anbaufreien Zweirichtungsrads mit einem Dialog-Display einbezogen.

Nachfolgend werden nur die für das Linksfahren dominanten Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle betrachtet. Im Vergleich zu den anderen Sicherungsmaßnahmen, die die Anforderungen der VwV-StVO erfüllen,



Bild 7-16: Beispiel einer Einmündung mit der Mindestsicherung gemäß VwV-StVO



Bild 7-17: Beispiele für Sicherung mit zusätzlicher Markierung: Radverkehrsfurt mit Sinnbild „Fahrrad“ und markierten Richtungspfeilen, rechts zusätzlich Roteinfärbung der Furt



Bild 7-18: Beispiele mit zusätzlicher baulicher Sicherung



Bild 7-19: Beispiel für zusätzliche bauliche Sicherung ohne Anordnung von Verkehrszeichen, da Zufahrt über abgesenkten Bord erfolgt

Art der Sicherungsmaßnahme	Anzahl Einmündungen/ Grundstückszufahrten
Mindestsicherung gem. VwV-StVO	9
zusätzliche Markierung	53
zusätzliche bauliche Maßnahmen	22
Sicht auf linken Radverkehr nicht ausreichend; alle Verkehrszeichen	8
Sicht auf linken Radverkehr nicht ausreichend; alle Verkehrszeichen und zusätzliche Maßnahmen	3
Sicht auf linken Radverkehr nicht ausreichend; nicht alle Verkehrszeichen	7
Sicht auf linken Radverkehr nicht ausreichend; nicht alle Verkehrszeichen; zusätzliche Maßnahmen	17
Sicht auf linken Radverkehr ausreichend; nicht alle Verkehrszeichen	13
Sicht auf linken Radverkehr ausreichend; nicht alle Verkehrszeichen; zusätzliche Maßnahmen	37
zum Vergleich LSA	30
Gesamtzahl Untersuchungsfälle	199

Tab. 7-5: Vorgefundene Arten der Sicherung linken Radverkehrs bei Zweirichtungsradwegen

weisen dabei Einmündungen und Grundstückszufahrten mit zusätzlichen baulichen Sicherungsmaßnahmen eine deutlich bessere Sicherheitsbilanz auf. Von den 22 Untersuchungsfällen mit Mindestsicherung gemäß VwV und zusätzlichen baulichen Maßnahmen waren nur 9 % unfallbelastet. Auch die mittlere Unfallbelastung liegt mit 0,18 Unfällen je Einmündung bzw. Grundstückszufahrt in drei Jahren deutlich niedriger (Tabelle 7-6).

Bei den Fällen mit Mindestsicherung nach VwV-StVO und mit ergänzender Markierung war etwa ein Drittel der Einmündungen unfallbelastet. Auffällig ist hier eine vergleichsweise hohe Anzahl der Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle, die stark durch einzelne Einmündungen mit 3 oder mehr Unfällen in 3 Jahren geprägt ist (s. a. Tabelle 7-7). An den stark unfallbelasteten Einmündungen bzw. Grundstückszufahrten dieses Sicherungstyps zeigen sich örtlich beeinflussende Faktoren wie etwa eine aus Sicht von einbiegenden Kfz-Fahrern schlecht erkennbare Markierung (Bild 7-25 und Bild 7-26 in Kapitel 7.3.3)

Unter den Einmündungen, die die Mindestanforderungen der VwV-StVO nicht einhalten, weisen ins-

besondere Einmündungen mit weniger als auf 30 m freien Sichtfeldern anteilig mehr unfallbelastete Einmündungen und höhere mittlere Unfallbelastungen auf. Mehrere Einmündungen bzw. Grundstückszufahrten mit unzureichender Sicht und fehlenden Verkehrszeichen, aber zusätzlichen Maßnahmen lassen dabei vermuten, dass die zusätzlich ergriffenen Maßnahmen Sicherheitsdefizite durch ungünstige Sicht zum Teil kompensieren können.

Am besten schneiden im Vergleich die signalgeregelten Konfliktstellen ab, von denen alle in den 3 Jahren unfallfrei blieben (bezogen auf die Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle).

Anzahl Einmündungen/GRZ					
unfallfrei	1 U	2 U	3 U	4 U	5 U
37	12	1	1	1	1

Tab. 7-7: Unfallbelastung von Einmündungen/Grundstückszufahrten mit Mindestsicherung gemäß VwV-StVO und zusätzlichen Markierungsmaßnahmen für Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle mit linksfahrendem Radverkehr [U (P)/3a]

Art der Sicherungsmaßnahme	Anzahl unfallbelasteter Einmündungen/GRZ	Anzahl Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle Linksfahrender	Anzahl Einmündungen/GRZ ohne Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle	Anteil unfallbelasteter Einmündungen/GRZ	mittlere Unfallbelastung (U je Einmündung/GRZ)
Mindestsicherung gem. VwV-StVO	3	4	6	33 %	0,44
zusätzliche Markierung	16	26	37	30 %	0,49
zusätzliche bauliche Maßnahmen	2	4	20	9 %	0,18
Sicht auf linken Radverkehr nicht ausreichend; alle Verkehrszeichen	2	9	6	25 %	1,13
Sicht auf linken Radverkehr nicht ausreichend; alle Verkehrszeichen und zusätzliche Maßnahmen	2	4	1	67 %	1,33
Sicht auf linken Radverkehr nicht ausreichend; nicht alle Verkehrszeichen	1	3	6	14 %	0,43
Sicht auf linken Radverkehr nicht ausreichend; nicht alle Verkehrszeichen; zusätzliche Maßnahmen	2	3	15	12 %	0,18
Sicht auf linken Radverkehr ausreichend; nicht alle Verkehrszeichen	0	0	13	0 %	0,00
Sicht auf linken Radverkehr ausreichend; nicht alle Verkehrszeichen; zusätzliche Maßnahmen	5	6	32	14 %	0,16
zum Vergleich LSA	0	0	30	0 %	0,00
Summen	33	59	166		

Tab. 7-6: Unfallbelastung für Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle mit linksfahrendem Radverkehr (Unfall mit Personenschaden 2009-2011) an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten nach Art der Sicherung des linken Radverkehrs

An den meisten Einmündungen und Grundstückszufahrten mit 3 oder mehr Einbiegen-/Kreuzen-Unfällen linksfahrender Radfahrer ist die Radverkehrsstärke vergleichsweise hoch (bis zu 400 Radfahrer täglich in linker Richtung). Eine unfallauffällige Einmündung mit einer Mindestsicherung nach VwV-StVO und mit zusätzlichen Markierungen wird dabei von etwa 900 R/Tag in linker Richtung überfahren.

7.3.2 Wirksamkeit einzelner Maßnahmen

Einmündungen mit Z 206 und Z 205 sind bei sonst vergleichbaren Sicherungsmaßnahmen ähnlich stark unfallbelastet. Ein direkter Vergleich zwischen diesen Verkehrszeichen ist jedoch kaum möglich, da die Straßenverkehrsbehörden das Z 206 möglicherweise schon als Maßnahme auf zuvor aufgetretene Unfallschwerpunkte angeordnet hatten.

Bei zusätzlichen Markierungsmaßnahmen sind eingefärbte Furten mit Sinnbild „Fahrrad“ und Richtungspfeilen auf Furten bei vergleichbaren Verkehrsstärken schwächer unfallbelastet als nicht eingefärbte Furten mit Sinnbild „Fahrrad“ und Richtungspfeilen. Bei beiden Sicherungsmaßnahmen gibt es aber auch unfallauffällige Einmündungen bzw. Grundstückszufahrten.

Bei zusätzlichen baulichen Sicherungsmaßnahmen sind Radwegüberfahrten mit geschwindigkeitsdämpfend wirkenden Anrampungen in der einmündenden Straße eine wirksame Sicherungsmaßnahme. Von neun derart gesicherten Einmündungen bzw. verkehrsreichen Grundstückszufahrten waren acht unfallfrei (Bild 7-20).

An Grundstückszufahrten mit eingeschränkten Sichtfeldern erhöhen Warnmarkierungen und Sichtspiegel die Sicherheit. So ist etwa die in Bild 7-21 dargestellte Grundstückszufahrt unfallfrei.



Bild 7-20: Radwegüberfahrten mit steilen Anrampungen in der einmündenden Straße



Bild 7-21: Grundstückszufahrt mit eingeschränkten Sichtfeldern und zusätzlicher Sicherung durch Sichtspiegel (Standort des Sichtspiegels für linke Radverkehrs-Fahrtrichtung in Höhe des Baumes)



Bild 7-22: Einmündung an anbaufreiem Geh- und Radweg mit Zweirichtungsbetrieb, Verkehrszeichen gemäß VwV und Rotmarkierung der Radverkehrsfurt, Dialog-Display. Es besteht eine ausreichende Sicht, aber eine zügige Einbiegemöglichkeit

Ein verallgemeinerbarer Einfluss der Absetzung der Radverkehrsfurt von der parallelen Fahrbahn auf die Einbiegen-Kreuzen-Unfälle des linken Radverkehrs konnte nicht ermittelt werden. Sowohl bei fahrbahnnahen Radverkehrsfurten (Absetzung < 0,5 m) als auch bei unterschiedlich großen Absetzungen bis 4 m blieb die Mehrzahl der Einmündungen und Grundstückszufahrten unfallfrei. Einzelne unfallauffällige Einmündungen weisen sowohl fahrbahnahe Radverkehrsfurten als auch Absetzungen bis 4 m auf.⁴⁴

Zusätzlich zu den Einmündungen an den angebauten Zweirichtungsanlagen wurde eine Einmündung an einem anbaufreien Geh- und Radweg mit Zweirichtungsbetrieb betrachtet, die mit einem Dialog-Display gesichert ist (Bild 7-22). Dieses Display wurde im Juli 2011 zusätzlich zu den schon im Vorher-Zeitraum bestehenden Maßnahmen (Z 206 mit Z 1000-32, Einfärbung Furt und Warnhinweis für Radfahrer) eingerichtet. In den Unfalljahren 2009 und 2010 ereigneten sich fünf Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle mit Radfahrern in linker Richtung (dabei vier Unfälle mit Leichtverletzten und ein Unfall mit schwerer Verletzungsfolge). Im Nachherzeitraum (August 2011-August 2013) traten zwei Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle mit Radfahrern in linker Richtung

(zwei Unfälle mit Leichtverletzten) und zusätzlich ein Einbiegen-/Kreuzen-Unfall mit einem Radfahrer in rechter Richtung auf. Die Sichtverhältnisse an dem Knotenpunkt sind ausreichend, es kann jedoch zügig nach rechts eingebogen werden.

7.3.3 Merkmale unfallauffälliger Einmündungen

Im Folgenden werden unfallauffällige Einmündungen bzw. Grundstückszufahrten mit mindestens 3 U/3a auf örtliche bzw. situative Besonderheiten hin betrachtet:

- Die in Bild 7-23 dargestellte Einmündung weist Verkehrszeichen gemäß VwV-StVO auf.⁴⁵ Die Sicht aus der Einmündung auf Radfahrer in linker Richtung beträgt allerdings nur 20 m. Zusammen mit dem weiten Einmündungsbereich dürfte dies die sehr hohe Unfallbelastung mit 6 Einbiegen-/Kreuzen-Unfällen/3a mit linksfahrendem Radverkehr erklären. Die einmündende Straße erschließt einen Gewerbebetrieb. Fast alle Unfälle ereigneten sich an Werktagen im Nachmittagszeitraum.
- An einer gemäß VwV und mit zusätzlichen Piktogramm und Pfeilen gesicherten Radverkehrsfurt ereigneten sich 4 U/3 a mit einbiegenden Pkw und Radfahrern in linker Richtung (Bild 7-24). Alle Unfälle traten bei Tageslicht auf. An der Einmündung, die u. a. einen Einzelhandelsmarkt erschließt, sind die Sichtdreiecke gemäß den RAST 06 eingehalten. Charakteristisch ist aber eine schlechte Annäherungssicht. Ein einbiegender Kraftfahrer, der nicht mit Radverkehr von rechts rechnet, hat nach dem Passieren

⁴⁴ Der Begriff „Absetzung“ folgt an dieser Stelle den Richtlinien zur Anlage von Straßen (RASt 06). Die VwV zu § 9 Abs 2 StVO Nr. II definiert „erheblich (mehr als ca. 5 m) abgesetzt“.

⁴⁵ Die Bezeichnung „Verkehrszeichen gemäß VwV-StVO“ beschreibt an dieser Stelle und im Folgenden vereinfachend eine Mindestsicherung der Einmündung gem. VwV zu § 2 Abs 4 S. 3 und S. 4 StVO, Nr. II. Zu berücksichtigen ist, dass Verkehrszeichen gemäß den Vorschriften der StVO angeordnet werden und dass die VwV-StVO sich an die zuständigen Behörden richten.



Bild 7-23: Beschilderung gemäß VwV-StVO, aber Schenkellänge des Sichtdreiecks aus Einmündung auf Radverkehr in linker Richtung nur 20 m



Bild 7-24: Sicherung gemäß VwV-StVO und zusätzliche Markierungen, aber eingeschränkte Annäherungssicht



Bild 7-25: Sicherung gemäß VwV-StVO (2 Z 206), Rotfärbung Radweg, Richtungspfeile, Sinnbild „Fahrrad“, aber fehlende Furtmarkierung und zügige Einbiegemöglichkeit

des Sichthindernisses kaum noch Zeit bis zum Erreichen der Radverkehrsfurt zu reagieren.

- An einer mit Z 206, einem roteingefärbten Radweg, Richtungspfeilen und einem Sinnbild „Fahr-

rad“ gesicherten Grundstückszufahrt einer stark frequentierten Tankstelle ereigneten sich 5 U/3a mit linksfahrenden Radfahrern und nach rechtseinbiegenden Kfz (Bild 7-25). 4 Unfälle ereigneten sich bei Tageslicht, einer bei Dunkelheit.



Bild 7-26: Sicherung gemäß VwV-StVO und roteingefärbte Radverkehrsfurt (Sicht auf Radverkehr in rechter Richtung eingeschränkt, Markierung im Jahr 2013 ausgebleicht)



Bild 7-27: Sicherung gemäß VwV (beleuchtetes Z 206) und zusätzlich mit geschwindigkeitsdämpfender Aufpflasterung, Blinklicht und Warnhinweis



Bild 7-28: Verkehrszeichen gemäß VwV (Z 205 mit zusätzlicher Haltlinie), eingeschränktes Sichtfeld

Die hohe Unfallbelastung ist dadurch beeinflusst, dass in der Ausfahrt keine Aufpflasterung zu dem Radweg besteht und der nach rechts einbiegende Kfz-Verkehr zügig fahren kann. Die Roteinfärbung ist aus der Sichthöhe von Pkw-Fahrern nur

eingeschränkt erkennbar, zumal auch die weiße Furtmarkierung fehlt. Zudem weist der Radweg in linker Fahrtrichtung ein leichtes Gefälle auf, so dass erhöhte Geschwindigkeiten von Radfahrern vermutet werden können.

- An einer gemäß VwV beschilderten und mit einer zusätzlich eingefärbten Radverkehrsfurt gesicherten Einmündung ereigneten sich 4 U/3a zwischen einbiegenden Pkw und Radfahrern in linker Richtung (Bild 7-26). Alle Unfälle ereigneten sich bei Dunkelheit. Die Markierung zeigte sich im Untersuchungsjahr 2013 nur noch sehr schwach.
- An einer gemäß VwV (beleuchtetes Z 206) und zusätzlich mit geschwindigkeitsdämpfender Aufpflasterung, Blinklicht und einem Warnhinweis gesicherten Grundstückszufahrt zu einem Gewerbebetrieb ereigneten sich 3 U/2a zwischen nach rechts einbiegenden Pkw und Radfahrern in linker Richtung (Bild 7-27). Alle Unfälle ereigneten sich bei Regen, zwei Unfälle davon bei Dunkelheit. Einer der unfallbeteiligten Pkw-Fahrer gab an, angehalten und beim Anfahren den Radfahrer übersehen zu haben.
- An einer mit Verkehrszeichen gemäß VwV gesicherten Einmündung, die zusätzlich zu Z 205 eine Haltlinie aufweist, traten 3 U/3a zwischen einbiegenden Pkw und Radfahrern in linker Richtung auf (Bild 7-28). Die Unfälle ereigneten sich im Tageszeitraum. An dieser Einmündung sind die Sichtfelder zwischen einbiegenden Pkw und Radfahrern auf dem Geh- und Radweg in beiden Richtungen stark eingeschränkt.

8 Verhaltensbeobachtungen an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten

8.1 Untersuchungsbeispiele

An 14 Einmündungen bzw. verkehrsreichen Grundstückszufahrten wurden Videobeobachtungen des Annäherungsverhaltens von einbiegenden Kfz-Führern und von Radfahrern durchgeführt. Ausgewertet wurden

- das Blick- bzw. Orientierungsverhalten und erkennbare Fahrtverzögerungen von einbiegenden, wartepflichtigen Kfz-Fahrern sowie von Radfahrern auf den bevorrechtigten Radwegen,
- die Geschwindigkeiten von Radfahrern beider Fahrtrichtungen in dem Annäherungsbereich vor der Einmündung sowie
- kritische Situationen zwischen Radfahrern in linker oder rechter Fahrtrichtung auf der Radverkehrsanlage bzw. einem eventuellen Gehweg und dem ein- bzw. abbiegendem Kfz-Verkehr.

Hierbei wurden die verschiedenen Sicherungsmaßnahmen an elf Zweirichtungsanlagen berücksichtigt und vergleichend Einmündungen an Einrichtungsradwegen herangezogen. Bild 8-1 gibt einen Überblick über die Untersuchungsbeispiele mit den jeweiligen Sicherungsmaßnahmen und Unfallbelastungen.

Sicherungstyp	Untersuchungsbeispiel	Fotos		Unfallbelastung der Einmündung
Zweirichtungsanlagen				
Mindestsicherung gem. VwV-StVO	Bahnhofstraße/ Vor den Büschen (Marl)			2009-2011 unfallfrei
Mindestsicherung gem. VwV-StVO	Benhauser Straße/ Engernweg (Paderborn)			2 U (P) mit Radverkehr in linker Richtung und einbiegenden Pkw (2009-2012)

Bild 8-1: Übersicht der Einmündungen und Grundstückszufahrten für Verhaltensbeobachtungen

Sicherungstyp	Untersuchungsbeispiel	Fotos		Unfallbelastung der Einmündung
Zweirichtungsanlagen				
Sicherung gem. VwV-StVO + zusätzliche Roteinfärbung	Burgwedeler Straße/ Heimstättenstraße (Hannover)			2009-2011 unfallfrei
Sicherung gem. VwV-StVO + zusätzliche Roteinfärbung	Burgwedeler Straße/ Eichenweg (Hannover)			3 U/3a mit R in linker Richtung und einbiegenden Pkw (2009-2011)
Sicherung gem. VwV-StVO + zusätzliche bauliche Maßnahmen	Eitzer Straße, Grundstückszufahrt Gewerbebetrieb (Verden)			3 U/2a mit R in linker Richtung und einbiegenden Pkw (2010-2011)
Sicherung gem. VwV-StVO + zusätzliche Markierung	Verdener Landstraße/ Sedanstraße (Nienburg)			4 U/3a mit R in linker Richtung und einbiegenden Pkw (2009-2011)
Bauliche Maßnahmen und ausreichende Sicht auf linken Radverkehr; keine Verkehrszeichen	Sörensenstraße/ Hofstraße (Kiel)			2009-2012 unfallfrei
Bauliche Maßnahmen und ausreichende Sicht auf linken Radverkehr; keine Verkehrszeichen	Schönberger Straße, Grundstückszufahrt Einzelhandel (Kiel)			2009-2011 unfallfrei
Sicht auf linken RV < 30 m, alle VZ	An der Talle/ Angelnweg, (Paderborn)			6 Einbiegen/ Kreuzen-Unfälle mit linksfahrendem Radverkehr (2009-2012)

Bild 8-1: Fortsetzung

Sicherungstyp	Untersuchungsbeispiel	Fotos		Unfallbelastung der Einmündung
Alle Verkehrszeichen, aber Sicht auf linken Radverkehr eingeschränkt	Gehägestraße/ Henriettenweg (Hannover)			3 U/3a linksfahrender Radfahrer mit einbiegenden Pkw (2009-2011)
alle Verkehrszeichen, ausreichende Sicht; Roteinfärbung, Dialog-Display	Diebesweg/Abfahrt B 1 (Paderborn, anbaufrei)			Vorher: 5 Einbiegen/Kreuzen- Unfälle (2009/2010) mit linksfahrendem Radverkehr. Nachher: 2 Einbiegen/Kreuzen- Unfälle mit linksfahrendem Radverkehr
Einrichtungsradwege				
Einrichtungsradweg gem. VwV-StVO	Marienstraße/ Warmbüchenstraße (Hannover)			1 Abbiege-U/3 a mit R in linker Richtung, 1 U/3 a im Längsverkehr mit R in linker richtung (2009-2011)
Einrichtungsradweg, zusätzliche Markierung	Hospitalstraße (Verden)			2010-2011 unfallfrei
Einrichtungsradweg mit Radwegüberfahrt	Marienstraße/ Große Barlinge (Hannover)			2009-2011 unfallfrei

Bild 8-1: Fortsetzung

8.2 Annäherungsverhalten einbiegender Kfz

Rechtseinbiegende Kfz (Tabelle 8-1)

Bei Einmündungen an Zweirichtungsradwegen mit einer Mindestsicherung gemäß der VwV-StVO bremsen weniger als 20 % der nach rechts einbiegenden Kfz vor der Radverkehrsfurt oder kommen vor der Furt zum Halten. Bei zusätzlichen Markierungs- oder baulichen Maßnahmen steigt der Anteil vor der Furt bremsender Kfz-Führer auf

etwa 40-60 %. Bei eingeschränkter Sicht auf die linke Radverkehrsführung bremsen bzw. halten auch bei vorhandenem Verkehrszeichen 205 nur etwa 15 % der rechtseinbiegenden Kfz vor der Furt, 30-40 % bremsen oder halten erst auf der Furt.

Das an diesen Einmündungen angeordnete Zeichen 205 bzw. der beim Einfahren aus einem Grundstück zu beachtende § 10 StVO verlangen von den einbiegenden Kfz-Führern kein Halten. Auf diesen Zweirichtungsradwegen wurden allerdings

Sicherungsmaßnahme	Einmündung Haltepunkt/deutliches Bremsen des Fahrzeugs aus Einmündung	Halten			Bremsen ohne Halt			langsameres Einbiegen ohne Abbremsen	zügiges Ein- biegen	N Kfz
		vor der Furt	auf der Furt	hinter der Furt	vor der Furt	auf der Furt	hinter der Furt			
Zweirichtungsradwege										
Mindestsicherung gem. VwV-StVO	Vor den Büschen	19,5 %	4,6 %	6,9 %				69,0 %		261
	Engerweg	7,7 %	32,7 %					59,6 %		52
Sicherung gem. VwV- StVO + zusätzliche Markierung	Heimstättenstraße	9,7 %	2,8 %		50,0 %	6,9 %		30,6 %		72
	Eichenweg	27,7 %	3,1 %		13,5 %	1,4 %		54,3 %		289
	Sedanstraße	36,6 %	14,6 %		3,7 %	1,2 %		43,9 %		164
Sicherung gem. VwV-StVO + zusätzliche bauliche Maßnahmen	Grundstückszufahrt Gewerbebetrieb (Z 206)	48,9 %	2,7 %		11,5 %			36,9 %		599
Sicht auf linken RV < 30 m, alle Z	Henriettenweg	11,4 %	25,0 %		2,3 %	4,5 %		56,8 %		44
	Angelnweg	11,7 %	38,1 %		1,7 %	1,7 %		46,8 %		231
Zusatzmaßnahmen und Sicht auf linken RV 30 m, Z fehlend	Hofstraße	27,0 %	29,2 %		3,4 %	2,2 %		38,2 %		89
	Netto	24,1 %	1,1 %		9,2 %	1,1 %		64,3 %		87
alle Z, Markierung, Dialog-Display	B1 (Z 206)	32,8 %	6,6 %		0,2 %	0,2 %		58,1 %	2,1 %	530
Einrichtungsradwege										
Einrichtungsradweg gem. VwV-StVO	Warmbüchenstraße	14,0 %	32,0 %					44,7 %	9,3 %	356
Einrichtungsradweg, zusätzliche Markierung	Hospitalstraße	19,2 %	22,6 %		9,2 %	5,9 %		43,1 %		239
Einrichtungsradweg mit Radwegüberfahrt	Große Barlinge	25,5 %	29,4 %		2,0 %			43,2 %		51

Tab. 8-1: Annäherungsverhalten nach rechtseinbiegender Kfz

fünf kritische Situationen zwischen einbiegenden Kfz und Radfahrern beobachtet (Kapitel 8.2). Darüber hinaus wurden etwa 70 Behinderungen beobachtet, bei denen auf der Furt bzw. dem Radweg haltende Kfz bevorrechtigte Radfahrer zum Ausweichen oder Absteigen zwangen.

Bei der Grundstückszufahrt des Gewerbebetriebes, an der das Z 206 angeordnet ist und zusätzlich Blinklicht und bauliche Sicherungsmaßnahmen bestehen, halten fast 50 % der Kfz vor der Radverkehrsfurt. Fast 40 % der rechtseinbiegenden Kfz biegen hier aber auch langsam ein, ohne anzuhalten. An der anbaufreien, mit Z 206 und zusätzlichem Dialog-Display gesicherten Einmündung Diebesweg/B 1 beachten dagegen nur ein Drittel der rechtseinbiegenden Kfz die Haltlinie vor der Radverkehrsfurt. Im Vergleich dieser beiden Sicherungstypen mit Warnhinweisen und Z 206 deutet

dies an, dass geschwindigkeitsdämpfende Anrammungen in der Einmündung die Beachtung des Verkehrszeichens steigern.⁴⁶ Allerdings biegen bei beiden Einmündungen 40 bzw. 60 % der einbiegenden Kfz in rechter Richtung trotz des Z 206 ohne Halt ein. An der Einmündung Diebesweg/B 1 (ohne bauliche Maßnahmen) biegen einzelne Kfz auch sehr zügig nach rechts ein.

Bei den Einmündungen mit bevorrechtigten Einrichtungsradwegen und über die VwV-StVO hinausgehenden Sicherungsmaßnahmen stoppen oder bremsen etwa 30 % der rechtseinbiegenden Kfz-Führer vor der Radverkehrsfurt. Bei ausschließlicher Furtmarkierung und Anordnung des Z 205 verhalten sich nur 15 % der Kfz-Führer entsprechend, etwa 10 % biegen aber auch sehr zügig rechts ein.

Linkseinbiegende Kfz (Tabelle 8-2)

Bei den Einmündungen an Zweirichtungsradwegen bremsen linkseinbiegende Kfz anteilig häufiger vor der Radverkehrsfurt als rechtseinbiegende Kfz oder kommen vor der Furt zum Halten. Dies kann durch

⁴⁶ Der Einfluss der Hinweistafel an der Grundstückszufahrt im Vergleich zu der Aufpflasterung kann hier nicht abgeschätzt werden.

Sicherungsmaßnahme	Einmündung Haltepunkt/deutliches Bremsen des Fahrzeugs aus Einmündung	Halten			Bremsen ohne Halt			langsames Einbiegen ohne Abbremsen	zügiges Ein- biegen	N Kfz
		vor der Furt	auf der Furt	hinter der Furt	vor der Furt	auf der Furt	hinter der Furt			
Zweirichtungsradwege										
Mindestsicherung gem. VwV-StVO	Vor den Büschen	28,6 %	6,8 %	18,4 %				46,3 %		147
	Engernweg	5,1 %	60,4 %		0,4 %	1,3 %		32,8 %		235
Sicherung gem. VwV- StVO + zusätzliche Markierung	Heimstättenstraße	20,6 %	4,4 %		26,5 %	13,2 %		35,3 %		68
	Eichenweg	44,1 %	10,6 %		15,5 %	2,5 %		27,3 %		161
	Sedanstraße	47,7 %	23,4 %	2,7 %	1,8 %		0,9 %	23,4 %		111
Sicherung gem. VwV-StVO + zusätzliche bauliche Maßnahmen	Grundstückszufahrt Gewerbebetrieb (Z 206)	64,5 %	5,9 %		7,7 %	0,6 %		21,2 %		324
Sicht auf linken RV < 30 m, alle Z	Henriettenweg		33,3 %					66,7 %		3
	Angelnweg	12,9 %	64,3 %		0,6 %	2,9 %		19,3 %		171
Zusatzmaßnahmen und Sicht auf linken RV 30 m, Z fehlend	Hofstraße		100,0 %					0,0 %		1
	Netto	9,2 %	7,7 %		15,4 %	1,5 %		66,1 %		65
alle Z, Markierung, Dialog-Display	B1 (Z 206)	41,5 %	19,2 %		0,3 %	0,7 %		38,3 %		287
Einrichtungsraddwege										
Einrichtungsradweg gem. VwV-StVO	Warmbüchenstraße	8,5 %	49,5 %					39,9 %	2,1 %	188
Einrichtungsradweg, zusätzliche Markierung	Hospitalstraße	18,4 %	49,1 %		2,6 %	4,4 %		25,5 %		114
Einrichtungsradweg mit Radwegüberfahrt	Große Barlinge	33,3 %	11,1 %		11,1 %			44,4 %		9 ¹
1 Vorgeschriebene Fahrtrichtung rechts (Z 209 StVO)										

Tab. 8-2: Annäherungsverhalten nach linkseinbiegender Kfz

die Beachtung des bevorrechtigten Kfz-Verkehrs beider Fahrtrichtungen, die beim Linkseinbiegen erforderlich ist, beeinflusst sein.

Bei einer Mindestsicherung gemäß der VwV-StVO halten oder bremsen dabei weniger als 30 % der nach links einbiegenden Kfz vor der Radverkehrsfurt, bei zusätzlichen Markierungs- oder baulichen Maßnahmen und ausreichender Sicht etwa 50-70 %. Bei eingeschränkter Sicht auf den linken Radverkehr halten oder bremsen auch bei vollständigen Verkehrszeichen nur wenige linkseinbiegende Kfz vor der Furt, 30-40 % halten oder bremsen erst auf der Furt.

Bei der Grundstückszufahrt des Gewerbebetriebes (Z 206, zusätzlich Blinklicht und bauliche Sicherungsmaßnahmen) halten 65 % der linkseinbiegenden Kfz vor der Radverkehrsfurt. Etwa 20 % der Kfz biegen hier aber auch langsam ein, ohne anzuhalten. An der anbaufreien, mit Z 206 und zusätzlichem Dialog-Display gesicherten Einmündung Diebesweg/B 1 beachten dagegen nur etwa 40 %

der linkseinbiegenden Kfz die Haltlinie vor der Radverkehrsfurt. Auch für linkseinbiegende Kfz deutet dies an, dass geschwindigkeitsdämpfende Aufpflasterungen in der Einmündung die Beachtung des Z 206 steigern.

Bei den Einmündungen mit bevorrechtigten Einrichtungsraddwegen und über die VwV-StVO hinausgehenden Markierungsmaßnahmen halten oder bremsen etwa 20 % der linkseinbiegenden Kfz-Führer vor der Radverkehrsfurt. Bei ausschließlicher Furtmarkierung und Anordnung des Z 205 halten weniger als 10 % der Kfz-Führer vor der Furt, einzelne Kfz-Führer biegen aber auch sehr zügig links ein. Auf der Furt halten bei diesen beiden Sicherungstypen die Hälfte der linkseinbiegenden Kfz-Führer.⁴⁷

⁴⁷ Bei der Einmündung mit zusätzlicher baulicher Sicherung ist durch Z 209 StVO die rechte Fahrtrichtung vorgeschrieben, die wenigen beobachteten regelwidrig linkseinbiegenden Kfz sind hier nicht aussagekräftig.

Blickverhalten einbiegender Kfz-Führer (Tabelle 8-3)

Bei den Einmündungen bzw. Grundstückszufahrten auf Straßen mit Zweirichtungsradverkehrsanlagen blicken unabhängig von der Art der Sicherungsmaßnahme, also auch bei einer vollständig vorhandenen Beschilderung gemäß VwV-StVO, höchstens 90 % aller einbiegenden Kfz-Führer in beide Richtungen auf den Radweg.

An den Einmündungen bzw. Grundstückszufahrten mit baulichen Zusatzsicherungen, an denen aber Hinweiszeichen auf den Zweirichtungsradverkehr fehlen, blicken nur 40 bzw. 60 % der einbiegenden Kfz-Führer in beide Richtungen auf den Radweg. Etwa 20 bis 30 % der Kfz-Führer haben weder in rechter noch in linker Richtung Blickkontakt auf den Radweg. An VwV-StVO-konform ausgestalteten Einmündungen mit Hinweis auf den Zweirichtungsradverkehr liegen die Anteile der Kfz-Führer, die in beide Richtungen blicken, auch

ohne zusätzliche Sicherungsmaßnahmen mit 70 bis 90 % höher.

Auffällig ist, dass bei einem stark eingeschränkten Sichtfeld auf den linken Radverkehr weniger als 50 % der einbiegenden Kfz-Führer in beide Richtungen blicken. An dieser Einmündung (Henriettenweg/Gehägestraße) wurde zugleich beobachtet, dass keine links- und nur wenige rechtseinbiegende Kfz-Führer vor der Furt bremsen oder halten. Dies kann darin begründet sein, dass ein Blick auf den Geh- und Radweg erst von einem Standpunkt auf dem Weg selber möglich ist.

Unter den VwV-StVO-konformen Einmündungen blicken an der Einmündung Heimstättenstraße mit 66 % trotz zusätzlicher Markierungen vergleichsweise wenige Kfz-Führer in beide Richtungen. Zusammen mit hier ausgeprägten kritischen Situationen zwischen Radfahrern und einbiegenden Kfz (s. u.) deutet dies auf einen nachteiligen Einfluss der fehlenden Annäherungssicht hin.

	Einmündung	rechts und links auf Radweg	nur rechts auf Radweg (RV linke Richtung)	nur links auf Radweg (RV rechte Richtung)	kein Blick auf Radweg	N Kfz
Zweirichtungsanlagen						
Mindestsicherung gem. VwV-StVO	Vor den Büschen	73 %	2 %	11 %	15 %	356
Mindestsicherung gem. VwV-StVO	Engernweg	89 %		6 %	5 %	277
Sicherung gem. VwV-StVO + zusätzliche Markierung	Heimstättenstraße	66 %	6 %	11 %	16 %	142
Sicherung gem. VwV-StVO + zusätzliche Markierung	Eichenweg	83 %	0 %	5 %	12 %	327
Sicherung gem. VwV-StVO + zusätzliche bauliche Maßnahmen	Grundstückszufahrt Gewerbebetrieb (Z 206)	86 %	0 %	7 %	6 %	837
Sicherung gem. VwV-StVO + zusätzliche Markierung	Sedanstraße	68 %	4 %	3 %	25 %	246
Zusatzmaßnahmen und Sicht auf linken RV 30 m, aber Z fehlen	Hofstraße	39 %		29 %	32 %	93
Zusatzmaßnahmen und Sicht auf linken RV 30 m, aber Z fehlen	Netto	61 %	16 %	7 %	17 %	193
Sicht auf linken RV < 30 m, alle Z	Angelnweg	67 %	0 %	22 %	11 %	402
Sicht auf linken RV < 30 m, alle Z	Henriettenweg	47 %	3 %	25 %	25 %	36
alle VZ, Markierung, Dialog-Display	B1 (Z 206)	49 %			51 %	774
Einrichtungsrادweg gem. VwV-StVO	Warmbüchenstraße	1 %	2 %	7 %	89 %	551
Einrichtungsrادweg, zusätzliche Markierung	Hospitalstraße	86 %		6 %	7 %	290
Einrichtungsrادweg mit Radwegüberfahrt	Große Barlinge	48 %	3 %	14 %	35 %	191

Tab. 8-3: Blickverhalten einbiegender Kfz-Führer aus der Einmündung

An dem baulich und durch ein zusätzliches Blinklicht gesicherten Radweg an der Grundstückszufahrt des Gewerbebetriebes liegt der Anteil der Kfz-Führer, die in beide Richtungen blicken, mit 86 % vergleichsweise hoch. Zusammen mit den hohen Anteilen von einbiegenden Kfz-Führern, die vor der Furt bremsen bzw. halten, deutet dies auf eine aufmerksamkeits erhöhende Wirkung der Aufpflasterung und des Blinklichts hin.

An der anbaufreien Einmündung Diebesweg/B 1, deren bevorrechtigter Radweg durch ein zusätzliches Dialog-Display gesichert wird, blicken nur etwa die Hälfte der einbiegenden Kfz-Führer in beiden Richtungen auf den Radweg. Dies kann durch die zügige Einbiegemöglichkeit oder auch durch die bereits mit dem Dialog-Display vermittelte Information über sich annähernde Radfahrer beeinflusst sein.

An allen Einmündungen blicken die rechtseinbiegenden Kfz-Führer seltener in beide Richtungen auf den Radweg als die linkseinbiegenden Kfz-Führer.

8.3 Verhaltensmerkmale von Radfahrern

Beobachtungskollektiv

An den Einmündungen oder Grundstückszufahrten an Zweirichtungsanlagen wurden insgesamt etwa 2.500 Radfahrer beobachtet. Hiervon fuhren etwa 1.400 in linker und 1.100 in rechter Fahrtrichtung. Männer waren insgesamt etwas häufiger als Frauen vertreten. Jugendliche und Erwachsene verschiedener Altersgruppen waren mit jeweils mindestens 120 Radfahrerinnen und mindestens 200 Radfahrern repräsentiert (Bild 8-2).

An den Einmündungen an Einrichtungsanlagen wurden insgesamt etwa 1.300 Radfahrer beobachtet. Hiervon fuhren etwa 13 % in regelwidrig linker Fahrtrichtung.

Männer waren hier insgesamt etwas seltener als Frauen vertreten. In linker Fahrtrichtung allerdings stellten Männer 55 % der etwa 170 beobachteten Radfahrer. Am stärksten waren die mittleren Altersgruppen (20- bis 39-jährig) repräsentiert (Bild 8-3). Sowohl in rechter wie in regelwidrig linker Fahrtrichtung stellten dabei die augenscheinlich 20- bis 29-Jährigen die größte Altersgruppe.

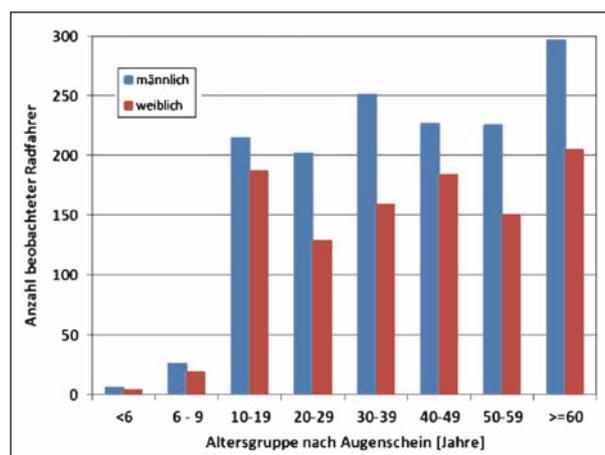


Bild 8-2: Alter und Geschlecht der beobachteten Radfahrerinnen und Radfahrer auf Zweirichtungsanlagen (beide Fahrtrichtungen)

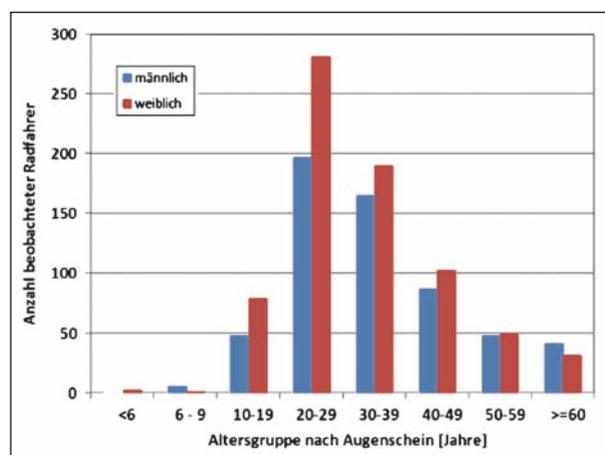


Bild 8-3: Alter und Geschlecht der beobachteten Radfahrerinnen und Radfahrer auf Einrichtungsanlagen (beide Fahrtrichtungen)

Annäherungsverhalten

Im Annäherungsbereich an die Einmündungen auf den Zweirichtungsanlagen unterbrechen etwa 28 % der geradeausfahrenden Radfahrer in rechter und 25 % in linker Fahrtrichtung das Pedalieren, ohne dass sie unter dem Einfluss anderer Verkehrsteilnehmer ihre Geschwindigkeit reduzieren müssten.

An Einmündungen mit einer roteingefärbten Radverkehrs furt unterbrechen anteilig mehr Radfahrer das Pedalieren als bei nur weißmarkierter Furt. In der Tendenz unterbrechen Radfahrer bei Radwegüberfahrten ohne Höhenunterschied (in der Regel Bordkante) zwischen Einmündungsbereich und angrenzendem Radweg seltener das Pedalieren als bei Vorhandensein einer Bordkante.

An der durch Dialog-Display gesicherten Einmündung, bei der auch die linksfahrenden Radfahrer

ein Signal durch das Display erhielten (s. Bild 7-19), unterbrechen 43 % dieser Radfahrer das Pedalieren. Das gegenüber anderen Einmündungen häufigere Unterbrechen kann durch ein leichtes Gefälle in linker Fahrtrichtung beeinflusst sein. Zugleich kann das Ausbleiben des Display-Signals und die gute Sicht auf einbiegende Kfz die anderen Radfahrer zum unbeeinflussten Weiterfahren veranlassen haben.

An den Einmündungen auf den Einrichtungsanlagen unterbrechen jeweils etwa 10-20 % der geradeausfahrenden Radfahrer in rechter wie in linker Fahrtrichtung das Treten. Auch hier wirkt ein Höhenunterschied zwischen dem Radweg und der Radverkehrsfurt an einer Einmündung auf ein überdurchschnittlich häufiges Unterbrechen des Pedalierens hin.

Die mittlere Geschwindigkeit beim Heranfahren an die Einmündungen liegt auf den Zweirichtungsanlagen in linker Fahrtrichtung mit 17,0 km/h leicht niedriger als in rechter Fahrtrichtung, auch die V_{85} ist in linker Fahrtrichtung etwas niedriger als in rechter Richtung (Tabelle 8-4).

Im Vergleich zu Streckenabschnitten von Radwegen außerhalb von Knotenpunkten liegt die V_{85} der Radfahrer im Zufahrtsbereich zu den untersuchten Einmündungen auf Zweirichtungsanlagen um etwa 1-2 km/h niedriger. Dies dürfte durch das beobachtete Unterbrechen des Pedalierens beeinflusst sein.

Bei den Einmündungen an Einrichtungsradwegen liegen die durchschnittliche Geschwindigkeit und die V_{85} in rechter wie auch in regelwidriger linker Fahrtrichtung um jeweils etwa 1 km/h höher. Neben dem selteneren Unterbrechen des Pedalierens kann hierzu auch beitragen, dass an diesen Einmündungen häufiger Erwachsene jüngerer Altersgruppen beobachtet wurden.

	Einmündungen/Grundstückszufahrten an Zweirichtungsanlagen		Zum Vergleich: Geschwindigkeiten auf Radwegen außerhalb von Knotenpunkten (rechte Fahrtrichtung. Daten: UDV)
	linke Fahrtrichtung	rechte Fahrtrichtung	
V_m (km/h)	17,0	18,0	18,1
V_{max} (km/h)	26,7	32,7	37,0
V_{85} (km/h)	21,2	22,5	23,1

Tab. 8-4: Geschwindigkeiten von Radfahrern auf Zweirichtungsanlagen an Einmündungen (über 10 Jahre alte Radfahrer, nur allein und geradeausfahrende Radfahrer, die nicht durch einbiegende Fahrzeuge beeinflusst wurden)

Blickverhalten von Radfahrern in Einmündungen und Grundstückszufahrten

Fast 50 % der Radfahrer in linker Fahrtrichtung auf den Zweirichtungsanlagen blicken nicht in die Einmündungen und Grundstückszufahrten. In rechter Fahrtrichtung blicken dagegen nur etwa 35 % der Radfahrer nicht in die Einmündungen und Grundstückszufahrten.⁴⁸

An den Einmündungen und Grundstückszufahrten mit rotmarkierten Radverkehrsfurten oder mit baulich ausgebildeten Radwegüberfahrten nehmen dabei weniger Radfahrer beider Fahrtrichtungen diesen Blick auf als bei Einmündungen mit einer ausschließlichen Sicherung gemäß der VwV-StVO. An den Einmündungen und Grundstückszufahrten mit einer zusätzlichen Warnbeschilderung im Annäherungsbereich des linken Radverkehrs nehmen dagegen fast alle Radfahrer diesen Blick auf (Bild 8-4).

Unabhängig von den Sicherungsmaßnahmen blicken über 60-jährige Radfahrer beider Fahrtrichtungen sowie Jugendliche in linker Fahrtrichtung seltener in die Einmündungen oder Grundstückszufahrten. Bei ausschließlicher Betrachtung der Altersgruppen zwischen 20 und 60 Jahren nehmen durchschnittlich etwa drei Viertel dieser Radfahrer den Blick auf. Dies ist mit den Einrichtungsradwegen vergleichbar, wo ebenfalls jeweils etwa 75 %



Bild 8-4: Warnbeschilderung für Radverkehr in linker Richtung

⁴⁸ Bewertet werden hier nur auf den Videoaufzeichnungen eindeutig erkennbare Blicke und nur geradeausfahrende Radfahrer bei Annäherung ohne in der Einmündung bzw. Grundstückszufahrt bereits wartende Kfz. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass mehr Radfahrer aus den Augenwinkeln, aber ohne erkennbare Kopfbewegungen in die Einmündungen blicken.

der Radfahrer beider Fahrrichtungen in die Einmündungen blicken.

Kritische Situationen

Als kritische Situationen (KS) wird ein deutliches Bremsen, Anhalten oder Ausweichen eines oder beider an einer Interaktion beteiligten Fahrzeugführer definiert:

- Reaktion eines Radfahrers auf dem bevorrechtigten Radweg gegenüber einem anderen Fahrzeug, das aus der Einmündung einbiegt oder in sie abbiegt und/oder
- Reaktion eines anderen Verkehrsteilnehmers gegenüber einem herannahenden Radfahrer.

Bei insgesamt etwa 1.050 Interaktionen zwischen Radfahrern und Kfz an den Einmündungen und Grundstückszufahrten bei Zweirichtungsradwegen wurden insgesamt lediglich 5 kritische Situationen beobachtet. Bei zwei kritischen Situationen auf den Zweirichtungsanlagen waren Radfahrer in linker Richtung und einbiegende Kfz beteiligt, bei einer kritischen Situation ein Radfahrer in rechter Fahrtrichtung. Alle kritischen Situationen ereigneten sich auf Radverkehrsfurten ohne bauliche Sicherungsmaßnahmen. Eine kritische Situation ereignete sich an einer Einmündung ohne ausreichende Sichtbeziehungen (Gehägestraße/Henriettenweg), drei an einer Einmündung mit eingeschränkter Annäherungssicht (Burgwedeler Straße/Heimstättenstraße).

An den Einmündungen mit Einrichtungswegen wurden bei etwa 150 Interaktionen zwei Situationen beobachtet, in denen Pkw ohne Anhalten rechts einbogen und Radfahrer in rechter Richtung stark abbremsen mussten. Die Einmündung, an der sich diese Situationen ereigneten, weist bei eingeschränkter Annäherungssicht Z 205 und eine Furt ohne weitergehende Sicherungsmaßnahmen auf.

9 Zusammenfassende Bewertung

9.1 Untersuchungsziel und Arbeitsschritte

Die Untersuchung sollte

- die Gefährdung regelwidrig linksfahrender Radfahrer auf Einrichtungswegen mit der des linken Radverkehrs auf Zweirichtungsradwegen vergleichen,

- die Wirkung verschiedener Maßnahmen zur Sicherung des linken Radverkehrs auf Zweirichtungsradwegen untersuchen und
- aus den Ergebnissen Handlungsstrategien zur Erhöhung der Sicherheit im Zusammenhang mit dem Linksfahren ableiten.

Mit einer Umfrage unter Mitgliedsstädten des Deutschen Städtetages und des Deutschen Städte- und Gemeindebundes sowie ausgewählten Landkreisen wurden die Praxis und die Erfahrungen mit der Zulassung und Sicherung des Radverkehrs auf Radwegen in Gegenrichtung sowie Probleme und Handlungsansätze in Bezug auf das unerlaubte Fahren in linker Richtung ermittelt.

Auf etwa 50 innerörtlichen Radverkehrsanlagen mit zugelassenem Zweirichtungsbetrieb wurden das Verkehrsverhalten von Kfz-Führern und Radfahrern und das Unfallgeschehen im Radverkehr untersucht. Besonderes Augenmerk galt dabei unterschiedlichen Sicherungsmaßnahmen an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten. Für einen Sicherheitsvergleich mit den Zweirichtungsradwegen wurden ausgewählte Einrichtungswegen aus einer laufenden Untersuchung der Unfallforschung der Versicherer einbezogen.

An ausgewählten Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten wurde das Verkehrsverhalten des einbiegenden Kfz-Verkehrs sowie des Radverkehrs auf der Radverkehrsanlage im Zuge der bevorrechtigten Straße beobachtet.

9.2 Praxis und Erfahrungen von Kommunen mit der Zulassung von Radverkehr in linker Fahrtrichtung

Die Ergebnisse der Befragungen weisen darauf hin, dass die meisten Kommunen das Grundsatz-Ausnahme-Verhältnis der VwV-StVO einhalten, wonach die Benutzung linker Radwege nur in Ausnahmefällen nach sorgfältiger Prüfung angeordnet werden soll.

Die Zulassung des Radverkehrs in linker Fahrtrichtung begründen die Kommunen in der Regel mit

- der Lage von Quellen und Zielen des Radverkehrs,
- der Netzschlüssigkeit für den Radverkehr (z. B. Anbindung des Radverkehrs an vorhandene Überquerungsanlagen) oder

- der Vermeidung von Sicherheitsrisiken bei ungesicherten Fahrbahnüberquerungen.

Die Kommunen erfüllen nach eigenen Angaben damit die Anforderungen der VwV-StVO hinsichtlich der Zulassung linken Radverkehrs.

Die VwV-StVO in der Fassung vom 17.7.2009 verlangt, dass bei Zweirichtungsbetrieb an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten, die mit Z 205 bzw. 206 untergeordnet sind, das Zusatzzeichen 1000-32 (Radverkehr aus beiden Richtungen) über dem Hauptverkehrszeichen anzuordnen ist. Einige Städte ordnen dieses Zusatzzeichen allerdings nicht regelmäßig an.

Die Befragung zeigt ferner, dass über die Anforderungen der VwV-StVO hinaus besondere Sicherungsmaßnahmen an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten in der Praxis bereits häufiger angewendet werden.

Die Städte benennen für Zweirichtungsradwege tendenziell weniger besondere Gefahrenpunkte an Einmündungen als für Einrichtungsradwege mit unerlaubt linksfahrendem Radverkehr. Dies kann durch die speziellen Sicherungsmaßnahmen, die für den zugelassenen Radverkehr in linker Fahrtrichtung ergriffen werden, begründet sein.

Die meisten Städte, die an den Befragungen teilgenommen haben, bewerten das unerlaubte Fahren in linker Richtung als Sicherheitsproblem. Die Kontrollintensität der örtlichen Polizei bzw. der Ordnungsdienste ist jedoch zu gering, sodass sie dem Umfang des regelwidrigen Verhaltens kaum wirksam begegnen kann.

9.3 Verkehrsverhalten des Rad- und Kfz-Verkehrs

9.3.1 Nutzung von Zweirichtungsradwegen

Bei beidseitig in beiden Richtungen benutzungspflichtigen Radwegen überwiegt in beiden Zielrichtungen der Radverkehr in jeweils rechter Fahrtrichtung. Bei allen in dieser Untersuchung betrachteten Straßen mit beidseitig in beiden Richtungen benutzungspflichtigen Anlagen⁴⁹ beträgt der Anteil des Radverkehrs auf der jeweils linken Straßenseite im Mittel etwa 30 % und maximal bis zu zwei Drittel aller Radfahrer in einer Zielrichtung.

Mit der StVO-Neufassung von 2013 besteht die Möglichkeit der Einräumung eines Benutzungsrech-

tes zum Linksfahren. Über eine möglicherweise unterschiedliche Nutzung dieser Anlagen können wegen ihrer zum Untersuchungszeitpunkt noch geringen Häufigkeit keine gesicherten Aussagen gemacht werden. Bei Anordnung des Z 1022-10 für eine Radverkehrsanlage auf der linken Straßenseite wird diese auch dann von etwa 30 % aller Radfahrer in Zielrichtung genutzt, wenn für die gleiche Zielrichtung auf der rechten Straßenseite eine Radverkehrsanlage mit Benutzungspflicht vorhanden ist.⁵⁰

Radfahrer in linker Fahrtrichtung nutzen fast ausschließlich die dafür ausgewiesenen Radverkehrsanlagen. Auch in Straßen, in denen Radfahrer bei einem mit Z 1022-10 für das Linksfahren freigegebenen Rad- bzw. Gehweg in der gleichen Zielrichtung auch auf der Fahrbahn fahren könnten, nutzen sie fast ausschließlich die Radverkehrsanlage in linke Fahrtrichtung.

9.3.2 Vergleich mit Einrichtungsradwegen

Umfang des regelwidrigen Linksfahrens

Zum Vergleich mit den Zweirichtungsanlagen wurden aus einer laufenden Untersuchung der Unfallforschung der Versicherer beidseitige Einrichtungsradwege in Straßen mit vergleichbaren städtebaulichen Nutzungen herangezogen. Auf den meisten dieser Straßen fahren zwischen 5 und 25 % aller Radfahrer in einer Zielrichtung regelwidrig links. In Straßen mit Einzelhandelsnutzungen, wichtigen Zielpunkten auf einer Straßenseite oder schlechter Überquerbarkeit der Fahrbahn liegen die Anteile des regelwidrig linksfahrenden Radverkehrs dabei besonders hoch, im Einzelfall auch bis zu 50 %.

Die Untersuchung gibt Hinweise darauf, dass in Straßen mit hohen Kfz-Verkehrsstärken (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 können (Kapitel 6.3). Bei dichten Einzelhandelsnutzungen oder punktuell wichtigen Zielpunkten auf einer Straßenseite kann jedoch auch bei noch häufigeren Über-

⁴⁹ Eine beidseitige Benutzungspflicht für die gleiche Fahrtrichtung ist nur bei baulich geteilten Richtungsfahrbahnen zulässig (vgl. Kapitel 11.2 im Anhang). Gleichwohl gab es diese Regelung in den Untersuchungsfällen auch bei ungeteilter Fahrbahn.

⁵⁰ Auch diese Kombination ist nicht zulässig (vgl. Kapitel 11.2 im Anhang).

querungsanlagen ein vergleichsweise hoher Anteil regelwidrig Linksfahrender auftreten.

Wirksamkeit ausgewählter Maßnahmen zur Reduzierung des regelwidrigen Linksfahrens

Eine örtliche Schwerpunktkampagne von Verkehrs-sicherheitsorganisationen und Polizeidienststellen mittels spezieller Hinweiszeichen, Plakaten und gezielter Überwachung konnte zumindest kurzzeitig das Unfallgeschehen positiv beeinflussen. Diese örtlichen Erfahrungen sind jedoch erst auf den Zeitraum eines Jahres beschränkt und können deshalb eine längere Wirkung nicht belegen.

Anordnungen von Z 254 (Verbot für Radverkehr) oder von Richtungspfeilen auf dem Radweg haben nur geringen Einfluss auf die Häufigkeit des Linksfahrens.⁵¹ Ob und inwieweit sie zu erhöhter Aufmerksamkeit beitragen, konnte im Rahmen dieser Untersuchung nicht ermittelt werden.

Regelwissen und Einschätzung von Gefährdungen

Eine frühere Untersuchung der Bundesanstalt für Straßenwesen zeigt:

- Radfahrer wissen, dass sie nicht links fahren dürfen. 60 % der Radfahrer räumen jedoch ein, dies dennoch zu tun.
- Mehr als die Hälfte davon findet das eigene Verhalten nicht in Ordnung.
- Unerlaubtes Linksfahren ist nicht durch mangelndes Regelwissen bedingt, vielmehr besteht sogar ein ausgeprägtes Bewusstsein für Regelübertritte.
- Allerdings fehlt Radfahrern zum Teil das Bewusstsein für die besonderen Gefahren.

9.3.3 Verhalten einbiegender Kfz-Führer an Einmündungen und Grundstückszufahrten bei Zweirichtungsradwegen

Insgesamt bremsen über 50 % aller einbiegenden Kfz nicht vor der Radverkehrsfurt im Zuge einer bevorrechtigten Anlage für Zweirichtungsradverkehr

oder kommen vor der Furt zum Halten. An mehreren untersuchten Einmündungen verlangen das hier angeordnete Zeichen 205 bzw. der beim Einfahren aus einem Grundstück zu beachtende § 10 StVO von den einbiegenden Kfz-Führern kein Halten. Auf diesen Zweirichtungsradwegen wurden allerdings einzelne kritische Situationen zwischen einbiegenden Kfz und Radfahrern sowie häufige Behinderungen beobachtet, bei denen auf der Furt bzw. dem Radweg haltende Kfz bevorrechtigte Radfahrer zum Ausweichen oder Absteigen zwangen.

Linkseinbiegende Kfz halten oder bremsen häufiger vor der Radverkehrsfurt als rechtseinbiegende Kfz. Dies erklärt sich daraus, dass linkseinbiegende Fahrzeuge in der Regel neben dem Radverkehr beide Fahrtrichtungen des bevorrechtigten Kfz-Verkehrs zu beachten haben.

Ist nur eine Mindestsicherung gemäß der VwV-StVO vorhanden, halten oder bremsen weniger einbiegende Kfz vor der Radverkehrsfurt als bei Vorhandensein zusätzlicher Markierungs- oder baulicher Maßnahmen und ausreichender Sicht.

Bei eingeschränkter Sicht auf den linken Radverkehr (gemessen an den Anforderungen der Anfahr-sicht gemäß RAST 06) und Z 205 bremsen über 80 % der einbiegenden Kfz-Führer nicht vor der Furt oder kommen vor der Furt zum Halten. Zwar halten die einbiegenden Kfz-Führer die Regelung des § 8 Abs 2 Satz 3 ein, wonach sie an einer unübersichtlichen Straßenstelle sich vorsichtig in die Kreuzung oder Einmündung „hineintasten“ können, bis die Übersicht gegeben ist. Allerdings wurden an Einmündungen mit eingeschränkter Anfahr- oder Annäherungssicht auch einzelne kritische Situationen zwischen Radfahrern und einbiegenden Kfz sowie häufige Behinderungen für Radfahrer beobachtet. Die Verhaltensbeobachtungen weisen damit auch darauf hin, dass allein die Anfahr-sicht gemäß RAST 06, die von einem bereits vor der Furt wartenden Fahrzeug ausgeht, unter Umständen kein ausreichendes Kriterium darstellt.

Unabhängig von der Art der Sicherungsmaßnahme blicken mindestens 10 % aller einbiegenden Kfz-Führer nicht in beide Richtungen auf den Radweg. An Einmündungen, an denen keine Hinweiszeichen auf den Zweirichtungsradverkehr vorhanden sind oder eingeschränkte Sicht auf den von rechts kommenden Radverkehr besteht, blicken sogar 30-60 % der einbiegenden Kfz-Führer nicht in beide Richtungen auf den Radweg. Rechtseinbiegende Kfz-Füh-

⁵¹ Die in dieser Untersuchung befragten Städte ordnen das Z 254 mit dem Ziel einer Reduzierung des regelwidrigen Linksfahrens auf den Radwegen an.

Die Anordnung des Z 254 allerdings gilt für die gesamte Fahrbahn. Eine Anordnung für den Radweg ist unzulässig.

rer blicken im Vergleich zu linkseinbiegenden Kfz-Führern seltener in beide Richtungen auf den Radweg. Dies erklärt sich daraus, dass die nach rechts einbiegende Kfz-Führer bevorrechtigten Kfz-Verkehr nur von links zu beachten haben.

9.3.4 Verhalten von Radfahrern

Auf Zweirichtungsradwegen unterbrechen im Annäherungsbereich an Einmündungen etwa 25-30 % des geradeausfahrenden Radverkehrs beider Fahrtrichtungen das Pedalieren, ohne dass er unter dem Einfluss anderer Verkehrsteilnehmer seine Geschwindigkeit reduzieren müsste. Bei vergleichend untersuchten Einmündungen an Einrichtungsradwegen unterbrechen 10-20 % der Radfahrer beider Fahrtrichtungen das Pedalieren.

Die mittlere Geschwindigkeit auf den Zweirichtungsanlagen liegt in der Annäherung an Einmündungen für Radverkehr in linker Fahrtrichtung mit 17,0 km/h leicht niedriger als für die Gegenrichtung. Auch die V_{85} ist in linker Fahrtrichtung etwas niedriger als in rechter Richtung. Im Vergleich zu Streckenabschnitten von Radwegen außerhalb von Knotenpunkten liegt die V_{85} im Radverkehr im Annäherungsbereich an Einmündungen auf Zweirichtungsradwegen nur um etwa 1-2 km/h niedriger. Die Streckengeschwindigkeit wird also vor der Konfliktstelle nur geringfügig reduziert.

Bei zum Vergleich untersuchten Einmündungen an Einrichtungsradwegen liegen die durchschnittliche Geschwindigkeit und die V_{85} in beiden Fahrtrichtungen in etwa vergleichbarer Größenordnung.

Fast 50 % der Radfahrer in linker Fahrtrichtung auf den Zweirichtungsanlagen blicken nicht wahrnehmbar in die Einmündungen und Grundstückszufahrten, aus denen sich wartepflichtige Kfz nähern könnten. Radfahrer in rechter Fahrtrichtung nehmen dagegen nur zu etwa 35 % nicht diesen Blick auf. Eine zusätzliche Warnbeschilderung für den linksfahrenden Radverkehr im Annäherungsbereich an die Einmündung steigert die Häufigkeit der Blickaufnahme deutlich.

Unabhängig von den Sicherungsmaßnahmen blicken über 60-jährige Radfahrer beider Fahrtrichtungen sowie Jugendliche in linker Fahrtrichtung seltener in die Einmündungen oder Grundstückszufahrten.

Insgesamt wurden nur einzelne kritische Situationen zwischen Radfahrern und einbiegenden Kfz

beobachtet. Diese ereigneten sich auf Radverkehrsfurten ohne bauliche Sicherungsmaßnahmen, bei Z 205 in den Einmündungen und bei eingeschränkter Anfahr- bzw. Annäherungssicht.

9.4 Unfallgeschehen

9.4.1 Unfallkenngrößen

Auf Zweirichtungsradwegen liegt das 85 %-Quantil der Unfallraten für Radverkehr in linker Richtung bei 35 U/(1 Mio. R · km), jedoch nur bei 12 U/(1 Mio. R · km) für Unfälle mit Radverkehr in rechter Fahrtrichtung. Der Unfallanteil der Linksfahrenden liegt auf Zweirichtungsradwegen damit deutlich über ihrem Verkehrsanteil. Entsprechend liegt ihre Unfallrate im Durchschnitt mit 15 U/(106 R · km) bzw. auf 85 % der Untersuchungsabschnitte mit bis zu 35 U/(106 R · km) etwa doppelt so hoch wie die der rechtsfahrenden Radfahrer.

Auf Einrichtungsradwegen liegt die mittlere Unfallrate des regelwidrig linksfahrenden Radverkehrs etwa doppelt so hoch wie für den linken Radverkehr bei Zweirichtungsanlagen, das 85 %-Quantil der Unfallraten bei 39 U/(1 Mio. R · km). Insgesamt lässt sich durch eine Zulassung des Linksfahrens in Verbindung mit Sicherungsmaßnahmen eine spürbare Senkung des Unfallrisikos für den linksfahrenden Radverkehr gegenüber unerlaubt Linksfahrenden auf Einrichtungsradwegen erreichen. Mehrere unfallauffällige Einmündungen des Untersuchungskollektivs mit über die VwV-StVO hinausgehenden Sicherungsmaßnahmen, an denen bei Unfällen fast ausschließlich Radfahrer in linker Richtung beteiligt waren, zeigen aber, dass für das Linksfahren bei einer Zulassung von Zweirichtungsradverkehr auch bei intensiven Sicherungsmaßnahmen gegenüber dem Rechtsfahren offensichtlich ein „erhöhtes Grundrisiko“ verbleibt.

9.4.2 Unfallgeschehen an Einmündungen und Grundstückszufahrten auf Zweirichtungsradwegen mit unterschiedlichen Sicherungsmaßnahmen

Die Unfallabläufe sind sowohl bei regelwidrig als auch bei erlaubt linksfahrendem Radverkehr gleichermaßen durch Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle mit Kfz an untergeordneten Einmündungen und Grundstückszufahrten geprägt. Dabei sind, korrespondierend mit den Ergebnissen der Verhaltensbeobachtungen, insbesondere die rechtseinbiegende Kfz an

den Unfällen mit Radfahrern in linker Richtung beteiligt.

Die Häufigkeit dieser Unfälle hat keinen direkten Zusammenhang mit der Anzahl von Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten. Vielmehr prägen oft einzelne kritische Einmündungen oder Zufahrten das Unfallgeschehen.

Einmündungen und Grundstückszufahrten mit Z 206 bzw. Z 205 sind bei sonst vergleichbar gelagerten Randbedingungen auch vergleichbar unfallbelastet. Ein direkter Vergleich zwischen diesen Verkehrszeichen ist jedoch nicht möglich, da die Straßenverkehrsbehörden das Z 206 in den Untersuchungsfällen möglicherweise schon als Reaktion auf zuvor aufgetretene Unfallauffälligkeiten angeordnet hatten.

In Verbindung mit der Beschilderung gemäß VwV-StVO kann durch zusätzliche Sicherungsmaßnahmen, wie Markierungen (Roteinfärbung der Radverkehrsfurt) oder bauliche Maßnahmen ein Sicherheitsgewinn erreicht werden. Dies gilt insbesondere bei Aufpflasterungen mit deutlich fahrdynamisch wirkenden Anrampungen.

Unzureichende Sichtverhältnisse zwischen einbiegenden Kfz aus Einmündungen und Grundstückszufahrten und dem von rechts kommenden linken Radverkehr sind bei

- Sichtdreiecken für die Anfahrtsicht unter 30 m Schenkellänge bzw.
- einer Einhaltung dieses Sichtdreiecks, aber eingeschränkter Sicht im Annäherungsbereich

ein wesentliches Gefährdungsmerkmal. Der Einhaltung der Sichtdreiecke gemäß RAS 06 und den zusätzlich erweiterten Sichtbeziehungen im Annäherungsbereich der Einmündungen kommt daher eine besondere Bedeutung zu.

10 Folgerungen

10.1 Grundsätze

Die Untersuchungsergebnisse bekräftigen grundsätzlich die Ausnahmebestimmung zur Freigabe linker Radwege nach der VwV-StVO und den Regelwerken.

Eine generelle Präferenz für die Anlage von Zweirichtungsradwegen an Stelle von Einrichtungs-

radwegen zur besseren Sicherung des linken Radverkehrs ist aus den Untersuchungsergebnissen nicht zu begründen. Vielmehr sollten bei einer Freigabe des Linksfahrens die Anforderungen an entsprechende Sicherungsmaßnahmen gegenüber den derzeitigen Vorgaben gemäß VwV-StVO sogar präzisiert werden.

Zu bevorzugen sind Maßnahmen, die auch die Sicherheit des rechtsfahrenden Radverkehrs verbessern, grundsätzlich dürfen die Maßnahmen aber deren Konfliktgefahr nicht erhöhen.

Die nachfolgenden Empfehlungen beruhen neben den Erkenntnissen aus der vorliegenden Untersuchung auch auf solchen aus anderen Quellen (vgl. Kapitel 3).

10.2 Umgang mit regelwidrigem Linksfahren auf Einrichtungsradwegen

Die Straßenbaubehörden sollten für jeden Einzelfall ortsbezogen prüfen, ob Verbesserungen der Überquerbarkeit der Fahrbahn den Umfang des regelwidrigen Linksfahrens reduzieren können. Besonderer Handlungsbedarf besteht dabei in Straßen mit hoher Verkehrsbelastung (etwa über 20.000 Kfz/Tag), hohem Geschwindigkeitsniveau oder örtlichen Gegebenheiten (z. B. Mitteltrennung ohne Überquerungsmöglichkeit), bei denen ein gefahrloses freies Überqueren gefährlich oder gar nicht möglich ist. Bei Maßnahmen zur Verbesserung der Überquerbarkeit von Fahrbahnen ist auf eine wirksame Netzeinbindung und Positionierung von Überquerungsanlagen zu wichtigen Zielpunkten zu achten. Andernfalls ist die Wirkung von Überquerungsanlagen auf den Umfang des regelwidrigen Linksfahrens wegen der Umwegempfindlichkeit des Radverkehrs begrenzt. Ein gewisser Anteil unerlaubt linksfahrender Radfahrer wird immer zu beachten sein, insbesondere, wenn Quellen und Ziele des Radverkehrs häufig auf der gleichen Straßenseite liegen.

Wegen der erhöhten Risiken sollte das regelwidrige Linksfahren insbesondere im Zuge von Straßen mit entsprechenden Unfallauffälligkeiten überwacht und geahndet werden. Eine Duldung des unerlaubten Linksfahrens, wie es einzelne Kommunen und örtliche Polizeidienststellen praktizieren, ist abzulehnen.

10.3 Freigabe von Radwegen in Gegenrichtung

Die Bestimmungen der VwV-StVO für die Freigabe linker Radwege sollten beibehalten werden. Eine Freigabe innerörtlicher Radwege in Gegenrichtung sollte deshalb nur dann erwogen werden, wenn

- im Zuge von Netzverbindungen im Radverkehrsnetz ein ansonsten gefährliches Überqueren von Fahrbahnen vermieden oder der Radverkehr zu einer sicheren Überquerungsanlage geleitet werden kann,
- wichtige Quellen und Ziele des Radverkehrs auf einer Straßenseite liegen und die Überquerbarkeit der Fahrbahn nicht oder nicht gefahrlos möglich ist,
- sicher nutzbare einseitige Radverkehrsanlagen ohne Möglichkeit zu einem Alternativangebot auf der gegenüber liegenden Straßenseite bestehen oder realisiert werden können.

Weitere Anforderungen an eine Freigabe:

- Die Anzahl der Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten ist allein nicht entscheidend für das Gefährdungsniveau des Linksfahrens. Eine besondere Aufmerksamkeit sollte deshalb den aufgrund örtlicher Gegebenheiten kritischen Einmündungen und Grundstückszufahrten gewidmet werden, z. B. wegen starker Frequentierung, ungünstiger Sicht oder einer zügigen Einbiegemöglichkeit insbesondere nach rechts. Neben Einmündungen öffentlicher Straßen sind hier auch verkehrsreiche Grundstückszufahrten, wie z. B. Parkplatzzufahrten von Einkaufsmärkten oder Tankstellenzufahrten, besonders oft betroffen. Hier sind bei einer Freigabe erhöhte Sicherungsmaßnahmen über den Grundstandard gemäß derzeitiger VwV-StVO hinaus erforderlich.
- Grundsätzlich ist die Einhaltung ausreichender Sichtbeziehungen zu gewährleisten. Mangelnde Sicht sollte insbesondere bei höherer Verkehrsbelastung ein Ausschlussgrund für eine Freigabe sein.
- Bei der Sichtprüfung ist nicht nur die Anfahrtsicht gemäß RAS 06, sondern auch eine Annäherungssicht zu beachten, damit Kraftfahrer bei Bedarf vor der Radverkehrsfurt zum Halten kommen können. Zu beachten sind im Bestand insbesondere Sichthemmnisse der Straßenaus-

stattung (z. B. Altglascontainer, Litfaßsäulen, Schaltkästen, Werbetafeln). Entsprechende Sondernutzungsgenehmigungen sind zu ändern.

Zusätzlich zu den bisher nach VwV erforderlichen Maßnahmen und den oben genannten erhöhten Anforderungen an die Sicht sollten Radverkehrsfurten mit Zweirichtungsradsverkehr grundsätzlich mit Piktogrammen und Richtungspfeilen gekennzeichnet werden. Hierzu ist ein entsprechender Standard in der Neufassung der Richtlinien für die Markierung von Straßen (RMS) vorgesehen.

Auch wenn eine geringere Gefährdung bei Anordnung von Z 206 gegenüber Z 205 nicht nachgewiesen werden konnte, sollten die Straßenverkehrsbehörden Z 206 weiterhin bei gefährdungserhöhenden Randbedingungen, insbesondere bei ungünstigen Sicht, anordnen.

Innerorts sollte dem Radverkehr im Falle einer Freigabe zum Linksfahren in der Regel auch eine verkehrsrechtlich zulässige Möglichkeit zum Fahren in der gleichen Fahrtrichtung auf der rechten Straßenseite angeboten werden. Um die Nutzungshäufigkeit der in Fahrtrichtung linken Straßenseite zu verringern, sollte möglichst auch für die gleiche Fahrtrichtung ein Angebot auf der anderen Straßenseite geschaffen werden (z. B. Schutzstreifen oder eine nicht benutzungspflichtige Radverkehrsführung im Seitenraum).

10.4 Sicherung an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten

Bei einer erhöhten Gefährdung linksfahrender Radfahrer an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten sind besondere Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Diese sollten neben der „Regelkennzeichnung“ mit Piktogrammen und Richtungspfeilen gemäß anstehender Neufassung der RMS zumindest eine Roteinfärbung der Furt umfassen. Gut sichtbaren Markierungen kommt besondere Bedeutung zu. Die Straßenbaubehörden sollten die Erkennbarkeit der Markierung regelmäßig prüfen und ggf. nachmarkieren.

Bauliche Maßnahmen, wie Radwegüberfahrten mit fahrdynamisch wirksamen Rampensteinen in der einmündenden Straße und eine Durchführung des Radwegbelages erhöhen die Sicherheit des linken (und des rechten) Radverkehrs weiter. Rad- und

Gehwegüberfahrten eignen sich auch zur Schaffung von Einfahrtsituationen aus Straßen mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h zu Tempo-30-Zonen. Sie sollten deshalb bei Neu- und Umbau von Straßen mit Zweirichtungsradwegen als Regellösung Anwendung finden. Auch als nachträgliche Einzelmaßnahme sollten sie bei folgenden Bedingungen eingesetzt werden:

- ungünstige Sichtverhältnisse, die absehbar nicht kurzfristig beseitigt werden können,
- starker Einbiegeverkehr (z. B. deutlich über 100 einbiegende Kfz/Tag),
- im Zuge von Gefällestrucken des Radweges.

Bei baulich unabänderlich eingeschränkten Sichtfeldern sollte auch der Einsatz von Sichtspiegeln geprüft werden. Radwege sollten ferner den vorliegenden Erkenntnissen nach im Annäherungsbereich an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückzufahrten in beiden Fahrtrichtungen ausreichend beleuchtet sein.

Als weitergehende Maßnahme, die den Erkenntnissen nach besonders wirksam ist, kommt die Signalisierung der Konfliktstelle in Betracht. Dies bietet sich besonders an, wenn dadurch auch andere Vorteile verbunden sind, z. B. die Sicherung des Einbiegens gegenüber dem bevorrechtigten Kfz-Verkehr oder die Gewährleistung vertretbarer Wartezeiten für den untergeordneten Verkehrsstrom.

10.5 Straßenverkehrsrecht

Für die VwV zu § 2 Abs 4 Sätze 3 und 4 StVO werden folgende kursiv gekennzeichnete Änderungen bzw. Ergänzungen empfohlen:⁵²

- Änderung zu Nr. 2: „Auf baulich angelegten Radwegen kann nach sorgfältiger Prüfung die Benutzungspflicht für den Radverkehr in Gegenrichtung mit Zeichen 237, 240 oder 241 oder ein Benutzungsrecht durch das allein stehende oder an Zeichen 239 angebrachte Zusatzzeichen 1022-10 („Radverkehr frei“) angeordnet werden. *Die Prüfung soll insbesondere auch die Sichtbeziehungen berücksichtigen. In diesen Fällen*

sollen besondere Sicherungsmaßnahmen vorgesehen werden (vgl. Nr. 7 und 8).“

- Änderung zu Nr. 5: „Voraussetzung für die Anordnung ist, dass
 - a) ...
 - b) *alle Kreuzungen, Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückzufahrten daraufhin geprüft werden, ob die besonderen Gefahren des Linksfahrens durch entsprechende Sicherungsmaßnahmen verringert werden können;*
 - c) *dort auch zwischen dem in Gegenrichtung fahrenden Radverkehr und dem Kraftfahrzeugverkehr ausreichend Sicht besteht oder umgesetzt werden kann.*
- Änderung zu Nr. 6: „An Kreuzungen und Einmündungen sowie an verkehrsreichen Grundstückzufahrten ist für den Fahrzeugverkehr auf der untergeordneten Straße das Zeichen 205 „Vorfahrt gewähren“ oder Zeichen 206 „Halt! Vorfahrt gewähren“ jeweils mit dem Zusatzzeichen 1000-32 (Sinnbild eines Fahrrades und zwei gegengerichtete waagerechte Pfeilen) anzuordnen. *Auf der Radverkehrsfurt ist ferner die Markierung des Sinnbildes „Fahrrad“ mit gegenläufigen Richtungspfeilen nach RMS anzuordnen.“*
- Ergänzung: *Die Straßenverkehrsbehörde soll bei der Straßenbaubehörde ggf. zusätzliche Sicherungsmaßnahmen anregen. Dies kann eine Einfärbung bzw. eine Aufpflasterung der Furt oder bei nicht zu vermeidender ungünstiger Sicht die Anbringung von Verkehrsspiegeln betreffen; ggf. soll die Straßenverkehrsbehörde die zuständigen Behörden auf erforderliche sichtverbessernde Maßnahmen der Grundstückseigentümer auf den Grundstücken hinweisen.*
- Änderung zu Nr. 4 (neu) der in Diskussion befindlichen Novellierung der VwV-StVO): *„Auch bei benutzungspflichtigen Radwegen in Fahrtrichtung rechts kann für den Radverkehr in Gegenrichtung ein Benutzungsrecht durch Zusatzzeichen eingeräumt werden. Ein Benutzungsrecht für die Fahrtrichtung links darf nur in begründeten Ausnahmefällen angeordnet werden, wenn bei baulich getrennten Richtungsfahrbahnen für die gleiche Fahrtrichtung auf der rechten Straßenseite eine benutzungspflichtige Radverkehrsanlage besteht.“*

⁵² Die Änderungsvorschläge nehmen Bezug auf die geltende Fassung der VwV-StVO, sollten aber auch bei der derzeit in Diskussion befindlichen Überarbeitung der VwV zu § 2 Abs 4 berücksichtigt werden.

10.6 Verkehrsaufklärung durch die Träger der Verkehrssicherheitsarbeit

Besondere Aufmerksamkeit kommt der Information und Aufklärung des Radverkehrs über die Gefahren des Linksfahrens zu.

Kfz-Führer sollten dafür sensibilisiert werden, an Einmündungen und Grundstückszufahrten – auch bei nicht erlaubtem Zweirichtungsradverkehr – grundsätzlich auf Radverkehr aus beiden Richtungen zu achten. Dies sollte auch im Hinblick auf Kinder erfolgen, die grundsätzlich in beiden Richtungen auf dem Gehweg fahren dürfen.

Schwerpunktkampagnen, z. B. mit Hinweisplakaten an Aufkommensschwerpunkten des regelwidrigen Linksfahrens, sollten sich sowohl an Rad- als auch an Kfz-Verkehr richten.

10.7 Offene Fragen

Die Untersuchung legte einen Schwerpunkt auf baulich-betriebliche Maßnahmen zur Sicherung des Radverkehrs in linker Fahrtrichtung. Da die VwV-StVO zudem erst seit 2009 die Anordnung eines Benutzungsrechts in linker Richtung ermöglicht, konnten einige Fragen in Zusammenhang mit dem linken Radverkehr nur auf einer kleinen Datengrundlage betrachtet werden. Offene Fragen bleiben damit:

- Sicherheitswirkungen der Anordnung eines Benutzungsrechts in linker Richtung gemäß StVO 2013 und VwV-StVO 2009, z. B. bei der Fahrbahnnutzung oder Schutzstreifen auf der rechten Straßenseite.
- Weiterentwicklung der Sichtfelder gemäß RAST 06 im Hinblick auf die genaue Definition und Festlegung einer erforderlichen Annäherungssicht für Fahrzeuge, die sich aus einer untergeordneten Zufahrt einem bevorrechtigten Zweirichtungsradweg nähern (entsprechend RAL 2012).
- Noch offen ist die längerfristige Sicherheitswirkung von Kampagnen mit offensiver Aufklärung, deutlichen Hinweiszeichen und intensivierter Überwachung in Hinblick auf die Unfallgefährdung beim unerlaubten Linksfahren. Nicht ermittelt werden konnte auch, ob sich durch derartige Kampagnen die Häufigkeit des unerlaubten Linksfahrens verringert oder sich ggf. die Aufmerksamkeit der Linksfahrenden erhöht.

- Angestrebt werden sollte eine Überprüfung der konkreten maßnahmenbezogenen Sicherheitswirkung bei nicht baulichen Maßnahmen (z. B. Piktogramme mit Richtungspfeilen und Roteinfärbungen von Radverkehrsfurten) durch Vorher-/Nachher-Erhebungen.
- Offen ist auch, ob besondere Markierungen, wie etwa die in den Niederlanden üblichen „Haifischzähne“ in Einmündungen, oder eine Positionierung des Zusatzzeichens 1000-32 StVO unter den Z 205 bzw. Z 206 die Blickbeziehungen einbiegender Kfz-Führer auf den Radverkehr in linker Richtung steigern können.

11 Anhang

11.1 Übersicht der direkt angeschriebenen Städte und Kreise

Städte	Kreise
Hamburg	Bodenseekreis
München	Karlsruhe
Köln	Hannover (Region)
Frankfurt am Main	Paderborn
Stuttgart	
Dortmund	
Bremen	
Leipzig	
Hannover	
Dresden	
Nürnberg	
Bonn	
Mannheim	
Karlsruhe	
Münster	
Kiel	
Halle/Saale	
Freiburg	
Lübeck	
Rostock	
Potsdam	
Regensburg	
Marl	
Troisdorf	
Friedrichshafen	
Eberswalde	
Nienburg	
Delbrück	
Verden (Aller)	

11.2 Mögliche Führungen des linken Radverkehrs

Eine Benutzungspflicht kann nur für Radverkehrsanlagen auf einer Straßenseite angeordnet werden kann. Die

- Anordnung einer Benutzungspflicht für Radverkehrsanlagen auf beiden Straßenseiten oder
- die Freigabe auf einer Straßenseite bei gleichzeitiger Benutzungspflicht auf der anderen Straßenseite

kann gemäß § 4, Abs 2 Nr. 4 Vwvfg nichtig sein. Sie ist aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht demnach nur bei Straßen bzw. Straßenabschnitten mit baulicher Richtungstrennung zulässig.

Bild 11-1 zeigt mögliche sowie nicht mögliche Kombinationen eines in linker Richtung befahrbaren Radweges mit Radverkehrsführungen für Einrichtungsverkehr auf der anderen Fahrbahnseite (Straßen ohne bauliche Mittelstrennung)

Der Bund finanziert an Bundesstraßen nur benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen. Radwege mit Z 237/241 und unter bestimmten Voraussetzungen Schutzstreifen werden dabei zu 100 % vom Bund finanziert werden. Benutzungspflichtige gemeinsame Geh- und Radwege werden gemäß der OD-Richtlinie zu 50 % vom Bund finanziert.

Für die Radwege Führungen 2 und 3 bestehen an Bundesstraßen – anders als an Landesstraßen mehrerer Länder – nur Finanzierungsmöglichkeiten für die Radwegbreite, die bei Anordnung der Benutzungspflicht auf der linken Straßenseite für den dort in rechter Richtung fahrenden Radverkehr erforderlich ist.

In vielen Ortsdurchfahrten von Bundesstraßen liegen auf beiden Straßenseiten wichtige Quellen und Ziele des Radverkehrs. Zur Sicherung des Radverkehrs (Vermeidung zweimaliger Fahrbahnquerungen) sind oftmals beidseitig benutzungspflichtige Zweirichtungsanlagen oder den Führungen 4 und 5 entsprechende Anlagen erforderlich. Diese zur tatsächlichen Sicherung des Radverkehrs erforderlichen Anlagen stehen in Konflikt damit, dass sie aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht nicht möglich sind.

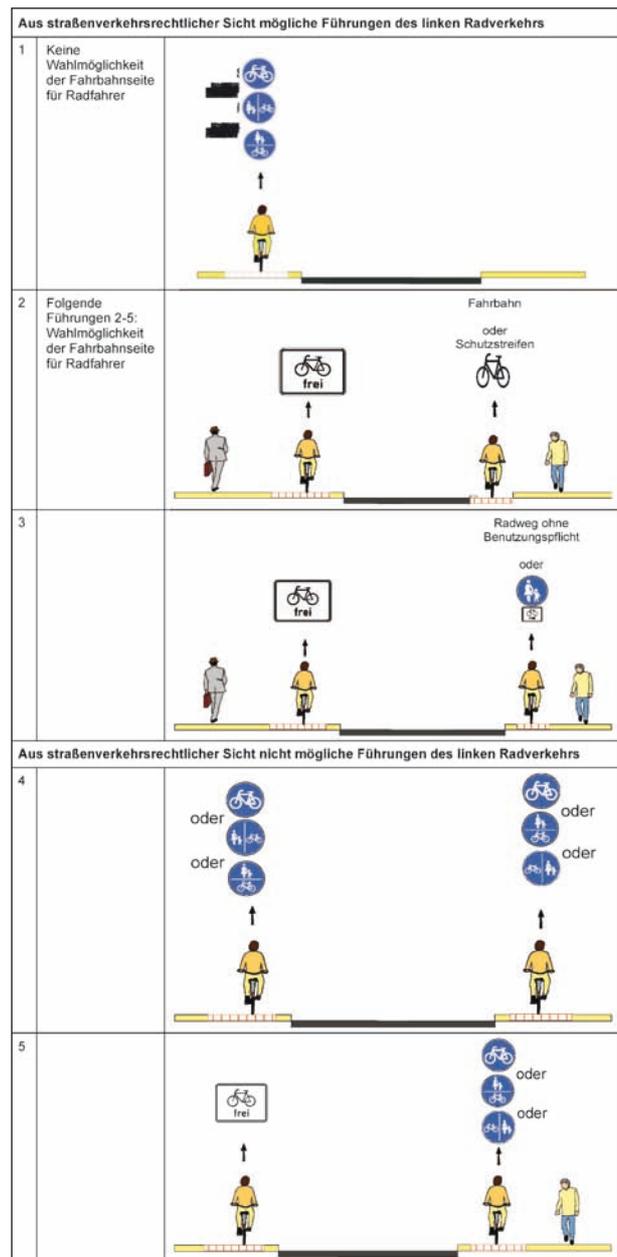


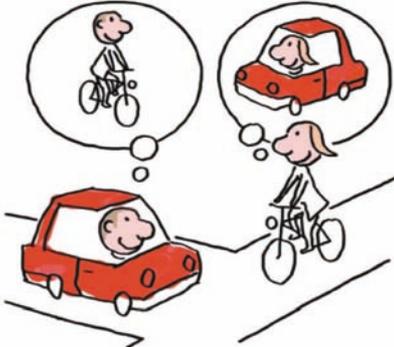
Bild 11-1: Aus rechtslogischer Sicht mögliche und nicht mögliche Führungen des linken Radverkehrs

11.3 Beispiele für die Verkehrsaufklärung in Zusammenhang mit dem Linksfahren

Das „Forum Verkehrssicherheit Hamburg“ adressiert an Autofahrer wie an Radfahrer Checklisten zur Sensibilisierung für das jeweilige Verkehrsverhalten. Die Checkliste für Radfahrer führt u. a. aus: „Ich fahre auf der rechten Straßenseite“ (Bild 11-2).

Die Landeshauptstadt München ergänzt in ihrer Broschüre „Radfahren im Trend“ diesen Hinweis um eine an Autofahrer, Radfahrer und Fußgänger

... hab dich im Blick



AUF DEN RICHTIGEN WEGEN

Sie dürfen mit dem Rad auf der Fahrbahn fahren, auch wenn Radwege vorhanden sind. Das Fahren auf der Fahrbahn ist nur dann verboten, wenn eine so genannte „Radwegbenutzungspflicht“ besteht, die Sie an folgenden Zeichen erkennen:





„Radfahrstreifen“ und „Schutzstreifen für Radfahrer“, die Sie an folgenden Markierungen erkennen, müssen ebenfalls benutzt werden:





Der Gehweg ist nur für Radfahrer bis 10 Jahre erlaubt!

GEMEINSAM ANS ZIEL: WWW.SCHON-GEHECKT.DE

Die Fahrradaktion ist eine gemeinsame Initiative von










Mehr Infos zur Verkehrssicherheit in Hamburg finden Sie bei den Partnern des Forums Verkehrssicherheit www.hamburg.de/verkehrssicherheit

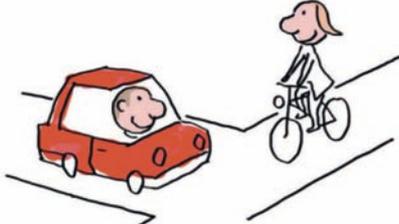


GEMEINSAM ANS ZIEL



WWW.SCHON-GEHECKT.DE

Bild 11-2: Flyer „Schon gecheckt“ des Forums Verkehrssicherheit Hamburg (1. Seite)





ZEIT FÜR PERSPEKTIVWECHSEL

**Sie sind Autofahrer?
Sie sind Radfahrer?
Sie sind beides?**

Dann können Sie sich gut in die Rolle des anderen Verkehrsteilnehmers hineinversetzen.

Radfahrer und Autofahrer sind gleichberechtigte Verkehrsteilnehmer mit demselben Wunsch: sicher und schnell ans Ziel zu kommen.

Den anderen im Blick zu haben hilft, Konflikte und Unfälle zu vermeiden.

Die Checklisten für Autofahrer und Radfahrer sollen Sie dabei unterstützen. →

MEINE CHECKLISTE

- ✓ Ich benutze die vorgeschriebenen Wege für Radfahrer.
- ✓ Ich fahre auf der rechten Straßenseite.
- ✓ Ich achte auf abbiegende Autos, Busse und Lkw, denn ich kenne den „Toten Winkel“.
- ✓ Ich fahre eindeutig für andere, gebe Handzeichen.
- ✓ Ich fahre nicht unbedacht auf die Fahrbahn.
- ✓ Ich rechne damit: Autofahrer machen auch Fehler.
- ✓ Ich verzichte auch mal auf meine Rechte.
- ✓ Mein Motto heißt: kommunizieren!

... hab dich im Blick!

MEINE CHECKLISTE

- ✓ Ich weiß: Die Fahrbahn ist oft auch für Radfahrer da.
- ✓ Beim Überholen von Radfahrern drossle ich das Tempo und halte ausreichend Abstand.
- ✓ Beim Abbiegen achte ich auf Radfahrer und Fußgänger.
- ✓ Ich perke nicht auf Radwegen, Radfahrstreifen und Schutzstreifen.
- ✓ Ich achte beim Türöffnen auf Radfahrer und Fußgänger.
- ✓ Ich rechne damit: Radfahrer machen auch Fehler
- ✓ Ich verzichte auch mal auf meine Rechte.
- ✓ Mein Motto heißt: kommunizieren!

... hab dich im Blick!

Bild 11-2: Flyer „Schon gecheckt“ des Forums Verkehrssicherheit Hamburg (2. Seite)

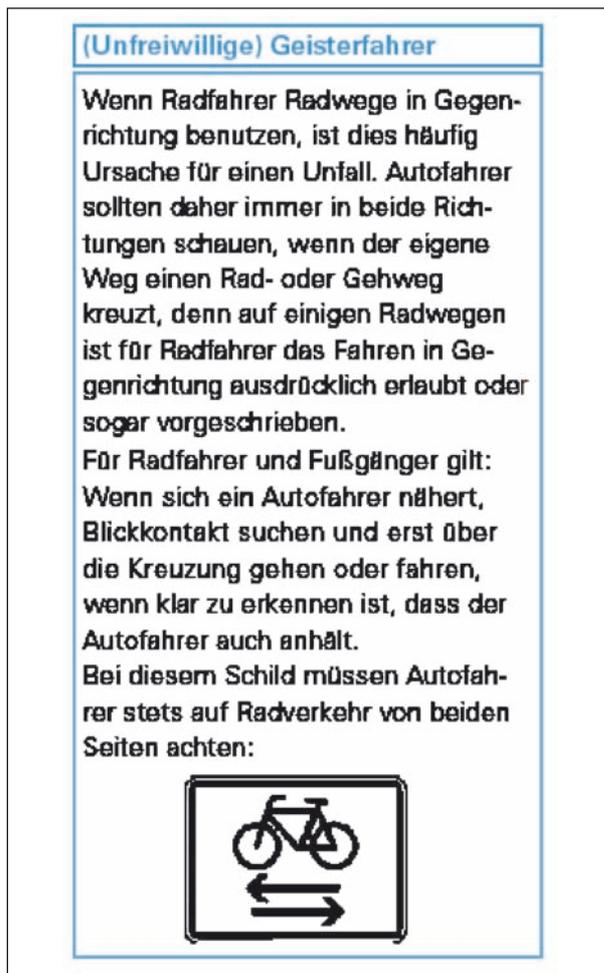


Bild 11-3: Ausschnitt aus Verkehrssicherheitsbroschüre „Radfahren im Trend“ der Landeshauptstadt München

adressierte Empfehlung, Blickkontakt – für Autofahrer an kreuzenden Rad- oder Gehwegen auch in beiden Richtungen – zu suchen (Bild 11-3).

Der Hamburger Flyer und die Münchener Broschüre thematisieren – wie auch weitere, aus der Befragung vorliegende Flyer und Broschüren – das Linksfahren als eine von mehreren risikobehafteten Verhaltensweisen. Eine gesonderte Thematisierung treffen

- eine Kampagne der Verkehrswacht Regensburg, die 2010 an unfallträchtigen Stellen zehn Hinweisschilder „Geisterradler“ in linker Fahrtrichtung platziert und Handkarten verteilt hatte (Kapitel 6.4.1 und Bild 11-4),
- Piktogramme und Warnbeschilderungen der Stadt Freiburg auf mehreren Radwegen mit häufigem regelwidrigem Linksfahren (Bild 11-5 und Bild 11-6) sowie



Bild 11-4: Hinweisschild der Kreisverkehrswacht Regensburg (Bild: Kreisverkehrswacht Regensburg)

- eine Reihe von Presseartikeln, zu denen die örtlichen Polizeidienststellen beigetragen haben. Die bislang vorliegenden Presseartikel stehen dabei in Zusammenhang mit Unfällen regelwidrig Linksfahrens oder mit schwerpunktartigen Kontrollen der Polizeidienststellen (Bild 11-7 und Bild 11-8).

Über die von den Kommunen genannten Maßnahmen hinaus wird das regelwidrige Fahren in linker Richtung auch in der Kampagne „Rücksicht im Straßenverkehr“ thematisiert. Diese durch das BMVBS, den GDV und den DVR finanzierte Kampagne läuft in den Jahren 2012 und 2013 zunächst in Berlin und Freiburg.⁵³

⁵³ <http://www.ruecksicht-im-strassenverkehr.de/> vom 21.8.2012



Bild 11.5: Beschilderung der Stadt Freiburg für Abschnitte mit häufigem regelwidrigem Linksfahren



Bild 11.6: Piktogramme der Stadt Freiburg für Abschnitte mit häufigem regelwidrigem Linksfahren (Bild: Stadt Freiburg)

MEINUNG

Kamikaze-Radler

Harte Strafen!

Am liebsten schnell von einem Ort zum anderen kommen. Das ist der Grund, warum Radfahrer rote Ampeln missachten, über Gehwege kurven – oder gegen die vorgeschriebenen Richtung die Radwege unsicher machen. Sie endete für eine Hamburgerin am Montag tödlich. Sie stieß mit einem anderen Radfahrer zusammen, stürzte die Straße. Ein Kleinlaster überfuhr die Frau. Dieser grauenvolle Unfall geht, wie lebensgefährlich die vermeintlichen Kavaliersdelikte sind. Radfahrer haben gegen den Autoverkehr keine Chance, sind bei einer Karambolage verloren. Das weiß jeder, der unmotiviert unterwegs ist. Warum dann trotzdem dieser Leichtsinns? Wie für Autofahrer, die alle Verkehrsregeln missachten, sich und andere damit in Gefahr bringen, müsste es für Rowdy-Radler harte Strafen geben. Geisterfahrer auf dem Radweg zahlen 15 Euro. Kommt es zum Unfall, sind es 30 Euro. Solche Peinats-Sanktionen schrecken nicht ab, sie animieren zum Risiko.

(Bericht Seiten 8/9)



WIEBKE STREHLOW

es nur Linoleum.

er MOPO Döntjes über Hamburgs Geschichte.
Caption unter: www.hamburg-toons.de

ST MIR EIN ZUHAUSE?

Bereit zum Abspecken!

ist ein wenig zu dick
sich auf ausgedehnte
ergänge, bei denen
le purzeln. Kontakt:
oder
nziskusberheim.de



GESUCHT

Industriekaufmann/-frau

Die Hamburger Wirtschaft
e.V. bietet zum 1. August 20
ngsplätze zum/zur Industriekaufmann/
Voraussetzung ist die Fachhochschulrei-
unter www.ausbildungsinitiative.de.

er 12, 22359 Hamburg.
freie Lehrstellen unter
hamburger-lehrstellenboerse.de

Nach dem tödlichen Fahrrad-Unfall

Wer stoppt

- Sie radeln in die falsche Fahrtrichtung, über rote Ampeln
- Polizei und Fahrrad-Club beklagen alltäglichen Leichtsinns

Eine Frau steht zitternd an der Hamburger Straße (Barmbek). Tränen laufen ihr übers Gesicht. Sie hält rote Rosen in der Hand. Das ist ihr letzter Gruß an Carmen. An dieser Stelle starb ihre Freundin aus Steilshoop am Dienstag. Es war der alltägliche Leichtsinns, der Carmen R. das Leben kostete. Die Radfahrerin

fuhr auf der falschen Radweg-Seite – stieß mit einem anderen Biker zusammen, stürzte und wurde von einem Laster überfahren (MOPO berichtete). Die Kamikaze-Radler setzen täglich ihr Leben aufs Spiel – aus Bequemlichkeit.

„Viele Radfahrer verhalten sich falsch, weil sie so schnell wie möglich von einem Ort zum

anderen gelangen wollen“, sagt Polizeisprecher Ralf Kunz. Dabei ist das Fahren gegen die vorgeschriebene Fahrtrichtung die häufigste Radler-Sünde (siehe Kasten).

Auch auf dem nur 75 Zentimeter breiten Radweg an der Grindelallee (Rotherbaum) wird oft rücksichtslos auf der falschen Straßenseite gefahren.



Eine Sanktion, die sich täglich auf Hamburgs Radwegen abspielt: Ausweichmanöver, weil einer der Radler entgegen der vorgeschriebenen Richtung fährt. (Foto: ...)

Bild 11-7: Presseartikel mit Beitrag der Polizei Hamburg (auch folgende Seite)

die Kamikaze-Radler?

Ausreden haben die Fahrradfahrer scheinbar nicht nötig. „Ich war gerade in der Reinigung und zu faul, die Seite zu wechseln. Das dauert mir oft einfach zu lange. Ich weiß, dass es falsch ist, aber so schlimm ist das ja auch nicht“, sagt der Student Garlich Bosse (26).

Nicht schlimm? Ein vermeintlich kleiner Regelverstoß kann lebensgefährlich sein: Für Carmen R. endete er am Dienstag um 17.10 Uhr mit dem Tod. Obwohl klar ist, dass die Frau den Unfall verursachte, sucht die Polizei (Tel. 428 65 19 61) weiterhin Zeugen.

Täglich beschäftigen gefährliche Manöver von Radfahrern die Polizei. Denn oft enden die „kleinen“ Regelverstöße mit schweren Unfällen. 2004 verunglückten insgesamt 2197 Biker. Das sind mehr als sechs Unfälle am Tag! Vier Menschen kamen dabei ums Leben. Rund 56 Prozent der Crashes wurden durch Autofahrer verursacht – 39 Prozent durch die Radler.

Sogar der Allgemeine Deutsche Fahrrad Club (ADFC) klagt über den Leichtsinns der Biker. „Leider fahren in Hamburg viele Radfahrer nahezu überall

und in alle Richtungen“, schimpft ADFC-Sprecher Stefan Warda. Besonders gefährlich sei es, wenn die Autofahrer nicht mit den Geisterradlern rechnen. Das verursache viele tödliche Unfälle. Allerdings gibt Warda auch zu bedenken, dass die Behörden die riskanten Manöver fördern: „Linksradeln ist gefährlich und muss aufgehört werden. Aber wir brauchen immer beidseitige Radwege und Radfurten an Kreuzungen. Nur so ist sichergestellt, dass Radler auch sicher ans Ziel kommen können.“

KATRIN OSTERKAMP
WIEBKE STREHLOW



Die abgedeckte Leiche von Carmen R. (55) liegt auf der Straße

Die 5 schlimmsten Radfahrer-Sünden

❶ **Falsche Straßenbenutzung.** Das heißt: Benutzung des Gehwegs oder des Radwegs in falscher Richtung. Strafe: 15 Euro. Wenn es zu einem Unfall kommt, kostet es bis zu 30 Euro.
❷ **Rotlichtsünder.** Strafe: 25 Euro. Wenn die Ampel länger als eine Sekunde lang rot ist, muss der Biker 100 Euro bezahlen beim Einfahren in den

fließenden Verkehr (z. B. vom Grundstück oder vom Radweg auf die Straße). Strafe: bis zu 30 Euro.
❸ **Fahren im Fußgängerbereich.** Sollte es zu einem Unfall kommen, liegt die Strafe bei 25 Euro.
❹ **Entgegen der Einbahnstraße fahren** kostet den Biker im Normalfall 15 Euro. Wenn es zu einem Crash kommt, kostet es 30 Euro.

Doch Radfahrern drohen noch weitere Strafen aus dem Verwarngeldkatalog für Radfahrer. Fahren ohne funktionstüchtiges Licht: 10 Euro, Fahren ohne Reflektoren: 10 Euro, kaputte Bremsen: 10 Euro, freihändig fahren: 5 Euro, Behinderung anderer durch das Nebeneinanderfahren: 15 Euro, Handy-Benutzung während der Fahrt: 15 Euro.

DAS SÄGEN ERTAPPT FALSCH-FAHRER



Gudrun Reinecke (50): „Ich bin zu bequem. Wenn ich eh schon auf der Seite bin, auf der ich einkaufen möchte, wechsle ich nicht auf die andere Seite. Ich fahre vorsichtig und pass auf, dass nichts passiert.“

Claudia Rieger (35): „Ich weiß, dass es gefährlich ist, aber ich muss hier etwas erledigen. Ich weiche aus, wenn nötig. Sechs Spuren für Autos und Busse und so ein schmaler Radweg. Das ist doch das Problem.“

Jörg Schüller (26): „Oft rechnen Fußgänger und Autofahrer nicht damit, dass jemand von der falschen Seite kommt. Ich habe schon gefährliche Situationen erlebt. Deswegen passe ich auch immer sehr auf.“

Bild 11-8: Presseartikel mit Beitrag der Polizei Hamburg (auch vorhergehende Seite)

11.4 Fallbeispiele zur Untersuchung von Maßnahmen zur Reduzierung des regelwidrigen Linksfahrens

Stadt	Straße	Länge des Abschnittes in m	Richtung		Überquerungsanlage				Dichte: 1 Überquerungsanlage je ... m	Kfz-Verkehrsstärkenklasse Kfz/Tag	Zahl durchlaufender Kfz-Fahrtstreifen je Richtung	Besonderheit
			von	bis	LSA	Mittelinseln	FGÜ	Vorgezogene Seitenräume				
Köln	Aachener Straße	700	Eupener Straße	Maarweg	4				4	30.001-35.000	2	Straßenbahn eigener Gleiskörper
	Berger Straße	650	Frankfurter Straße	Humboldtstraße	3		1		4	10.001-15.000	1	
	Bergisch Gladbacher Straße	1.100	Johann-Bensberg-Straße	Schwabstraße	4	1			5	25.001-30.000	1	
	Dürener Straße	1.100	Landgrafstraße	Universitätsstraße	5				5	10.001-15.000	1	
	Kaiser-Wilhelm Ring/Hohenzollernring	700	Gladbacherstraße	Limburger Straße	5				5	20.001-25.000	2	
Hannover	Siegburger Straße	730	An den Malen	Salmstraße	4		1		5	25.001-30.000	1	
	Venloer Straße	650	Leyendeckerstraße	Ehrenfeldgürtel	3				3	10.001-15.000	1	Zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h
	Marienstraße	650	Berliner Allee/Sallstraße	Aegi	3	3		1	7	20.001-25.000	1	
Hildesheimer Straße	Vahrenwalder Straße	450	Niedersachsenring	Büttnerstraße	3				3	55.001-60.000	2	Straßenbahn eigener Gleiskörper
	Hildesheimer Straße	450	Schlägerstraße	Bürgermeister-Fink-Straße	2				2	20.001-25.000	2	

Tab. 11-1: Überquerungsanlagen an Straßen mit Einrichtungsradwegen der UDV-Untersuchung „Einfluss von Radverkehrsstärken und Radverkehrsinfrastruktur auf das Unfallgeschehen“

11.5 Fragebogen Kommunen

A Zulassung und Sicherung des Radverkehrs auf Radwegen in Gegenrichtung

1. Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit mit der Zulassung des Radverkehrs in Gegenrichtung

1.1 Eine Zulassung des Radverkehrs in Gegenrichtung oder der gezielte Bau von Zweirichtungsverkehrsanlagen erfolgt in unserer Stadt

- häufiger, wenn es aus Gründen der Radverkehrsplanung und -führung oder der straßenräumlichen Charakteristik sinnvoll ist.
- nur in seltenen Ausnahmefällen.
- grundsätzlich nicht.

1.2 Wenn Radverkehr in beiden Richtungen zugelassen ist: Handelt es sich dann

- nur um einseitige Radverkehrsanlagen,
- in Einzelfällen um Zulassung bei beidseitigen Radverkehrsanlagen
- häufiger auch um Zulassung bei beidseitigen Radverkehrsanlagen

1.3 Nennen Sie bitte die aus Ihrer Sicht beiden bisher wichtigsten Anlässe zur Zulassung des Radverkehrs in Gegenrichtung in Ihrer Stadt:

- Wenn verkehrsreiche Straßen nur schwer zu überqueren sind.
- Wo wichtige Quellen und Ziele des Radverkehrs an einer Straßenseite liegen.
- Wo dem Radverkehr Verbindungen im Netz ohne Fahrbahnquerung ermöglicht werden sollen.
- Um den Radverkehr auf meist kurzen Abschnitten zu einer sicheren Quermöglichkeit zu führen.
- Wenn nur eine einseitige Radverkehrsanlage realisierbar oder sinnvoll ist.
- aus sonstigen Gründen:
 - _____
 - _____
 - _____

2. Sind auf Radverkehrsanlagen mit zugelassenem Zweirichtungsverkehr in den letzten Jahren besondere Gefährdungen aufgetreten?

- Ja, auf mehreren Straßenzügen
- Ja, auf einem Straßenzug
- Ja, aber nur an einem einzelnen Gefahrenpunkt
- Nein, es gab keine Auffälligkeiten

Bitte nennen Sie ggf. bis zu drei der unfallauffälligen Straßenzüge

3. Welche Maßnahmen ergreifen Sie, um zugelassenen Zweirichtungsradverkehr zu sichern?

Unterscheiden Sie bitte zwischen Regelanwendung (○) oder Anwendung im Einzelfällen (△).

- △ normale Furtmarkierung ohne besondere Zusatzmarkierung
- △ Radpiktogramme mit Richtungspfeil
- △ Rotmarkierung oder andere auffällige Einfärbung
- △ Beschilderung mit Hinweis auf Radverkehr aus beiden Richtungen an Zeichen 205 „Vorfahrt gewähren“ oder Zeichen 206 „Halt. Vorfahrt gewähren“
- △ Anordnung Z 206 statt Z 205
- △ zusätzliche Beschilderungshinweise
- △ Blinkzeichen
- △ bauliche Aufpflasterung der Radwege
- △ Einengung der Einmündungen
- Andere Maßnahmen als Regelanwendung:

△ Andere Maßnahmen in Einzelfällen:

B Unerlaubtes Fahren in linker Richtung**4. Wie bewerten Sie das Problem des unerlaubten Fahrens in Gegenrichtung in Ihrer Stadt unter Sicherheitsaspekten?**

Tragen Sie bitte eine Schulnote ein:

Dabei bedeutet 1: sehr geringes Problem; 6: sehr großes Problem

5. Sind auf Radverkehrsanlagen ohne zugelassenen Zweirichtungsradverkehr in den letzten Jahren besondere Gefährdungen (Unfallhäufungen) mit Beteiligung unerlaubt links fahrender Radfahrer aufgetreten?

- Ja, auf mehreren Straßenzügen
- Ja, auf einem Straßenzug
- Ja, aber nur an einem einzelnen Gefahrenpunkt
- Nein, es gab keine Auffälligkeiten
- Bitte nennen Sie ggf. bis zu drei unfallauffällige Straßenzüge:

a.) _____

b.) _____

c.) _____

6. Welche Maßnahmen werden zur Eindämmung des unerlaubten Linksfahrens in Ihrer Stadt ergriffen? Geben Sie auch an, für wie wirksam Sie diese Maßnahme zur Verhinderung des Linksfahrens halten.

(Schulnoten 1 = sehr gute Wirkung, 6 = sehr geringe Wirkung)

- Richtungspfeile auf dem Radweg
- Anordnung des Z 254 „Verbot für Fahrräder“
- gezielte Verbesserung der Überquerbarkeit einer Straße
- Informationsmaterial, Kampagnen, Presseartikel zur Aufklärung der Gefahren über das Linksfahren

Bitte fügen Sie Material oder Presseartikel bei

7. Mit welcher Intensität überwacht und ahndet die örtliche Polizei oder Ihr kommunaler Ordnungsdienst das regelwidrige Linksfahren?

- Duldung des regelwidrigen Linksfahrens
- Regelmäßige Ansprache von links Fahrenden ohne Ahndung durch Bußgeld
- Regelmäßige Überwachung im Rahmen der Streifenfahrten
- Regelmäßige Ahndung des Linksfahrens durch Bußgeld
- Zeitlich konzentrierte Überwachung und Ahndung an besonderen Gefahrenpunkten
- Wie oft erfolgt eine solche zeitlich konzentrierte Überwachung?
- Etwa _____ Tage/Jahr
- Kontinuierliche Überwachung an besonderen Gefahrenpunkten
- Sonstiges: _____
- _____

8. Gibt es bestimmte Straßen oder Gefahrenpunkte, an denen diese Überwachung bereits mehrmals oder regelmäßig erfolgte?

- Ja Nein

Falls ja, an welcher Straße bzw. welchem Gefahrenpunkt?

Warum gezielt an dieser Straße bzw. Abschnitt?

C Zweirichtungsanlagen mit besonderen Sicherungsmaßnahmen an Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten**9. Straßen mit besonderen Sicherungsmaßnahmen**

Die VwV zu § 2 Absatz 4 StVO verlangt, dass auf Radwegen, die Radfahrer in linker Richtung nutzen dürfen, über die Radwegfurten hinaus an den Zufahrten untergeordneter Straßen grundsätzlich durch Zusatzzeichen auf Radverkehr aus beiden Richtungen hinzuweisen ist. Die Zusatzzeichen sind dabei über den Zeichen 205 bzw. 206 StVO anzubringen.

Gibt es in Ihrer Stadt Zweirichtungsanlagen, an denen – über diese Anforderungen der VwV-StVO hinaus – besondere Maßnahmen zur Sicherung des linken Radverkehrs an Einmündungen oder verkehrsreichen Grundstückszufahrten getroffen wurden?

Von besonderem Interesse sind diese Radverkehrsanlagen bei einer Länge von mindestens 300 m und anliegender Bebauung. Im Zuge dieser Abschnitte sollten Einmündungen oder verkehrsreiche Grundstückszufahrten liegen. Sie sollten mindestens seit 2008 in Betrieb sein. Bitte nennen Sie uns Straßen mit zugelassenen Zweirichtungsradverkehr und besonderen Sicherungsmaßnahmen.

Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

Schriftenreihe

Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen

Unterreihe „Verkehrstechnik“

2011

V 202: Einfluss innerörtlicher Grünflächen und Wasserflächen auf die PM10-Belastung

Endlicher, Langner, Dannenmeier, Fiedler, Herrmann, Ohmer, Dalter, Kull, Gebhardt, Hartmann € 16,00

V 203: Bewertung von Ortsumgehungen aus Sicht der Verkehrssicherheit

Dohmen, Vieten, Kesting, Dürhager, Funke-Akbiyik € 16,50

V 204: Einfluss von Straßenrandbegrünung auf die PM10-Belastung

Bracke, Reznik, Mölleken, Berteilt, Schmidt € 22,00
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann kostenpflichtig unter www.nw-verlag.de heruntergeladen werden.

V 205: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2009

Fitschen, Nordmann € 27,50
Dieser Bericht ist sowohl als gedrucktes Heft der Schriftenreihe als auch als CD erhältlich oder kann außerdem als kostenpflichtiger Download unter www.nw-verlag.de heruntergeladen werden.

V 206: Sicherheitspotenzialkarten für Bundesstraßen nach den ESN

Färber, Lerner, Pöppel-Decker € 14,50

V 207: Gestaltung von Notöffnungen in transportablen Schutzeinrichtungen

Becker € 16,00

V 208: Fahrbahnquerschnitte in baulichen Engstellen von Ortsdurchfahrten

Gerlach, Breidenbach, Rudolph, Huber, Brosch, Kesting € 17,50

V 209: Stoffeintrag in Straßenrandböden – Messzeitraum 2008/2009

Beer, Surkus, Kocher € 14,50

2012

V 210: Schmale zweibahnig vierstreifige Landstraßen (RQ 21)

Maier, Berger € 18,50

V 211: Innliegende Linkseinfädelungstreifen an plangleichen Knotenpunkten innerorts und im Vorfeld bebauter Gebiete

Richter, Neumann, Zierke, Seebo € 17,00

V 212: Anlagenkonzeption für Meistereigehöfte – Optimierung von Arbeitsabläufen

Schmauder, Jung, Paritschkow € 19,00

V 213: Quantifizierung von Verkehrsverlagerungen durch Baustellen an BAB

Laffont, Mahmoudi, Dohmen, Funke-Akbiyik, Vieten € 18,00

V 214: Vernetzungseignung von Brücken im Bereich von Lebensraumkorridoren

Schmellekamp, Tegethof
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

V 215: Stauprävention auf BAB im Winter

Kirschfink, Poschmann, Zobel, Schedler € 17,00

V 216: Verbesserung der Verkehrssicherheit auf einbahnig zweistreifigen Außerortsstraßen (AOSI)

Lippold, Weise, Jählig € 17,50

V 217: Verbesserung der Bedingungen für Fußgänger an Lichtsignalanlagen

Alrutz, Bachmann, Rudert, Angenendt, Blase, Fohlmeister, Häckelmann € 18,50

V 218: Empfehlungen zum richtigen Aufbringen von Tausalzlösungen

Hausmann € 16,00

V 219: Bewältigung großer Verkehrsmengen auf Autobahnen im Winter

Roos, Zimmermann, Schulz, Riffel € 16,50

2013

V 220: Maßnahmen zur Bewältigung der besonderen psychischen Belastung des Straßenbetriebsdienstpersonals – Pilotstudie

Pöpping, Pollack, Müller € 16,00

V 221: Bemessungsverkehrsstärken auf einbahnigen Landstraßen

Arnold, Kluth, Ziegler, Thomas € 18,50

V 222: Aktualisierung des MLuS 02 – Erstellung der RLuS

Düring, Flassak, Nitzsche, Sörgel, Dünnebeil, Rehberger € 19,50

V 223: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2010

Fitschen, Nordmann € 16,50
Dieser Bericht ist sowohl als gedrucktes Heft der Schriftenreihe als auch als CD erhältlich oder kann außerdem als kostenpflichtiger Download unter www.nw-verlag.de heruntergeladen werden.

V 224: Prüfung und Bewertung von Schutzeinrichtungen der Aufhaltestufe H4b für den Einsatz auf Brücken – Teil 1 und 2

Bergerhausen, Klostermeier, Klöckner, Kübler € 19,00

V 225: Neue Technik für den Straßenbetriebsdienst – Teil 1: Neue Informations- und Kommunikationstechniken

Teil 2: Autonomes Fahren für den Straßenbetriebsdienst
Holldorb, Häusler, Träger € 21,50

V 226: Bewertungsmodell für die Verkehrssicherheit von Landstraßen

Maier, Berger, Schüller, Heine € 18,00

V 227: Radpotenziale im Stadtverkehr

Baier, Schuckließ, Jachtmann, Diegmann, Mahlau, Gässler € 17,00

V 228: Sicherheitskenngößen für den Radverkehr

Baier, Göbbels, Klemps-Kohnen € 15,50

V 229: Straßenverkehrszählungen (SVZ) mit mobilen Messsystemen

Schmidt, Frenken, Hellebrandt, Regniet, Mahmoudi € 20,50

V 230: Verkehrsadaptive Netzsteuerungen

Hohmann, Giuliani, Wietholt € 16,50

V 231: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2011

Fitschen, Nordmann € 28,50
Dieser Bericht ist sowohl als gedrucktes Heft der Schriftenreihe als auch als CD erhältlich oder kann außerdem als kostenpflichtiger Download unter www.nw-verlag.de heruntergeladen werden.

V 232: Reflexkörper und Griffigkeitsmittel in Nachstreumittelgemischen für Markierungssysteme

Recknagel, Eichler, Koch, Proske, Huth € 23,50

V 233: Straßenverkehrszählung 2010 – Ergebnisse

Lensing € 16,00

V 234: Straßenverkehrszählung 2010 – Methodik

Lensing € 17,50

2014

V 235: **Dynamische Messung der Nachsichtbarkeit von Fahr-
bahnmarkierungen bei Nässe**
Drewes, Laumer, Sick, Auer, Zehntner € 16,00

V 236: **Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2012**
Fitschen, Nordmann € 28,50
Die Ergebnisdateien sind auch als CD erhältlich oder können au-
ßerdem als kostenpflichtiger Download unter www.nw-verlag.de
heruntergeladen werden.

V 237: **Monitoring von Grünbrücken – Arbeitshilfe für den Nach-
weis der Wirksamkeit von Grünbrücken für die Wiedervernetzung
im Rahmen der KP II – Maßnahmen**
Bund-Länder Arbeitskreis
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter [http://
bast.opus.hbz-nrw.de/](http://bast.opus.hbz-nrw.de/) heruntergeladen werden. Der Anhang ist
interaktiv. Das heißt er kann ausgefüllt und gespeichert werden.

V 238: **Optimierung der Arbeitsprozesse im Straßenbetriebs-
dienst – Sommerdienst**
Schmauder, Jung, Paritschkow € 19,00

V 239: **Dynamische Messung der Griffigkeit von Fahrbahnmar-
kierungen**
Steinauer, Oeser, Kemper, Schacht, Klein € 16,00

V 240: **Minikreisverkehre – Ableitung ihrer Einsatzbereiche und
Einsatzgrenzen**
Baier, Leu, Klemps-Kohnen, Reinartz, Maier, Schmotz € 23,50

V 241: **Rastanlagen an BAB – Verbesserung der Auslastung und
Erhöhung der Kapazität durch Telematiksysteme**
Kleine, Lehmann, Lohoff, Rittershaus € 16,50

V 242: **Bordsteinkanten mit einheitlicher Bordhöhe und Bodenin-
dikatoren an Überquerungsstellen**
Boenke, Grossmann, Piazzolla, Rebstock,
Herrnsdorf, Pfeil € 20,00

V 243: **Nutzen und Kosten von Verkehrsbeeinflussungsanlagen
über den gesamten Lebenszyklus**
Balmberger, Maibach, Schüller, Dahl, Schäfer € 17,50

V 244: **Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2013**
Fitschen, Nordmann € 28,50

V 245: **Überprüfung der Befahrbarkeit innerörtlicher Knotenpunk-
te mit Fahrzeugen des Schwerlastverkehrs**
Friedrich, Hoffmann, Axer, Niemeier, Tengen, Adams, Santel
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter [http://
bast.opus.hbz-nrw.de/](http://bast.opus.hbz-nrw.de/) heruntergeladen werden.

V 246: **Auswirkungen von Lang-Lkw auf die Verkehrssicherheit in
Einfahrten auf Autobahnen**
Kathmann, Roggendorf, Kemper, Baier
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter [http://
bast.opus.hbz-nrw.de/](http://bast.opus.hbz-nrw.de/) heruntergeladen werden.

V 247: **Befahrbarkeit plangleicher Knotenpunkte mit Lang-Lkw**
Lippold, Schemmel
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter [http://
bast.opus.hbz-nrw.de/](http://bast.opus.hbz-nrw.de/) heruntergeladen werden.

V 248: **Verkehrsnachfragewirkungen von Lang-Lkw – Grundlage-
ermittlung**
Burg, Röhling
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter [http://
bast.opus.hbz-nrw.de/](http://bast.opus.hbz-nrw.de/) heruntergeladen werden.

2015

V 249: **Auswirkungen von Querschnittsgestaltung und längsge-
richteten Markierungen auf das Fahrverhalten auf Landstraßen**
Schlag, Voigt, Lippold, Enzfelder

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter [http://
bast.opus.hbz-nrw.de/](http://bast.opus.hbz-nrw.de/) heruntergeladen werden.

V 250: **Befahrbarkeit spezieller Verkehrsanlagen auf Autobahnen
mit Lang-Lkw**
Lippold, Schemmel
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter [http://
bast.opus.hbz-nrw.de/](http://bast.opus.hbz-nrw.de/) heruntergeladen werden.

V 251: **Einsatzbereiche und Einsatzgrenzen von Straßenumge-
staltungen nach dem „Shared Space“-Gedanken**
Baier, Engelen, Klemps-Kohnen, Reinartz € 18,50

V 252: **Standortkataster für Lärmschutzanlagen mit Ertragsprogno-
se für potenzielle Photovoltaik-Anwendungen**
Gündra, Barron, Henrichs, Jäger, Höfle, Marx,
Peters, Reimer, Zipf € 15,00

V 253: **Auswirkungen von Lang-Lkw auf die Sicherheit und den
Ablauf des Verkehrs in Arbeitsstellen**
Baier, Kemper
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter [http://
bast.opus.hbz-nrw.de/](http://bast.opus.hbz-nrw.de/) heruntergeladen werden.

V 254: **Beanspruchung der Straßeninfrastruktur durch Lang-Lkw**
Wellner, Uhlig
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter [http://
bast.opus.hbz-nrw.de/](http://bast.opus.hbz-nrw.de/) heruntergeladen werden.

V 255: **Überholen und Räumen – Auswirkungen auf Verkehrssi-
cherheit und Verkehrsablauf durch Lang-Lkw**
Zimmermann, Riffel, Roos
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter [http://
bast.opus.hbz-nrw.de/](http://bast.opus.hbz-nrw.de/) heruntergeladen werden.

V 256: **Grundlagen für die Einbeziehung der sonstigen Anlagen-
teile von Straßen in die systematische Straßenerhaltung als Vor-
aussetzung eines umfassenden Asset Managements**
Zander, Birbaum, Schmidt
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter [http://
bast.opus.hbz-nrw.de/](http://bast.opus.hbz-nrw.de/) heruntergeladen werden.

V 257: **Führung des Radverkehrs im Mischverkehr auf innerörtli-
chen Hauptverkehrsstraßen**
Ohm, Fiedler, Zimmermann, Kraxenberger, Maier
Hantschel, Otto € 18,00

V 258: **Regionale Erfassung von Straßenwetter-Daten**
Holldorb, Streich, Uhlig, Schäuferle € 18,00

V 259: **Berücksichtigung des Schwerverkehrs bei der Modellie-
rung des Verkehrsablaufs an planfreien Knotenpunkten**
Geistefeldt, Sievers
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter [http://
bast.opus.hbz-nrw.de/](http://bast.opus.hbz-nrw.de/) heruntergeladen werden.

V 260: **Berechnung der optimalen Streudichte im Straßenwinter-
dienst**
Hausmann € 15,50

V 261: **Nutzung von Radwegen
in Gegenrichtung - Sicherheitsverbesserungen**
Alrutz, Bohle, Busek € 16,50

Alle Berichte sind zu beziehen im:

Carl Schünemann Verlag GmbH
Zweite Schlachtpforte 7
28195 Bremen
Tel. (0421) 3 69 03-53
Fax (0421) 3 69 03-48
www.schuenemann-verlag.de

Dort ist auch ein Kompletverzeichnis erhältlich.