
Einstreifige Kernfahrbahn und Schutzstreifen – mehr Sicherheit für Fuß- und Radverkehr

Laura Kehrer

Abstract

Die Anpassung der StVO (mit VwV-StVO) fördert die Verkehrssicherheit im Radverkehr beispielsweise durch Schutzstreifen. Jedoch wird die Markierung häufig als Leitlinie interpretiert, wodurch der vorgeschriebene Überholabstand unterschritten wird. Bei Fahrbahnbreiten von 6,0–8,0 m besteht Unsicherheit über ihre Eignung. Ein Verkehrsversuch mit einer 6,0 m breiten Fahrbahn, gestaltet nach niederländischem Regelwerk mit schmaler Kernfahrbahn, zeigte eine signifikante Verbesserung der Sicherheit und eine Reduktion von Radfahrenden auf Gehwegen. Die Ergebnisse bieten eine Grundlage für Regelwerksanpassungen und weiterführende Testfelder.

Schlagwörter / Keywords:

Radverkehr, Verkehrssicherheit, einstreifige Kernfahrbahn, Schutzstreifen

1. Ausgangssituation

Der Nationale Radverkehrsplan 3.0 verfolgt das Ziel, den Radverkehrsanteil durch bessere Bedingungen und erhöhte Sicherheit zu steigern. Es sind erhebliche Anstrengungen notwendig, um die auch mit der EU vereinbarten Ziele zur Verkehrssicherheit zu erreichen. Die zunehmende Bedeutung des Radverkehrs erfordert eine angepasste Infrastruktur. Hierzu wurden in der Straßenverkehrsordnung (StVO) 2021 und der Verwaltungsvorschrift (VwV-StVO) wichtige Korrekturen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit im Radverkehr unternommen. Weitere Anpassungen sind im Verfahren. Besonders relevant ist StVO § 5 Absatz 4 Satz 2, der festlegt: „Beim Überholen muss ein ausreichender Seitenabstand zu den anderen Verkehrsteilnehmern eingehalten werden. Beim Überholen mit Kraftfahrzeugen von zu Fuß Gehenden, Radfahrenden und Elektrokraftfahrzeug Führenden beträgt der ausreichende Seitenabstand innerorts mindestens 1,5m und außerorts mindestens 2m.“

Neben klassischen Fahrrädern beanspruchen Fahrzeugarten wie Pedelecs, Lastenräder und E-Scooter die Verkehrsflächen. Da Radfahrende zudem beim subjektiven Empfinden von unsicherer Infrastruktur häufig auf Gehwege ausweichen, führt dies immer

wieder zu Konflikten mit Zufußgehenden. Insbesondere Fahrbahnbreiten zwischen 6,0 und 8,0 m stellen eine Herausforderung dar, da hier die Interessen von Radfahrenden, Kfz-Verkehr und zu Fuß Gehenden häufig im Konflikt stehen. Unklar ist, ob auch hier Schutzstreifen auf der Fahrbahn eine Lösung wären, um die Sicherheit zwischen Kfz-Verkehr und Radverkehr zu erhöhen und sich zugleich die Konflikte mit dem Fußverkehr verringern, wenn weniger Radfahrende auf Gehwege ausweichen. Allerdings reichen Fahrbahnbreiten bis 7,50 m (wenn Dooring-Zonen benötigt werden bis etwa 8,50 m) nicht aus, um entsprechend der geltenden Rechtslage Schutzstreifen zu markieren.

In der VwV-StVO heißt es in § 2, Absatz 4, Satz 2 zu Schutzstreifen: „...Er darf nur innerhalb geschlossener Ortschaften auf Straßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von bis zu 50 km/h markiert werden und nur, wenn die Verkehrszusammensetzung eine Mitbenutzung des Schutzstreifens durch den Kraftfahrzeugverkehr nur in seltenen Fällen erfordert. Er muss so breit sein, dass er einschließlich des Sicherheitsraumes einen hinreichenden Bewegungsraum für den Radverkehr bietet. Befindet sich rechts von dem Schutzstreifen ein Seitenstreifen, kommt ein Schutzstreifen in der Regel nicht in Betracht, es sei denn, es wird ein zusätzlicher

Sicherheitsraum zum ruhenden Verkehr geschaffen. Der abzüglich Schutzstreifen verbleibende Fahrbahnteil muss so breit sein, dass sich zwei Personenkraftwagen gefahrlos begegnen können.“

Erhebungen zeigen jedoch, dass die aktuelle Regelung zur Markierung von Schutzstreifen nicht das Verkehrsverhalten widerspiegelt. Häufig werden Schutzstreifen von Kfz auch außerhalb von Begegnungssituationen mitgenutzt. Zudem werden Schutzstreifen beim Vorbeifahren an Radfahrenden oftmals als Leitlinie missverstanden, wodurch der notwendige Sicherheitsabstand von 1,50 m unterschritten wird. Eine Verbreiterung der Kernfahrbahn ist keine zielführende Lösung, da dann auch bei größeren Fahrzeugen die Sicherheitsräume zwischen Kfz und Radfahrenden problematisch bleiben. Bei einer Kernfahrbahnbreite von 4,50 m bleiben diese Fahrzeuge im Begegnungsfall hinter den Radfahrenden.

Das niederländische Regelwerk enthält Optionen für einstreifige Kernfahrbahnen. In diesem Modell müssen Kfz bei Begegnung die Schutzstreifen überfahren und so in den Raum des Radverkehrs ausweichen. Dieser Ansatz hat sich vielfach bewährt und wird seit 2016 im Design Manual for Bicycle Traffic der Niederlande (CROW) bis zu einer Verkehrsbelastung von 6.000 Kfz pro Tag vorgesehen.

In Deutschland fehlen bisher Erkenntnisse zur Wirkung einstreifiger Kernfahrbahnen mit Schutzstreifen. Aufgrund eines notwendigen Netzschlusses für den Radverkehr und fehlender baulicher Optionen hat die Stadt Heusenstamm in 2022 initiiert durch die Hochschule Darmstadt die niederländischen Ansätze aufgegriffen und die Rahmenbedingungen für einen Verkehrsversuch geschaffen. Zwischen November 2023 und Oktober 2024 wurde eine 6,00 m breite Fahrbahn (mit 4.000 Kfz/24h und 300 Radfahrenden/24h) entsprechend dem niederländischen Regelwerk mit einstreifiger Kernfahrbahn (3,0 m) und beidseitigen Schutzstreifen (je 1,5 m) aufgeteilt.

2. Methodik

Zunächst wurde der Verkehrsversuch in den parlamentarischen Gremien erläutert, am Ende stand ein breites positives Votum der Stadtverordnetenversammlung für die Umsetzung. Vor der Durchführung fand im September 2023 ein Workshop vor Ort statt (Abbildung 1), um die interessierte Bürgerschaft über den Verkehrsversuch zu informieren. Dabei wurden rechtliche und planerische Hintergründe erläutert. Die künftige Aufteilung war beispielhaft auf die Fahrbahn gesprüht. So konnten die Perspektiven von Anwohnenden und Nutzenden in die Planung

einfließen und Ängste vor der neuen Gestaltung genommen werden. Zugleich wurde ein gemeinsames Verständnis für die Ziele des Verkehrsversuchs gefördert.



Abbildung 1: Beteiligung und Information zum Verkehrsversuch im September 2023, Stadt Heusenstamm

Für die vorgeschlagenen Maßnahmen wurde ein Verkehrsversuch gemäß StVO § 45 Abs. 1 Satz 2 Nummer 6 beantragt. Nach Zustimmung durch Polizei, Kreis Offenbach und Regierungspräsidium Darmstadt wurde der Verkehrsversuch für ein Jahr genehmigt. Zum Start am 01. November 2023 informierte die Stadt Heusenstamm über homepage, soziale Medien und Printmedien über Hintergründe und motivierte zur Beteiligung und zum Testen. Mit Bannern am Anfang und Ende der Versuchsstrecke wurde der Verkehrsversuch zusätzlich erklärt.

Vor der Einführung des Verkehrsversuchs wurden die Verkehrsstärke und -zusammensetzung, Geschwindigkeiten sowie das Verhalten von Kfz und Radfahrenden erfasst. Die Videoaufnahmen wurden an den gleichen Standorten in vier Wochen zwischen Februar und September 2024 über jeweils drei Tage von 06 – 19 Uhr, auch an Samstagen, durchgeführt.

Zwischenstände wurden im FGSV-Gremium AA39 „Verkehrssicherheitsmanagement“ vorgestellt und diskutiert. Hierdurch kam es zum intensiven Austausch mit Fachleuten aus verschiedenen Institutionen. Durch weitere Vorträge (z.B. Sicherheitssymposium in Darmstadt, 17.09.2024, Fachausstellung zum Deutschen Straßen- und Verkehrskongress, 2024 in Bonn) wurde das Meinungsbild erweitert und gefestigt. Schließlich wurde auch der Austausch mit der Abteilung „Ordnung des Straßenverkehrs“ (StV12) im BMDV gesucht, um die positiven Erfahrungen weiterzugeben und Optionen für das weitere Vorgehen auszuloten. Die Erkenntnisse aus dem Verkehrsversuch sollten grundsätzlich durch weitere Testfelder vertieft werden. Hierzu wurde und wird um Kommunen geworben.

3. Stand der Forschung

Ein Fokus zur Gestaltung von Straßenquerschnitten für den Radverkehr in Deutschland lag zuletzt auf der Führung im Mischverkehr auf innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen. In der Untersuchung „Akzeptanz und Verkehrssicherheit des Radverkehrs im Mischverkehr auf Hauptverkehrsstraßen“ (Niestegge, Schüller (BASt 2023)) wurden für eine Stichprobe von rund 150 Untersuchungsstellen im Ergebnis die Akzeptanz der Mischverkehrsführung, die Auffälligkeiten im Unfallgeschehen und die Verhaltensweisen der Radfahrenden und Kfz-Führenden herausgearbeitet.

Ein zentrales Ergebnis der Analysen ist, dass es kaum belastbare Unterschiede zwischen den Streckentypen gibt. Die häufigsten Unfallsituationen bei Mischverkehrsführungen ohne Schutzstreifen auf der freien Strecke sind Unfälle mit ruhendem Verkehr und dabei vor allem die Dooring-Unfälle. Eine Vermutung ist, dass Radfahrende bei Mischverkehrsführungen in den hier untersuchten engeren Fahrbahnen mit (zu) geringen seitlichen Abständen an den parkenden Fahrzeugen vorbeifahren. (BASt 2023)

aus den Niederlanden, weisen auf positive Effekte einstreifiger Kernfahrbahnen mit Schutzstreifen hinsichtlich Verkehrssicherheit und Akzeptanz hin. Bei Fahrbahnbreiten von 5,80 m bis 8,40 m werden Schutzstreifen von 1,70 m bis 2,20 m beidseitig markiert, wodurch für die Kernfahrbahn 2,20 m bis 3,80 m verbleiben. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 30 km/h. Die Praxiserfahrung zeigt, dass dort das Überholen von Radfahrenden durch Kfz bei gleichzeitiger Begegnung zweier Kfz nur sehr selten vorkommt. Die Vermutung liegt nahe, dass durch die Schutzstreifen in Verbindung mit der einstreifigen Kernfahrbahn die Verkehrsräume der Radfahrenden für Kfz-Fahrende klarer sind und besser akzeptiert werden.

Verkehrsversuche aus der Schweiz (2019 – 2022) (Tabelle 1) und Frankreich (2014 – 2021) bestätigen die Ergebnisse. Die Teststrecken zeigen durchweg positive Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit und Akzeptanz, sodass die Markierungen beibehalten wurden.

Tabelle 1: Übersicht von Verkehrsversuchen mit einstreifiger Kernfahrbahn in der Schweiz

Lage	Länge [m]	Geschwindigkeit	Querschnitt	DTV [Kfz/24h]	DTV [Rad/24h]
Uster (2021/22) Brandstraße	300	50 km/h	6,00 m	1.800	380
Hergiswil (2019/20) Seestraße	1.000 + 800 Verlängerung	50 km/h	6,50 m	7.900	700
Sachseln (2021/22) Brünigstrasse	2.000 (Ortskern ausgenommen)	50 km/h	7,00 m	6.700 – 11.200	k.A.

Die begleitenden Befragungen zeigten, dass sich die Gehwegnutzung durch Radfahrende zu 60% daraus herleitet, dass die Fahrbahn beispielsweise durch hohe Kfz-Verkehrsstärken, durch ruhenden Verkehr oder enge Querschnitte, als unsicher erachtet wird. Als wichtigste Beweggründe für die Fahrbahnnutzung wurden die Regelung einer solchen Führungsform, zu viele Zuzußgehende oder zu schmale Gehwege festgestellt. Nur wenige befragte Kfz-Fahrende fühlten sich durch Radfahrende gestört. Jede zweite Kfz-führende Person gab jedoch an, dass Radfahrende bei beengten Verhältnissen auf dem Gehweg fahren sollen. Dies wird u.a. mit der Behinderung des Verkehrsablaufs beispielsweise durch langsamere Radfahrende und beengte Platzverhältnisse begründet. (BASt 2023)

Vor diesem Hintergrund bieten Schutzstreifen mit einstreifiger Kernfahrbahn möglicherweise eine Option, Verkehrsräume innerorts neu zu organisieren und mehr Verständnis zwischen Kfz- und Radverkehr zu erreichen. Langjährige Erfahrungen, insbesondere

In Baden-Württemberg wurde von 2019 bis 2021 im Auftrag der AGFK-BW und mit Förderung des Verkehrsministeriums Baden-Württemberg an 39 Pilotstrecken untersucht, ob und unter welchen Einsatzbedingungen (Verkehrsbelastung, Straßenbreiten, Längsneigung etc.) der Einsatz von Schutzstreifen innerorts mit schmaler Kernfahrbahn sowie außerorts empfohlen werden kann. Die Abschlussberichte des Modellprojekts zeigen, dass Schutzstreifen inner- und außerorts mit schmalen Kernfahrbahnen ein sinnvolles Instrument sein können, um Lücken im Radnetz schnell zu schließen. (<https://www.aktivmobil-bw.de/radverkehr/infrastruktur/modellprojekt-schutzstreifen>, 06.01.2025)

Im Fokus innerorts standen beidseitige Schutzstreifen auf Straßen mit schmaler Kernfahrbahn sowie einseitige Schutzstreifen auf Abschnitten mit Längsneigung. Es wurden 14 Beispiele für beidseitige Schutzstreifen und schmaler Kernfahrbahn sowie vier einseitige Schutzstreifen vorher und nachher untersucht. Fahrbahnbreiten von 5,65 m bis 7,50 m mit

Verkehrslastungen zwischen 2.300 und 13.900 Kfz/24h wurden einbezogen. Fragestellungen waren, unter welchen Einsatzbedingungen die Markierung von Schutzstreifen mit schmaler Kernfahrbahn zu empfehlen ist und welche Breiten für die Markierung von Schutzstreifen im Verhältnis zur Kernfahrbahn unter verschiedenen Einsatzbedingungen geeignet sind. Zu diesem Zweck wurden der Einfluss auf den Radverkehr und die Fahrbahnnutzung gegenüber dem Seitenraum untersucht. Intensiv wurden die Interaktionen der Radfahrenden mit anderen Verkehrsteilnehmenden insbesondere bei Überholvorgängen analysiert. Die Ergebnisse zeigen signifikante Zunahmen des Radverkehrsaufkommens und die Nutzung des Seitenraums nahm zugunsten der Fahrbahn ab. Darüber hinaus zeigt sich, dass Radfahrende selbstbewusster weniger nah am Straßenrand fuhren. Ohne Radverkehr wurden Schutzstreifen häufig vom Kfz-Verkehr überfahren. Der Anteil der Überholvorgänge nahm tendenziell ab, es gab kaum konflikthafte Interaktionen. Das Land Baden-Württemberg hat aufgrund dieser positiven Ergebnisse den Einsatz von Schutzstreifen mit schmalen Kernfahrbahnen und einseitigen Schutzstreifen innerorts mit Erlass vom 20.12.2023 für definierte Einsatzfälle ermöglicht (https://www.aktivmobil-bw.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Erlass_Schutzstreifen_mit_schmale_Kernfahrbahn_innerorts_anonymisiert.pdf).

4. Verkehrsversuch Industriestraße Heusenstamm

Die Industriestraße in Heusenstamm (ca. 19.400 E) ist eine zentrale West-Ost-Verbindung im städtischen Radverkehrsnetz. In unmittelbarer Umgebung befinden sich Wohngebiete, Gewerbebetriebe und Einrichtungen des täglichen Bedarfs. Die Straße wird sowohl vom Fuß-, Rad- und Kfz-Verkehr als auch von Lieferverkehr und Linienbussen genutzt. Historisch ist der Radverkehr im Seitenraum bordsteingeführt mit einem etwa 1,20 bis 1,50 m breiten Radweg neben einem gleich breiten Gehweg. Nach aktuellen Regelwerken ist die Ausweisung als Radweg nicht mehr zulässig, weshalb dieser in einen Gehweg mit Freigabe für den Radverkehr („Gehweg/Radverkehr frei“ gemäß Zusatzzeichen 1022-10 StVO) umgewandelt wurde.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf der Industriestraße führt dazu, dass der Radverkehr in den meisten Fällen den Seitenraum gemeinsam mit dem Fußverkehr nutzt. Eine farblich getrennte Pflasterung unterstützt dieses Verhalten (Abbildung 2). Die Schrittgeschwindigkeit wird nicht beachtet und die Gehwege immer wieder auch in Gegenrichtung befahren.



Abbildung 2: Industriestraße vor der Markierung der Schutzstreifen auf der Fahrbahn

Um die Verkehrssicherheit für den Rad- und Fußverkehr zu erhöhen, wurde mit der Fortschreibung des Radverkehrskonzepts eine sichere, möglichst attraktive und durchgängige Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn entwickelt. Aufgrund der variierenden Fahrbahnbreiten zwischen 6,0 und 9,0 m mussten für die Fahrbahnführung des Radverkehrs unterschiedliche Lösungsansätze zusammengeführt werden. Bauliche Anpassungen waren kurzfristig zwischen den Fahrbahnrandern nicht möglich.

Im nördlichen 500 m langen Abschnitt der Industriestraße hat die Stadt Heusenstamm in 2022 auf Vorschlag der Hochschule Darmstadt die niederländischen Ansätze aufgegriffen und die Rahmenbedingungen für einen Verkehrsversuch geschaffen. Hier reduziert sich die verbleibende Kernfahrbahnbreite auf 3,0 m mit beiderseits anschließenden 1,50 m breiten Schutzstreifen (Abbildung 3). Der Kfz-Verkehr nutzt im Begegnungsfall den Schutzstreifen mit. Dadurch soll eine gleichzeitige Begegnung von Kfz bei Radverkehr vermieden werden und so der notwendige Sicherheitsabstand von 1,50 m zu Radfahrenden eingehalten werden (Abbildung 4). Die Rahmenbedingungen in Heusenstamm (4.000 Kfz/24h und 300 Rad/24h) sind mit dem niederländischen Regelwerk vergleichbar. Entsprechend wurde auch die zulässige Geschwindigkeit auf 30 km/h reduziert. Zusätzlich wurden die bestehenden Senkrechtparkplätze in Längsparkplätze umgewandelt, um einen Sicherheitsabstand zwischen ruhendem Verkehr und Radverkehr zu schaffen.



Abbildung 3: Industriestraße mit beidseitigen Schutzstreifen und einstreifiger Kernfahrbahn sowie Rotmarkierung an Knotenpunkten



Abbildung 4: Industriestraße mit beidseitigen Schutzstreifen und einstreifiger Kernfahrbahn im Bereich der Bushaltestelle

Zur Begleitung und Evaluation des Verkehrsversuchs wurden qualitative und quantitative Ansätze kombiniert, um Auswirkungen auf Verkehrsfluss, Verhalten der Verkehrsteilnehmenden und Verkehrssicherheit zu analysieren. Neben der kamerabasierten Interaktionsanalyse wurden Seitenradare zur Geschwindigkeitsmessung eingesetzt. Besondere Aufmerksamkeit galt der Identifikation kritischer Fahrmanöver im Begegnungsfall und beim Überholen von Radfahrenden wie Abstandsverhalten, abruptes Bremsen oder Ausweichbewegungen. Ergänzend wurden Erkennbarkeit und Verständlichkeit der Fahrbahnmarkierungen sowie deren Einfluss auf das subjektive Sicherheitsgefühl der Radfahrenden aus qualitativen Befragungen evaluiert.

5. Evaluation „Einstreifige Kernfahrbahn mit Schutzstreifen“

Verkehrssicherheit

Der Vergleich des Unfallgeschehens in der Industriestraße vor und nach der Markierung von Schutzstreifen zeigt eine tendenzielle Verbesserung. Im Jahr 2023 wurden im Abschnitt des Verkehrsversuchs keine Unfälle mit Personenschaden verzeichnet. Auch für 2024 sind bislang keine polizeilich aufgenommenen Unfälle mit Bezug zum Verkehrsversuch bekannt. Im Vergleich hierzu ereigneten sich im Jahr 2022 vier Unfälle im Bereich des Verkehrsversuchs. Diese Tendenz ist über eine dreijährige Vorher-Nachher-Betrachtung zu validieren.

Kameraerhebung

Vor der Einführung des Verkehrsversuchs im März 2023 wurde das Verkehrsgeschehen mittels Videoaufnahmen dokumentiert. Dabei wurden Verkehrsstärke und -zusammensetzung sowie das Verhalten von Kfz und Radfahrenden erfasst. Die Erhebung erfolgte an drei aufeinanderfolgenden Tagen zwischen 06:00 und 19:00 Uhr (Tabelle 2).

Nach der Umsetzung des Verkehrsversuchs wurden Videoaufnahmen an den gleichen Standorten für einen Vorher-Nachher-Vergleich durchgeführt. Wegen des Einkaufsumfeldes wurde auch der Samstag einbezogen. Die Erhebungen fanden bei unterschiedlicher Witterung statt.

Tabelle 2: Übersicht der Erhebungszeiträume der Videoaufnahmen

KW (Jahr)	Erhebungszeitraum
12 (2023)	21. – 23. März 2023 (Vorher)
45 (2023)	07. – 09. November 2023
08 (2024)	20. – 22. Februar 2024
18 (2024)	30. – 04. Mai 2024
23 (2024)	04. – 08. Juni 2024
28 (2024)	09. – 13. Juli 2024
37 (2024)	10. – 14. September 2024

Der Schwerpunkt der Auswertung lag auf dem Verkehrsverhalten der unterschiedlichen Verkehrsteilnehmenden sowie der Nutzung der vorhandenen Verkehrsflächen. Zusätzlich wurden die Verkehrsmengen sowohl des motorisierten Verkehrs als auch des Radverkehrs erfasst. Die im Rahmen der Analyse festgestellten Auffälligkeiten wurden systematisch kategorisiert, um spezifische Muster und potenzielle Problemfelder zu identifizieren. Nachfolgend sind die wesentlichen Ergebnisse zusammengestellt.

Die Analyse der Verkehrsdaten während der Erhebungszeiträume deutet darauf hin, dass eine Eingewöhnungsphase stattgefunden hat. Zu Beginn des Verkehrsversuchs benötigten die Verkehrsteilnehmenden Zeit, um sich an die veränderten Bedingungen der Straßenführung anzupassen. Die "Sicherheit durch Unsicherheit" förderte in dieser Phase eine erhöhte gegenseitige Rücksichtnahme.

Insbesondere recherchiert wurden Begegnungssituationen, die regelkonform nicht möglich sind, wie die gleichzeitige Interaktion von Radfahrenden mit

sich begegnenden Kfz. Insgesamt wurden nur sehr wenige Konfliktsituationen nach der Markierung der Schutzstreifen erhoben. Der kritische Begegnungsfall Rad – Kfz – Kfz trat über den Erhebungszeitraum von vier Monaten (12 Tage) nur 2-mal auf.

Erkenntnisse Kfz-Verkehr

Fahrzeuge, die mittig auf der Kernfahrbahn fuhren oder den gegenüberliegenden Schutzstreifen während eines Überholvorgangs nutzten, wurden mit der Dauer des Verkehrsversuchs häufiger. Zu Tageszeiten mit geringerer Verkehrsdichte fuhren Kfz häufiger mittig auf der Kernfahrbahn. Die Fahrzeugführenden richteten ihre Fahrlinie an vorausfahrenden Fahrzeugen aus, d.h. befahren vorausfahrende Fahrzeuge die Kernfahrbahn mittig, orientieren sich nachfolgende Fahrzeuge ebenfalls in der Mitte.

Die Begegnung der Linienbusse war ohne Auffälligkeiten.

Die Schutzstreifen in Fahrtrichtung Norden wurden aufgrund der leichten Kurvenführung häufiger von Kfz überfahren als in Südrichtung.

Während der Erhebungszeiträume standen ausreichend freie Parkplätze zur Verfügung. Ein- und Ausparkvorgänge traten nur selten auf und brachten keine Konflikte mit dem Radverkehr. Ggf. sollten für das Liefern/ Laden klare Bereiche definiert werden.

Die Begrenzung der Geschwindigkeit auf 30 km/h bringt ein besseres Miteinander von Kfz-Verkehr und Radverkehr. Kfz bleiben im Zweifel hinter den Radfahrenden.

Die Analyse des Abstandsverhaltens zwischen Kraftfahrzeugen und Radfahrenden auf der Fahrbahn zeigt im Verlauf des Verkehrsversuchs eine signifikante Verbesserung. Der Anteil der Radfahrenden, die im Untersuchungsbereich nicht vom Kfz-Verkehr überholt wurden, stieg von 47 % auf 70 %. Dieses Ergebnis ist besonders vielversprechend, da im Begegnungsfall zweier Kfz der Radverkehr sehr selten überholt wird. Dies trägt zur Verbesserung der Sicherheitsabstände bei und erhöht somit die Verkehrssicherheit für Radfahrende.

Erkenntnisse Radverkehr und E-Scooter

Vor der Einführung des Verkehrsversuchs nutzten etwa 90% der Radfahrenden den für den Radverkehr frei gegebenen Gehweg. Mit der Einrichtung des Verkehrsversuchs fuhren direkt etwa 60% der Radfahrenden auf den Schutzstreifen der Fahrbahn, gegen Ende nutzten etwa 85% der Radfahrenden die markierten Schutzstreifen auf der Fahrbahn. Nur vereinzelt fahren Radfahrende entgegen der Fahrtrichtung im Seitenraum. Durch die vermehrte Nutzung der Schutzstreifen auf der Fahrbahn nimmt die Anzahl an Fahrenden im Seitenraum entgegen der Fahrtrichtung ab. Auf dem Gehweg fuhren in erster Linie Kin-

der (vermutlich bis 10 Jahre), manchmal in Begleitung eines Elternteils. Obwohl E-Scooter die Fahrbahn oder Schutzstreifen nutzen müssen, befuhren täglich bis zu 15 Nutzende den Gehweg im Seitenraum.

Verkehrsbelastungen

Die Kfz-Verkehrsmenge ist im Vorher-Nachher-Vergleich des Verkehrsversuchs leicht um etwa 500 Fahrzeuge innerhalb eines 13-Stunden-Zeitraums zurückgegangen. Es bleibt unklar, ob dieser Rückgang auf die Nutzung alternativer Routen oder auf einen Wechsel des Verkehrsmittels zurückzuführen ist. Im Gegensatz dazu konnte ein Anstieg der Radfahrenden um durchschnittlich 21% (56 Räder/13 Stunden) beobachtet werden.

Fußverkehr

Im Gehwegbereich gab es keine Behinderungen durch Radfahrende. Kritische Situationen für den Fußverkehr wurden nicht erhoben. Die Gehwege stehen wieder nahezu uneingeschränkt für schutzbedürftige und mobilitätseingeschränkte Personen zur Verfügung. Die Auswertungen der Videodaten zeigen einen veränderten Bedarf an Querungen vermutlich durch die neue Anordnung der Parkstände sowie günstigere Sichtverhältnisse.

6. Fazit und Ausblick

Die Evaluierung des einjährigen Verkehrsversuchs zeigt vielversprechende Ergebnisse, die dafürsprechen, vergleichbare Markierungslösungen auch in weiteren deutschen Kommunen zu erproben. Die veränderte Querschnittsaufteilung verursachte keine signifikanten Veränderungen im Verkehrsfluss für den Kfz-Verkehr. Die Anzahl der Kfz ist zudem leicht rückläufig.

Durch die Verdeutlichung der Verkehrsräume für den Radverkehr verringern sich die Konflikte. Sie tragen zu einem verbesserten Überholverhalten des Kfz-Verkehrs bei. Dabei werden die Schutzstreifen, nach einer Eingewöhnungszeit auch der jeweils gegenüberliegenden Schutzstreifen, regelmäßig bei Kfz-Begegnungen genutzt, was zu größeren Überholabständen gegenüber Radfahrenden führt.

Die Anzahl der Radfahrenden ist gestiegen, was den Zielen des Nationalen Radverkehrsplans (NRVP) entspricht. Neben der objektiven Sicherheit steigt auch das subjektive Sicherheitsgefühl und fördert die Nutzung der Fahrbahn durch Radfahrende.

Die Verlagerung des Radverkehrs auf die Fahrbahn macht die Wege zu Fuß sicherer und komfortabler. Schutzbedürftige Personen profitieren von der verringerten Gefährdung durch zu schnelle Radfahrende. Konflikte zwischen Fuß- und Radverkehr im Seitenraum wurden nicht mehr beobachtet.

Der gelungene einjährige Verkehrsversuch liefert eine vielversprechende Grundlage für Testfelder in weiteren Kommunen. Die veränderte Aufteilung des Fahrbahnbereichs mit einer einstreifigen Kernfahrbahn als zentralem Merkmal könnte die bestehende Lücke zwischen der Führung des Radverkehrs im Mischverkehr ohne Markierung und der Nutzung von markierten Schutzstreifen schließen. Sie scheinen eine praktikable Lösung bei Fahrbahnbreiten zwischen 6,0 und 8,0 m und können damit zusätzlich helfen, die Attraktivität des Radfahrens zu steigern.

Die aus dem Verkehrsversuch gewonnenen Erkenntnisse liefern eine Grundlage für weiterführende Untersuchungen zur Alltagstauglichkeit. Eine Verlängerung des Verkehrsversuchs ab dem 1. November 2024 über weitere zwei Jahre wurde inzwischen genehmigt, um die gewonnenen Erkenntnisse zu vertiefen und eine langfristige Evaluation zu ermöglichen. Neben der Verkehrssicherheit ist die weitere Entwicklung der Akzeptanz im Miteinander vom Kfz- und Radverkehr im Alltag zu analysieren. Von besonderem Interesse ist, inwieweit die umgestalteten Verkehrsanlagen ohne explizite Kennzeichnung als dauerhaft akzeptiert und in das tägliche Verkehrsgeschehen integriert werden. Die Verlängerung bietet die Möglichkeit, die langfristigen Auswirkungen auf Verkehrsfluss, Verkehrssicherheit und die Akzeptanz der Maßnahmen zu erfassen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sollen eine Grundlage für fundierte Empfehlungen zur Übertragung der Maßnahmen auf andere Streckenzüge mit unterschiedlichen Verkehrsbelastungen und Verkehrszusammensetzung bieten.

Da das Vorhaben einen wichtigen Beitrag zu den aktuellen Herausforderungen zum Wandel der Mobilität im Stadtverkehr und den Zielen des Nationalen Radverkehrsplans (NRVP) mit Förderung sicherer und attraktiver Radverkehrsinfrastrukturen leistet, sollten zudem Testfelder in weiteren Kommunen mit Straßenquerschnitten zwischen 6,0 und 8,0 m angegangen werden. Zu prüfen sind beispielsweise die Auswirkungen höherer Belastungen im Kfz- und Radverkehr sowie des Lkw-Anteils. Auch die Einflüsse einer höheren Parkplatznachfrage sowie von Liefer- und Ladezonen sind zu ermitteln.

Die Ergebnisse des Verkehrsversuchs in Verbindung mit den Erfahrungen aus Baden-Württemberg sprechen dafür, dass es unter bestimmten Randbedingungen sinnvoll sein kann, auch bei schmalen Kernfahrbahnen Schutzstreifen einzurichten. Die bisherige Formulierung in der VwV-StVO sowie den einschlägigen technischen Regelwerken (RASt 2006, Kapitel 6.1.7.3, Seite 83; ERA, Kapitel 3.2, Seite 23), dass

für die Einrichtung von Schutzstreifen eine Kernfahrbahnbreite verbleiben muss, bei der sich zwei Pkw begegnen können, ist eher widersprüchlich in Verbindung mit den einzuhaltenden Sicherheitsabständen zwischen Kfz- und Radverkehr. Für die Fortschreibung der StVO wurde daher durch das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum eine veränderte Formulierung angestoßen. Die vorgesehenen Streichungen im aktuellen Entwurfsstand zur Änderung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (17.12.2024) sollen es ermöglichen, die Vorgaben der technischen Regelwerke entsprechend dem Stand der verkehrswissenschaftlichen Erkenntnisse weiter zu entwickeln.

Literatur

Arbeitsgemeinschaft Fahrrad- und Fußgängerfreundlicher Kommunen (AGFK-BW) (2022)

Modellvorhaben zum Einsatz von Schutzstreifen außerhalb und Modellvorhaben zum Einsatz von Schutzstreifen mit schmalen Kernfahrbahnen und einseitigen Schutzstreifen innerorts.
<https://www.agfk-bw.de/angebote/details/modellprojekt-schutzstreifen-4715> (06.02.2025)

Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) (2022)

Nationaler Radverkehrsplan 3.0, Berlin.
https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/nationaler-radverkehrsplan-3-0.pdf?__blob=publicationFile (06.02.2025)

Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)

Straßenverkehrsordnung, 06. März 2013 (BGBl. | S.367), zuletzt geändert durch Artikel 13 des Gesetzes vom 12. Juli 2021 (BGBl. | S. 3091).

Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO), 26. Januar 2001 in der Fassung vom 08. November 2021 (BAnz AT 15.11.2021 B1).

CROW-Fietsberaad (2016)

Design Manual for Bicycle Traffic.
<https://crowplatform.com/product/design-manual-for-bicycle-traffic/> (06.02.2025)

Europäische Kommission Generaldirektion Mobilität und Verkehr (2020)

Nächste Schritte auf dem Weg zur "Vision Null Straßenverkehrstote": EU-Politikrahmen für die Straßenverkehrssicherheit im Zeitraum 2021 bis 2030.
<https://data.europa.eu/doi/10.2832/80948>: Publications Office (06.02.2025)

Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2010)

Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA). FGSV Verlag, Köln.

Kaulen, Ralf, Reintjes, Mattias, Dudde, Christina (2014)

Gutachten zum Einsatz und zur Wirkung von einseitigen, alternierenden beidseitigen Schutzstreifen auf schmalen Fahrbahnen innerorts.

https://radkompetenz.at/wp-content/uploads/2022/01/SVK-AGFK-BW_Gutachten-Schutzstreifen_Langfassung_Web.pdf (06.02.2025)

Nielsen, Julie (2021)

Testversuch zeigt Erfolg.

<https://www.velojournal.ch/aktuell/nachrichten/detail/testversuch-zeigt-erfolg/> (06.02.2025)

Niestegge, Miriam, Schüller, Hagen et al. (2023)

Akzeptanz und Verkehrssicherheit des Radverkehrs im Mischverkehr auf Hauptstraßen: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bd. V366.

https://bast.opus.hbz-nrw.de/opus45-bast/frontdoor/deliver/index/docId/2743/file/V366_BF_Final.pdf (06.02.2025)

Oberwalden Kanton (2021)

Start der Kernfahrbahn auf der Brünigstraße in Sachseln

<https://www.ow.ch/archiv/77858> (06.02.2025)

Le Département Seine Sant Denis

Aménagements cyclables sur l'avenue Jean Jaurès / Gabriel Péri (RD25) à Villetaneuse et Pierrefitte-sur-Seine

<https://seinesaintdenis.fr/ecologie-et-amenagement/transports-deplacements/article/amenagements-cyclables-sur-l-avenue-jean-jaures-gabriel-peri-rd25-a> (06.02.2025)

Unterschütz, Philipp (2019)

Mehr Sicherheit für Velofahrer in Hergiswil. Nidwalder Zeitung.

<https://www.nidwaldnerzeitung.ch/zentral-schweiz/nidwalden/mehr-sicherheit-fuer-velofahrer-in-hergiswil-ld.1132643> (06.02.2025)

Autorin

Laura Kehrer
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Hochschule Darmstadt, Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwesen
Schöffersstraße 3
64295 Darmstadt
Deutschland

E-Mail: laura.kehrer@h-da.de