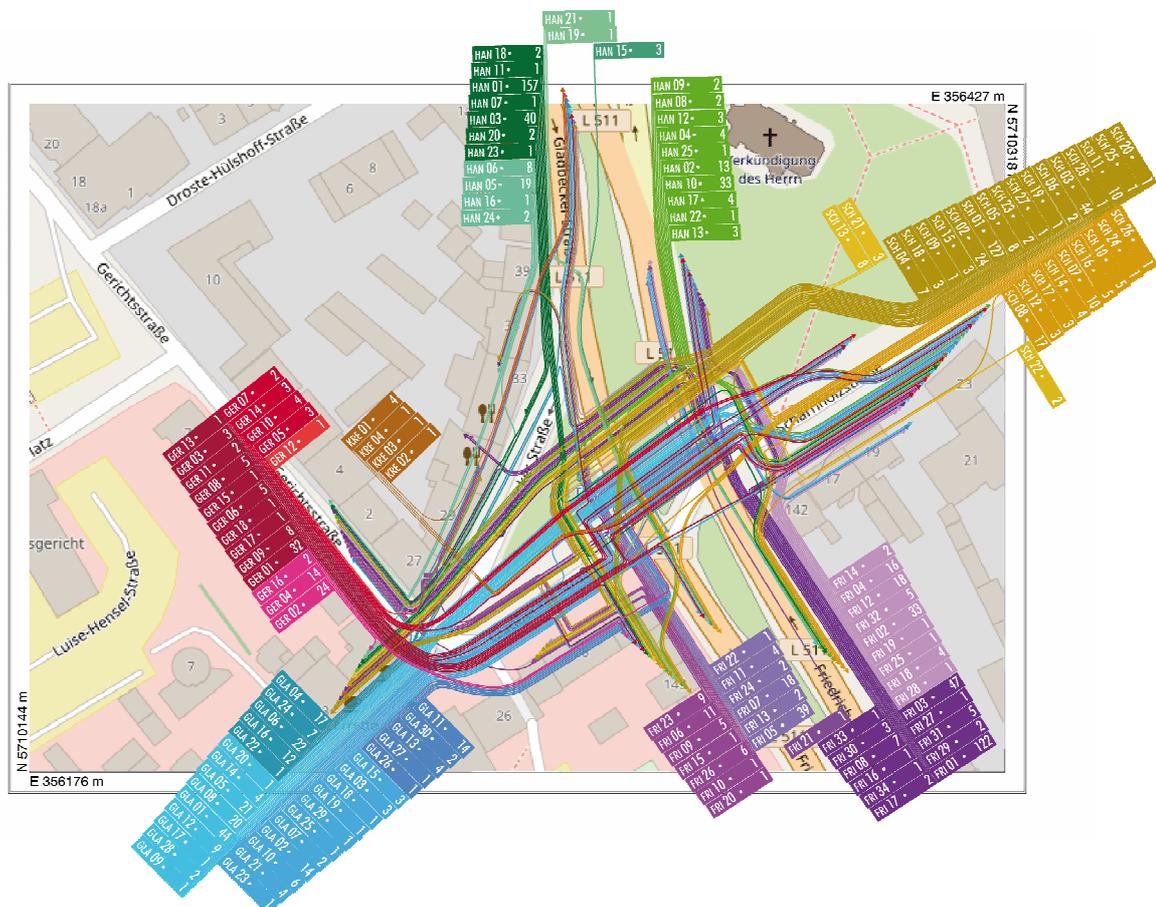


Hans-Christian Geise

Desire Lines Knotenpunktbeobachtung und -analyse des Radverkehrs

Kreuzkamp Friedrich-Ebert-Straße/Gladbecker Straße/Gerichtsstraße/Scharnhölzstraße DE, Bottrop, Nordrhein-Westfalen



0. Inhalt

1. Einleitung
2. Methodik
3. Vorhandene Infrastruktur
 - 3.1 Überblick
 - 3.2 **GLA** – Gladbecker Straße (Fußgängerzone)
 - 3.3 **GER** – Gerichtsstraße
 - 3.4 **HAN** – Gladbecker Straße (Nordost; Richtung Hans-Sachs-Straße), L631
 - 3.5 **FRI** – Friedrich-Ebert-Straße (Richtung Essen), L631
 - 3.6 **SCH** – Scharnhölzstraße
 - 3.7 **KRE** – Platzfläche Kreuzkamp
4. Nutzerbefragung
5. Analyse
 - 5.1 Wegebeziehungen (Relationen) der Fahrradfahrer
 - 5.2 Fahrwege der Fahrradfahrer im Kreuzungsbereich
 - 5.3 Straßenteilnutzung der Fahrradfahrer
 - 5.4 Conformists (Regelkonformes Verhalten)
 - 5.5 Momentumists (Impulsives Verhalten)
 - 5.6 Recklists (Rücksichtsloses Verhalten)
 - 5.7 Schwerpunktverhalten
 - 5.8 Beobachtete Probleme im Verhalten der Verkehrsteilnehmer
 - 5.9 Optimale Detaillösungen (Best Practice)
 - 5.10 Bewertung der Ergebnisse
6. Optimierung des Knotenpunktes für den Fahrradverkehr
7. Weitergehende Untersuchungen
8. Quellenangaben
9. Abkürzungen

Anhang 1 Karte Desire Lines

Anhang 2 Abbildungsnachweis (Tabellen)

1. Einleitung

Das Verhalten von Fahrradfahrern ist ein immer wiederkehrender Punkt in der öffentlichen Diskussion; vielfach wird der Masse der Fahrradfahrer anarchisches Verhalten vorgehalten. An einigen Stellen besitzt der Radverkehr bereits einen deutlich über dem jeweiligen städtischen Durchschnitt gelegenen Anteil am Modal Split. Die Steigerung dieses Anteils ist mittlerweile in die politischen Programme vieler Parteien eingeflossen. An dieser Stelle spielt die Frage eine entscheidende Rolle, wie der Verkehrsraum gestaltet werden kann, um die gewünschten Verkehrsströme - insbesondere den Radverkehr - sicher abzuwickeln. Grundlage zur sicheren Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur ist das Wissen um die von den Verkehrsteilnehmern gewünschten Wegebeziehungen und gewählten Fahrwege. Die Beobachtung und Visualisierung ist die Grundlage für weitere Entscheidungen.

Die Art, in der wir unsere Infrastruktur gestalten, gibt im Großen und Ganzen das Verhalten der Verkehrsteilnehmer vor. Doch Fahrradfahrer sind einfallsreich und nutzen ihre eigenen Wege, um (subjektiv überflüssige) Hemmnisse zu vermeiden. Dies führt zu unvorhersagbarem und unerwünschtem Verhalten (z. B. Rotlichtverstößen; Abkürzen über Gehwege). Der übliche behördliche Reflex ist entweder die verstärkte Sanktionierung dieses Verhaltens mit dem Ziel es abzustellen oder ein Eingriff durch bauliche Maßnahmen, um das Verhalten unmöglich zu machen (Bordsteinerhöhungen, Absperrungen, Poller).

Wir wollen diesen Reflex hinterfragen. Wir denken, dass wir aus dem Schwarm-Verhalten der Fahrradfahrer und deren Interaktion mit dem Straßendesign vieles lernen können. Durch die stark anwachsende Zahl von Fahrradfahrern zeigt sich vielerorts, dass das Straßendesign nicht mehr ausreichend ist, um die Verkehre **sicher, zügig und komfortabel** abzuwickeln. Dennoch funktionieren auch veraltete Knotenpunkte weiterhin durch die Kommunikation der Fahrradfahrer untereinander und das daraus erwachsende Teilen neuer Regeln. In seinem Buch "Everything to save, Click here" hat Ewgeni Morozow^(1.1) einen guten Überblick über den daraus erwachsenden Zusatznutzen gegeben: Ziviler Ungehorsam ist ein wichtiges Signal, von dem man lernen kann: "er hat einen sichtbaren Wert; er kann verdeutlichen, dass die zugrunde liegende Vorschrift nicht mit den individuellen Verhaltensmustern und Moralvorstellungen übereinstimmt. Die Spannungen und Irritationen, die an Kreuzungen offenbar werden, sind eine wichtige Quelle zur Einsicht und ein möglicher Antrieb für Veränderung."

In der Langzeitbeobachtung des Verhaltens im Knotenpunkt erhält man aufschlussreiche Informationen über den Bedarf an neuen Funktionalitäten, die den Knotenpunkt (nicht nur) für den Fahrradfahrer angenehmer machen. Differenzen zwischen historisch gewachsener Infrastruktur und neuen Anforderungen durch verändertes Nutzungsverhalten sowie neuere Fahrradtypen lassen sich aufzeigen und geben Ansatzpunkte für Optimierungen in der Infrastruktur. So lässt sich im Ergebnis eine vermehrte Wahl vorhersagbarer Fahrwege und somit eine deutliche Verbesserung der Akzeptanz der Infrastruktur erreichen. In der Summe ergibt sich dadurch eine Erhöhung der Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer, die den Knotenpunkt nutzen.

2. Methodik

In dieser Untersuchung gehen wir der Frage nach, wie Fahrradfahrer mit dem Straßendesign im Knotenpunkt und den unmittelbar angrenzenden Straßenabschnitten interagieren.

Die Kreuzung wurde im Zeitraum vom 13. Mai 2016 bis zum 8. Juni 2016 an verschiedenen Tagen zu verschiedenen Uhrzeiten beobachtet und die Fahrwege der Fahrradfahrer wurden manuell erfasst. Insgesamt wurden **1314** Fahrradfahrer in einem Zeitraum von **15 Stunden** beobachtet; dies ermöglicht eine hinreichend sichere Aussage über die statistische Verteilung der Wegebeziehungen und das durchschnittliche Verhalten. Jeder Fahrweg ist kartiert worden und wurde für die Analyse genauer betrachtet. Die Fahrwege werden im folgenden mit drei Buchstaben für den Quell-Knotenpunktarm gekennzeichnet und in der Reihenfolge des ersten Auftretens im Beobachtungszeitraum durchnummeriert; fehlende Nummern sind auf im Nachhinein als identisch festgestellte Fahrwege zurückzuführen.

Die Methode basiert auf dem "Desire Lines Analysis Tool" ^(2.1), das von der Copenhagenize Design Co. entwickelt wurde. Erstmals wurde das Tool 2012 angewendet, um das Verhalten von Radfahrern in Kopenhagen zu verstehen: Über 12 Stunden wurde eine Kreuzung gefilmt und das Verhalten der Radfahrer anschließend ausgewertet, um mit realen Daten Schlussfolgerungen treffen zu können. Danach wurde die Methode auf vier Hauptkreuzungen in der Stadt angewendet.

Ergänzend wurden bei einer folgenden Untersuchung in Amsterdam ^(2.2) bei der Interaktion von Fahrradfahrern innerhalb der Knotenpunkte drei Kategorien von Fahrradfahrern identifiziert:

Regeltreue (conformists)

Fahrradfahrer, die sämtliche Regeln der StVO einhalten und die planerisch vorgesehenen bzw. sich aus der Infrastruktur ergebenden Fahrwege und -beziehungen nutzen. Beschilderungen und Infrastruktur, die nicht eindeutig oder sogar fehlerhaft sind, werden in dieser Untersuchung nicht zu Lasten der Fahrradfahrer gewertet. Fahrradfahrer, die durch die Infrastruktur nicht angebotene Relationen nutzen, werden in keinem Fall als regeltreu gewertet und fallen nicht in diese Kategorie.

Impulsive (momentumists)

Fahrradfahrer, die ihren eigenen Routen folgen und von den Regeln punktuell dergestalt abweichen, dass sie ihr Ziel möglichst zügig erreichen oder subjektiv als unangenehm bzw. unsicher empfundene Stellen im Verkehrsraum meiden. Dabei entstehen weder gefährliche Situationen noch Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmern.

Rücksichtslose (recklists)

Fahrradfahrer, die die eigenen Bedürfnisse in den Vordergrund stellen und die Regeln rücksichtslos – in Teilbereichen oder ganzheitlich – ignorieren, wobei sie Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmern (Behinderungen oder Gefährdungen) konkret herbeiführen oder abstrakt in Kauf nehmen.

Die englischen Begriffe korrespondieren mit denen in der Amsterdamer Untersuchung. Wir haben diese übernommen, um auch studienübergreifende Vergleiche zu vornehmen zu können.

Während in der Ausgangsmethodik aus Kopenhagen fast ausschließlich Fahrradfahrer erfasst wurden, die die vorhandenen Radverkehrsanlagen benutzen, ergibt sich in Deutschland ein deutlich anderes Verhaltensmuster, das auf die abweichenden deutschen Verkehrsregeln zurückgeht: Bis zum 31. September 1998 musste noch jeder straßenbegleitende Radweg unabhängig von vorhandener Beschilderung von allen Fahrradfahrern benutzt werden. Jedoch hat sich die zu jenem Zeitpunkt eingeführte Regellösung des Radfahrens auf der Fahrbahn auch nach fast zwei Jahrzehnten nicht allgemein durchgesetzt: Fahrradfahrer bewegen sich auch auf Straßen ohne benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen noch immer in nennenswerter Zahl im Seitenraum und nutzen die dort vorhandenen Radverkehrsanlagen und darüber hinaus die Anlagen für Fußgänger mit. Das Fehlen von Aufklärungs- und Informationskampagnen seit 1998 und die zögerliche Umsetzung der aktuellen Rechtsnormen in lokales Infrastrukturdesign führen dazu, dass die Menschen an gewohnten Verhaltensweisen festhalten. Generell ist die deutsche Straßenverkehrsordnung heute bezüglich der Nutzung des Straßenteils durch Fahrradfahrer offener als die dänischen und niederländischen Pendanten: Fahrradfahrer in Deutschland haben grundsätzlich die Wahl zwischen der Nutzung der Fahrbahn oder eines vorhandenen Radweges; lediglich bei Beschilderung eines straßenbegleitenden Radweges mit den StVO-Zeichen 237, 240 oder 241 ist die Nutzung der Fahrbahn nur noch im Ausnahmefall zulässig. Die Bundesanstalt für Straßenwesen berichtet, dass Fahrbahnnutzung bei vorhandenen nichtbenutzungspflichtigen Radverkehrsanlagen unabhängig vom Ausbau- und Pflegezustand der Radverkehrsanlagen und der Verkehrsstärke der Straße kaum stattfindet.
(2.3)

Aufgrund dieser Ausgangssituation haben wir die Methodik erweitert, um auch diejenigen Fahrradfahrer detailliert zu erfassen, die sich im Seitenraum der Straße aufhalten, oder die die falsche Straßenseite benutzen. Dadurch ergeben sich zusätzliche Hinweise auf Infrastrukturdefizite im Straßen- und insbesondere im Knotenpunktdesign.

Um den Ursprung der Methodik zu verdeutlichen und wegen der etwas abweichenden Bedeutung der deutschen Übersetzung ("Trampelpfade") wird der englische Begriff "Desire Lines" in dieser Untersuchung durchgehend verwendet. Gemeint sind damit die von Verkehrsteilnehmern in Interaktion mit dem übrigen Verkehr und der vorgefundenen Infrastruktur gewählten Wege in einem Straßenabschnitt.

3. Vorhandene Infrastruktur

3.1 Überblick

Für diese Untersuchung wurde eine Kreuzung in der kreisfreien Stadt Bottrop im nördlichen Ruhrgebiet, Nordrhein-Westfalen, ausgewählt: An dieser Kreuzung führt die L631 in Nord-Süd-Richtung; nach Osten zweigt die Scharnhölzstraße ab; nach Westen erstreckt sich die Platzfläche des Kreuzkamp, an die sich die Fußgängerzone der Gladbecker Straße anschließt und die Gerichtsstraße von Richtung Norden auf den Platz führt.

Für die angrenzende Fußgängerzone liegt ein Baubeschluss zur Neugestaltung auch eines Teilbereichs des Knotenpunktes vor. Die Fußgängerzone (Gladbecker Straße) soll über die Gerichtsstraße hinaus an die Friedrich-Ebert-Straße herangeführt werden.

In den Zuläufen zu diesem Knotenpunkt finden sich aktuell verschiedene Führungen des Radverkehrs (Hochbordradwege mit und ohne Benutzungspflicht; gemeinsame Geh- und Radwege; Einbahnstraße mit gegenläufigem Radverkehr sowie die Fußgängerzone mit zeitweiser Freigabe für den Radverkehr).

Lage im Stadtgebiet

Die Kreuzung befindet sich am östlichen Rand der Innenstadt unmittelbar an die Fußgängerzone des Geschäftsbereichs angrenzend. Die Fußgängerzone befindet sich in einer Randlage, die in den vergangenen Jahrzehnten deutlich an Qualität verloren hat. In jüngerer Zeit hat eine Gegenentwicklung stattgefunden, die wieder zu vermehrter Ansiedlung von neuen Gastronomiebetrieben geführt hat.

Der eigentliche Platzbereich am Kreuzkamp wird durch drei Fahrbahnen eingefasst. Fahrzeugverkehr spielt hier eine dominante Rolle. Es befinden sich Ladenlokale (Apotheke, Fanshop, Versicherung, Friseur, Matratzengeschäft) in diesem Bereich.

Erreichbare Nahziele und Einbindung in das städtische Straßennetz

Der Straßenzug Friedrich-Ebert-Straße/Gladbecker Straße/Hans-Sachs-Straße (L631) ist die verkehrsreichste Straße Bottrops. Hier findet der Verkehr zur Innenstadt, aber auch stadtdurchquerender Verkehr in Richtung Essen statt. In Richtung Norden befinden sich der Campus Bottrop der Hochschule Ruhr-West und das Berufskolleg Bottrop, in südlicher Richtung sind neben zwei Realschulen und einer Gesamtschule der Zentrale Omnibusbahnhof (ZOB) und ein Einkaufszentrum (Kaufland), sowie die dahinterliegende Innenstadt erreichbar. In weiterer Entfernung befindet sich der Hbf. Bei Stausituationen auf der Autobahn A2 dient diese zentrale Achse als Ausweichstrecke und führt dabei immer wieder zu Stausituationen auch im Stadtgebiet, die auf den gesamten innerstädtischen Verkehr einwirken.

Die Scharnhölzstraße dient zur Anbindung der Siedlungsgebiete nördlich der Horster Straße und führt zur K14, die den südlichen Eigen und das nördliche Batenbrock an das überörtliche Straßennetz anbindet. Weiter im Osten führt die K14 zurück zur Gladbecker Straße, während die Scharnhölzstraße einen Anschluss zur A2 und nach Gladbeck herstellt.

Die Gerichtsstraße führt nach Norden und erschließt neben dem Rathausviertel (Bürgerbüro, Amtsgericht, Planungsamt, Baudezernat) weitere kulturelle Einrichtungen (Kulturzentrum/Stadtbücherei, Quadrat), das Marienhospital sowie Freizeitziele (Sportpark, Stadtgarten, Köllnischer Wald) für den Radverkehr. Wegeverbindungen führen von dort weiter in die Ortsteile Fuhlenbrock und Kalter Eigen (Stadtwald).

Die Gladbecker Straße ist der Zugang zur innerstädtischen Fußgängerzone. Von Fußgängern und Fahrradfahrern werden sowohl Ziele in diesem Abschnitt der Fußgängerzone erreicht, als auch die übrige Innenstadt sowie – vorrangig vormittags – ein Gymnasium jenseits der Innenstadt.

Die genannten Ziele sind bis auf den Hbf vom Knotenpunkt innerhalb von 5 Minuten mit dem Fahrrad erreichbar ^(3.1).

Verkehrsregelung

Der Knotenpunkt besitzt eine Lichtsignalanlage; es gibt in Verlängerung der Fußgängerzone eine gebündelte Querung für Fußgänger und Fahrradfahrer über die L631. Für den Radverkehr ist nur die Ost-West-Richtung uneingeschränkt nutzbar; in West-Ost-Richtung gibt es jeweils nur aus Richtung Norden eine zuführende und ebenfalls in Richtung Norden eine sich anschließende Radverkehrsanlage.

Von der L631 ist aus nördlicher Richtung ein Einbiegen auf den Platz ohne Ampelsignal möglich. Das Verlassen des Platzes ist nur ampelgeregelt über die L631 in Richtung Süden möglich.

Die LSA besitzt eine Umlaufzeit von 90 Sekunden und ist mit dem Straßenzug der L631 zu einer grünen Welle mit 50km/h Progressionsgeschwindigkeit geschaltet. Im Falle des Ausfalls der Lichtsignalanlage hat der Straßenzug der L631 durch Zeichen 306 die Vorfahrt; die Scharnhölzstraße ist durch Zeichen 205 und die Ausfahrt vom Kreuzkamp durch Zeichen 206 untergeordnet.

3.2 GLA — Gladbecker Straße (Fußgängerzone)

Infrastruktur

Die Gladbecker Straße ist das östliche Ende der innerstädtischen Fußgängerzone; Lieferverkehr bis 7,5 t ist werktags zwischen 6 und 11 Uhr sowie zwischen 19 und 22 Uhr zugelassen. Radverkehr darf werktags zwischen 19 und 8 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen ganztägig die Fußgängerzone befahren.

Radverkehr vom Knotenpunkt

Die Fußgängerzone ist für Fahrradfahrer aus allen Fahrtrichtungen erreichbar.

Radverkehr zum Knotenpunkt

Von der Fußgängerzone ist für Fahrradfahrer ein Abbiegen in die Gerichtsstraße (**GER**) sowie ein Weiterfahren auf der südlichen Fahrbahn des Kreuzkamps mit Abbiegemöglichkeit in die Friedrich-Ebert-Straße (**FRI**) in Richtung Süden StVO-konform möglich.

Scharnhölzstraße (**SCH**) und Gladbecker Straße (**HAN**) in Richtung Norden sind nicht StVO-konform erreichbar.

3.3 GER — Gerichtsstraße

Infrastruktur

Die Gerichtsstraße ist eine Einbahnstraße, die in Richtung Süden auf den Knotenpunkt zu führt. Für den Radverkehr gibt es eine Freigabe für die Gegenrichtung. Auf der westlichen Seite ist das halbhüftige Parken auf dem Gehweg (2,10m) zulässig (Die Markierungen sind

nach einer Baumaßnahme noch nicht wieder aufgebracht worden). Auf der östlichen Seite ist das Parken auf der Fahrbahn zulässig; der östliche Gehweg hat eine Breite von 2,50m mit punktuellen Einengungen auf 2,20m. Radverkehrsanlagen sind nicht vorhanden.

Radverkehr vom Knotenpunkt

Die Gerichtsstraße ist aus allen Fahrtrichtungen für den Radverkehr StVO-konform erreichbar.

Radverkehr zum Knotenpunkt

Von der Gerichtsstraße (**GER**) ist ein Abbiegen in die Fußgängerzone und auf die südliche Fahrbahn des Kreuzkamps mit Abbiegemöglichkeit in die Friedrich-Ebert-Straße (**FRI**) in Richtung Süden StVO-konform möglich. Scharnhölzstraße (**SCH**) und Gladbecker Straße (**HAN**) in Richtung Norden sind nicht StVO-konform erreichbar.

3.4 **HAN** — Gladbecker Straße (Nordast, L631, Richtung Hans-Sachs-Straße)

Infrastruktur

Von Norden wird der Verkehr über zwei Fahrspuren an den Knotenpunkt geführt. Für Abbieger zum Kreuzkamp gibt es eine kurze Abbiegespur, die sich für die unmittelbar vor dem Überweg gelegene Bushaltestelle als Busspur fortsetzt. Auf dem Hochbord befinden sich getrennt Geh- (1,70m) und Radweg (1,00m). Der Radweg ist nicht mit einer Benutzungspflicht versehen. Der Radweg wird über eine Furt über den Abbieger geführt; eine Furt-Markierung ist nur für den Radweg, nicht jedoch für den Gehweg vorhanden. An der Bushaltestelle ist die Führung für Fußgänger und Radfahrer nicht eindeutig zu erkennen: Der Radweg wird am Fahrbahnrand an die Bushaltestelle herangeführt, führt dann aber mit einem Abstand (1,10m) wieder aus diesem Bereich heraus (Radweg 0,9m; Gehweg 1,80m), so dass Fußgänger zur Querung der L631 zwischen Radweg und Fahrbahn warten können. Die Markierungen sind größtenteils verwittert; verbliebene Reste sind noch rudimentär zu erahnen, geben aber keinen Hinweis auf die vorgesehene Führung im Bereich der Haltestelle. Eine Fahrgastwartehalle engt den zur Verfügung stehenden Verkehrsraum weiter ein. Es fahren drei Buslinien (SB16, SB91, 259) jeweils im 20-Minuten-Takt diese Haltestelle an.

Der abfließende Verkehr in Richtung Norden läuft über drei Fahrspuren; die rechte Spur zweigt an der folgenden Kreuzung ab zur L511 in Richtung Gladbeck während die beiden linken Spuren der L631 in Richtung Kirchhellen folgen.

Auf dem Hochbord ist ein getrennter Geh- (2,0m) und Radweg(1,2m) vorhanden; Der Radweg ist nicht mit einer Benutzungspflicht versehen. Die Querung über die L631 besitzt eine Aufstellfläche mit einer Tiefe von bis zu 1,00m.

Radverkehr vom Knotenpunkt

Die Gladbecker Straße in Richtung Norden ist aus den Fahrtrichtungen **FRI** und **SCH** für den Radverkehr StVO-konform erreichbar.

Radverkehr zum Knotenpunkt

Über die nördliche und die südliche Fahrbahn des Kreuzkamps sind die Ziele westlich der L631 (**GLA**, **GER** und **KRE**) erreichbar. Über die Radverkehrsführung wird eine Weiterfahrt in Richtung Süden (**FRI**) StVO-konform angeboten.

3.5 **FRI** — Friedrich-Ebert-Straße (L631, Richtung Essen)

Infrastruktur

Die Friedrich-Ebert-Straße ist die zentrale Nord-Süd-Achse im Stadtgebiet Bottrop. Die Fahrbahn in Richtung Norden ist dreispurig.

In Richtung Süden sichert eine Lichtsignalanlage die Einfahrt vom Kreuzkamp. Im Anschluss befindet sich ein gemeinsamer Geh- und Radweg mit einer Breite von 2,50m; ältere Markierungen zeigen, dass dort vormals Geh- und Radverkehr auf dem Hochbord getrennt verliefen.

Der Radverkehr wird auf einem benutzungspflichtigen Hochbordradweg zur Kreuzung geführt, der an der Kreuzung auf Fahrbahnniveau abgesenkt und auf einer fahrbahnnahen Furt über die Scharnhölzstraße geführt wird; Für geradeausfahrende Fahrradfahrer existiert ein separater Signalgeber, der mit dem Fahrbahnsignal korreliert; ein Vorlauf ist nicht vorhanden. Rechtsabbiegende Fahrradfahrer in die Scharnhölzstraße haben eine separate Führung auf Fahrbahnniveau am Signal vorbei. Beide Führungen besitzen eine Breite von jeweils einem Meter. Der Gehweg ist an der schmalsten Stelle 3,20m breit und weitet sich bis auf 4,50m im Kreuzungsbereich.

Radverkehr vom Knotenpunkt

Die Friedrich-Ebert-Straße (**FRI**) ist aus allen Fahrrichtungen für den Radverkehr StVO-konform erreichbar; für Radfahrer, die aus der Scharnhölzstraße (**SCH**) oder aus Richtung Norden (**HAN**) auf der Fahrbahn an diesen Punkt gelangen ist jedoch keine Aufleitung auf den Radweg vorhanden.

Radverkehr zum Knotenpunkt

Zum Erreichen der Gladbecker Straße (**GLA**), der Gerichtsstraße (**GER**) und des Kreuzkamps (**KRE**) muss zunächst die Scharnhölzstraße überquert werden und danach die L631 über die vorhandene Furt. Alle Ziele im Knotenpunkt sind StVO-konform zu erreichen

3.6 **SCH** — Scharnhölzstraße

Infrastruktur

Die Scharnhölzstraße ist eine Tempo-30-Zone ohne Radverkehrsanlagen. Vor dem Knotenpunkt gibt es einen kurzen Schutzstreifen mit einer Aufleitung auf den Gehweg. Der weitere Abschnitt bis zum Knotenpunkt (ca. 40m) war zu Beginn der Beobachtung mit Zeichen 239 beschildert und mit Zusatzzeichen 1022-10 für Radfahrer freigegeben, um Fahrradfahrern die Möglichkeit zu eröffnen, die Querung zum Kreuzkamp zu erreichen. Während des Beobachtungszeitraums wurde die Beschilderung durch Zeichen 240 ersetzt. Die Fahrbahn weitet sich auf zwei Fahrspuren auf, von denen nach links abgebogen werden kann; Rechtsabbiegen ist nur aus der rechten Fahrspur zulässig.

Radverkehr zum Knotenpunkt

Für den Radverkehr sind alle Fahrtbeziehungen StVO-konform erreichbar.

Radverkehr vom Knotenpunkt

Die Scharnhölzstraße kann nur von der Friedrich-Ebert-Straße (**FRI**) StVO-konform erreicht werden.

3.7 KRE — Platzbereich Kreuzkamp

Infrastruktur

Der Kreuzkamp ist ein dreieckiger Platz, der auf allen drei Seiten von Fahrbahnen eingerahmt wird. Die nördliche Fahrbahn besitzt beidseitige Parkstreifen und ist als Einbahnstraße von der Friedrich-Ebert-Straße zur Gerichtsstraße beschildert. Auf dem Gehweg (2,2m) befindet sich die Außengastronomie eines Restaurants, die den Gehweg abschnittsweise bis auf einen Meter einengt. Auf der Platzinnenseite befindet eine weitere Fläche für Außengastronomie.

An der Ostseite dieses Platzes befindet sich die Friedrich-Ebert-Straße. Die Fahrbahn der südlichen Seite führt von der Gerichtsstraße zur Lichtsignalanlage an der L631. An beiden Seiten befinden sich Parkstreifen, auf denen senkrecht zur Fahrbahn geparkt werden darf. Der nördliche Gehweg (4,80m mit einer punktuellen Engstelle von 1,80m) führt in Verlängerung der Fußgängerzone bis zum Überweg über die L631. Der südliche Gehweg (3,00m) führt an der Häuserzeile vorbei.

Radverkehr vom Knotenpunkt

Der südliche Platzbereich ist für Fahrradfahrer aus allen Fahrtrichtungen erreichbar; der nördliche Platzbereich nur aus Richtung Norden von der Gladbecker Straße (HAN).

Radverkehr zum Knotenpunkt

Vom Platzbereich ist für Fahrradfahrer ein Abbiegen in die Gerichtsstraße (GER) sowie ein Abbiegen in die Friedrich-Ebert-Straße (FRI) in Richtung Süden StVO-konform möglich. Scharnhölzstraße (SCH) und Gladbecker Straße (HAN) in Richtung Norden sind nicht StVO-konform erreichbar.

4. Nutzerbefragung

Eine Nutzerbefragung hat nicht stattgefunden.

5. Analyse des Radverkehrs

5.1 Wegebeziehungen (Relationen) der Fahrradfahrer

5.1 Wegebeziehungen (Relationen) der Fahrradfahrer

Im Beobachtungszeitraum konnten sowohl die Wahl der Fahrwege als auch die Häufigkeiten der gewählten Wegebeziehungen ermittelt werden (Tabelle 5.1). Dabei liegt ein deutlicher Schwerpunkt auf der Nord-Süd-Achse (L631) in beiden Fahrtrichtungen. Auch die Ost-West-Achse zeigt eine Nachfrage nach Wegeverbindungen von der Scharnhölzstraße (SCH) in die Fußgängerzone und auch in die Friedrich-Ebert-Straße (FRI).

Nutzungswerte unter einem Prozent haben die Verbindungen zwischen Scharnhölzstraße (SCH) und dem nördlichen Ast der Gladbecker Straße (HAN) in beiden Richtungen sowie die Verbindung zwischen der Gerichtsstraße (GER) und dem nördlichen Ast der Gladbecker Straße (HAN) ebenfalls in beiden Richtungen. Darüber hinaus liegt der Quell- und Zielverkehr zum Kreuzkamp-Platz (KRE) ebenfalls bei jeweils unter einem Prozent für alle Fahrtbeziehungen.

Quelle	Ziel												Alle Ziele		
	GLA	%GLA	GER	%GER	HAN	%HAN	FRI	%FRI	SCH	%SCH	KRE	%KRE	Summe	%	
GLA	Summe	0	0,0	17	7,7	72	32,6	22	10,0	103	46,6	7	3,2	221	100,0
	%ALL		0,0		1,3		5,5		1,7		7,8		0,5	1314	16,8
GER	Summe	24	21,4	0	0,0	8	7,1	55	49,1	25	22,3	0	0,0	112	100,0
	%ALL		1,8		0,0		0,6		4,2		1,9		0,0	1314	8,5
HAN	Summe	71	23,4	5	1,6	0	0,0	216	71,1	9	3,0	3	1,0	304	100,0
	%ALL		5,4		0,4		0,0		16,4		0,7		0,2	1314	23,1
FRI	Summe	16	4,3	35	9,4	224	59,9	0	0,0	94	25,1	5	1,3	374	100,0
	%ALL		1,2		2,7		17,0		0,0		7,2		0,4	1314	28,5
SCH	Summe	157	53,0	24	8,1	10	3,4	101	34,1	0	0,0	4	1,4	296	100,0
	%ALL		11,9		1,8		0,8		7,7		0,0		0,3	1314	22,5
KRE	Summe	4	57,1	0	0,0	1	14,3	0	0,0	2	28,6	0	0,0	7	100,0
	%ALL		0,3		0,0		0,1		0,0		0,2		0,0	1314	0,5
Σ	Summe	272	20,7	81	6,2	315	24,0	394	30,0	233	17,7	19	1,4	1314	100,0
	%ALL		20,7		6,2		24,0		30,0		17,7		1,4	1314	100,0

Tabelle 5.1: Wegebeziehungen im Knotenpunkt

Insgesamt konnte bei den einzelnen Wegebeziehungen eine Bandbreite von 0,4 % bis 17,0 % am gesamten Radverkehrsanteil im Knotenpunkt beobachtet werden. Lässt man die Platzsituation am Kreuzkamp bezüglich der Quell- und Zielverkehre außer acht, war zu beobachten, dass alle Wegebeziehungen von den Fahrradfahrern im Knotenpunkt auch genutzt wurden.

Nord-Süd-Verkehre jeweils über 15% des gesamten Radverkehrsaufkommens

Die stärksten Wegebeziehungen im Knotenpunkt sind die L631 in Richtung Norden (**FRI** - **HAN**) mit einem Anteil von 17,0% am gesamten Radverkehrsaufkommen und in Richtung Süden (**HAN** - **FRI**) mit 16,4%.

Querung der L631 in Ost-West-Richtung noch stärker nachgefragt, aber auf zwei Relationen aufgeteilt

In Ost-West-Richtung ist die absolute Zahl noch ein wenig größer, teilt sich aber auf die Wegeverbindungen Scharnhölzstraße - Fußgängerzone (11,9% stadteinwärts (**SCH** - **GLA**); 7,8% stadtauswärts (**GLA** - **SCH**)) und Scharnhölzstraße - Friedrich-Ebert-Straße (7,7% stadteinwärts (**SCH** - **FRI**); 7,2% stadtauswärts (**FRI** - **SCH**)) auf.

Weitere ergänzende Relationen

Weitere vier Wegeverbindungen besitzen Nachfragen über 2% am Gesamtverkehr des Knotenpunktes:

Fußgängerzone (**GLA**) -> Gladbecker Straße (**HAN**) 5,5%
 Gladbecker Straße (**HAN**) -> Fußgängerzone (**GLA**) 5,4%
 Gerichtsstraße (**GER**) -> Friedrich-Ebert-Str. (**FRI**) 4,2%
 Friedrich-Ebert-Str. (**FRI**) -> Gerichtsstraße (**GER**) 2,7%

Radverkehrsaufkommen ist tageszeit- und witterungsabhängig

Im Kreuzungsbereich wurde in der Spitze eine Verkehrsdichte von 192 Radfahrern pro Stunde beobachtet (6.6.2016, 07:30 - 07:45, sonnig, 18°C); das Minimum lag bei 12 Radfahrern pro Stunde (22.5.2016, 14:45 - 15:00, Regen, 21°C). Der Spitzenwert kam durch einen hohen Anteil von Schülern an einem Werktag morgens zustande, der geringe Wert stammt von einem Sonntagnachmittag. Durchschnittlich wurde der Knotenpunkt von 87,6 Radfahrern pro Stunde im Beobachtungszeitraum passiert (Tabelle 5.2).

Das Radverkehrsaufkommen teilt sich auf die einzelnen Knotenpunktäste unterschiedlich auf: Der südlich des Knotenpunkts gelegene Abschnitt der L631 (**FRI**) wird von knapp 30% des Radverkehrs befahren. Es folgt der Abschnitt der L631 in Richtung Hans-Sachs-Straße (**HAN**) mit einem Anteil am Radverkehr von fast einem Viertel. Die Fußgängerzone der Gladbecker Straße (**GLA**) und die Scharnhölzstraße (**SCH**) nehmen jeweils etwa ein Fünftel des Radverkehrs des Knotenpunktes auf. Die Gerichtsstraße (**GER**) hat mit 7,3% ebenfalls noch einen relevanten Radverkehrsanteil. Der Kreuzungsbereich selbst spielt als Quell- und Zielverkehr nahezu keine Rolle. (Tabelle 5.2).

	GLA	GER	HAN	FRI	SCH	KRE	Summe
Anzahl	493	193	619	768	529	26	2628
Nutzungsanteil (%)	18,8	7,3	23,6	29,2	20,1	1,0	100,0
StVO-konform	114	57	341	421	145	3	1081
StVO-konform (%)	4,3	2,2	13,0	16,0	5,5	0,1	41,1
Radfahrer/Std.	32,9	12,9	41,3	51,2	35,3	1,7	175,2

Tabelle 5.2: Radverkehrsaufkommen in den Knotenpunktästen (Quell- und Zielverkehr)

5.2. Fahrwege der Fahrradfahrer im Kreuzungsbereich

Die Fahrradfahrer bewegen sich auf den einzelnen Relationen nicht einheitlich. Bei gleichem Start und Ziel werden unterschiedliche Fahrwege über den Knotenpunkt gewählt.

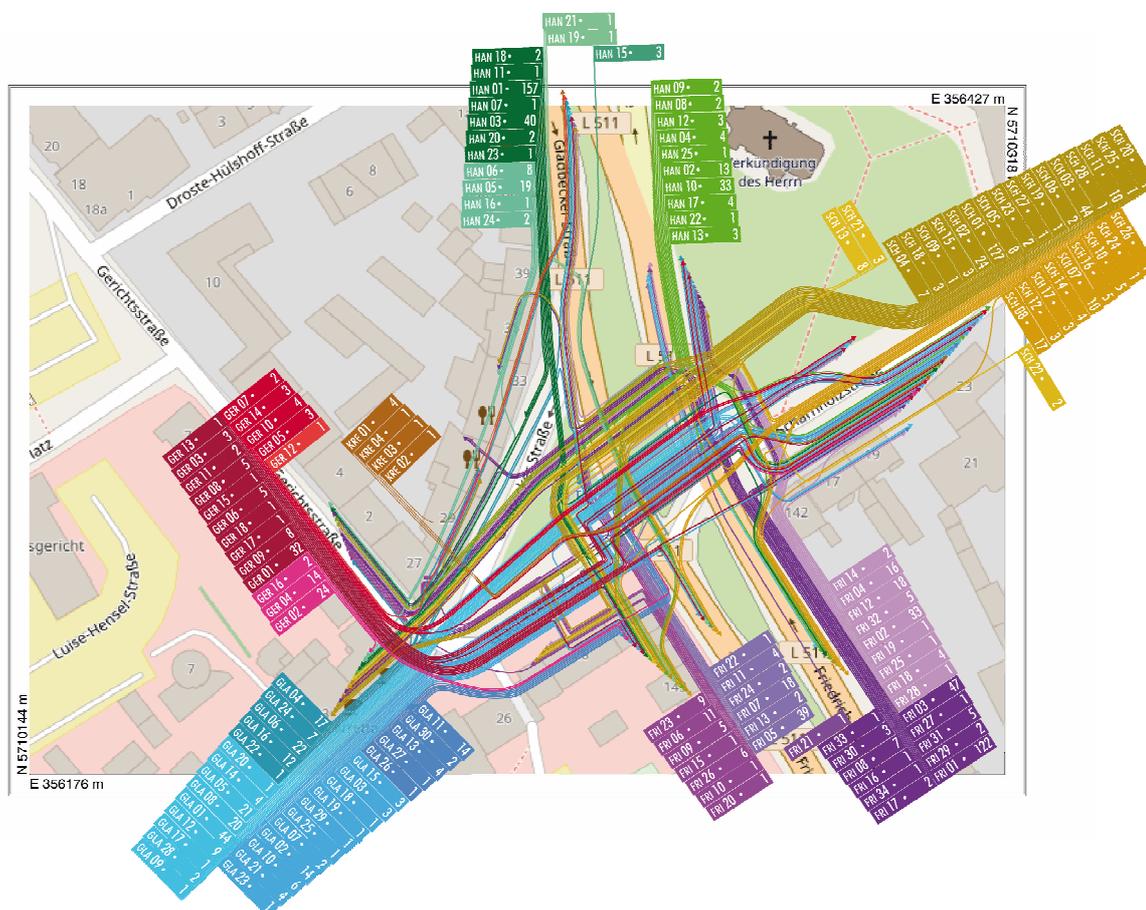


Abbildung 5.1: Alle Desire Lines

138 Fahrwege im Knotenpunkt beobachtet

Insgesamt konnten 138 verschiedene Fahrwege beobachtet werden; im Knotenpunkt waren die gewählten Wege mehrheitlich nicht StVO-konform. Deutlich zu beobachten war die Nutzung der falschen Straßenseite entlang der L631. Das in der Grafik erkennbare Durcheinander der gewählten Fahrwege löst sich bei individueller Betrachtung der Verkehrsteilnehmer auf: Im Beobachtungszeitraum befanden sich selten mehr als fünf Fahrradfahrer gleichzeitig pro Umlauf im Kreuzungsbereich, so dass das Fahrverhalten für alle Beteiligten übersichtlich bleibt. Die Suche nach einer eigenen Fahrtroute führt dann zu den im Ergebnis beobachteten 138 Fahrwegen.

Betrachtet man die Fahrtwege genauer, kann man verschiedene Muster in den Verhaltensweisen erkennen.

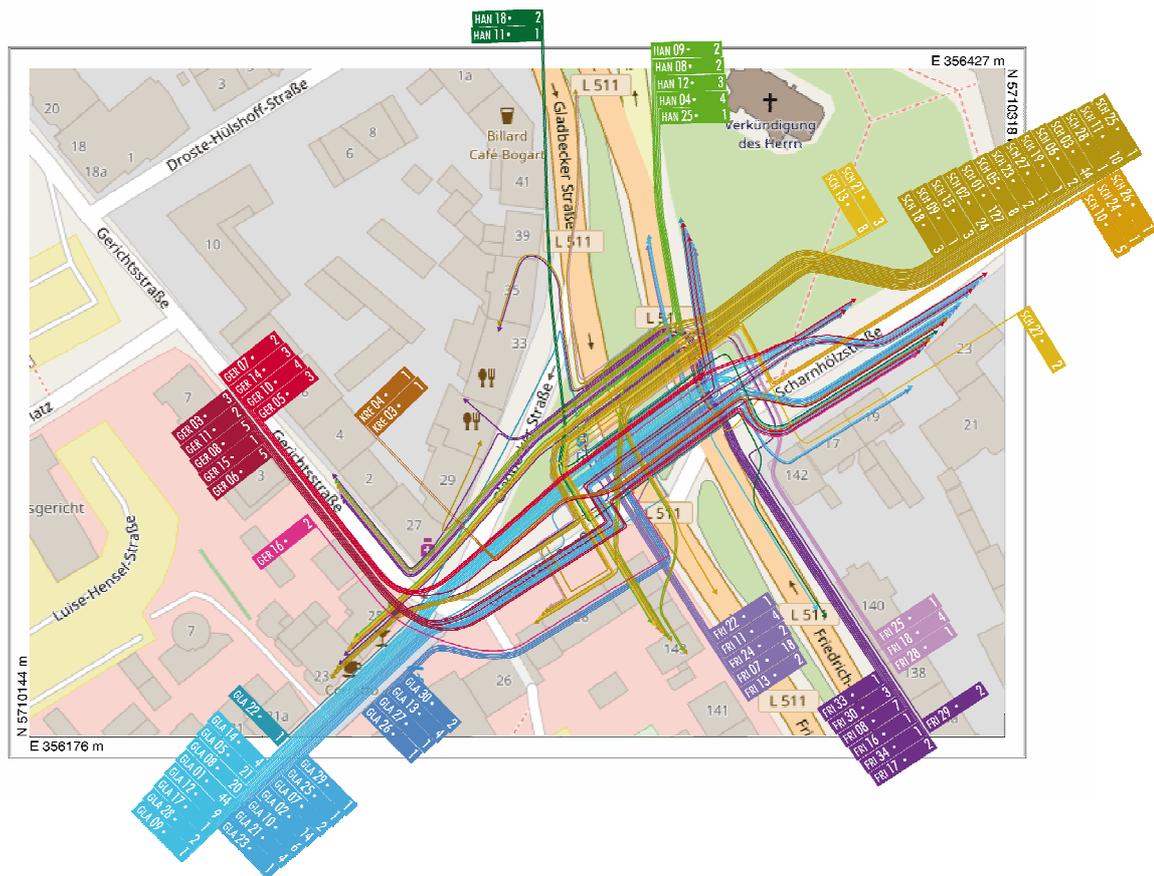


Abbildung 5.2: Desire Lines - Querung der L631

L631-Querung ist Zwangspunkt

Die Querung über die L631 ist an diesem Knotenpunkt in beiden Fahrrichtungen nur im nördlichen Knotenpunktarm möglich. Die LSA besitzt eine Kombi-Streuscheibe für Fußgänger und Radfahrer, so dass diese Querung für beide Fahrrichtungen des Radverkehrs vorgesehen ist. StVO-konform kann die Querung in östlicher Richtung jedoch nur Aus Richtung Norden (**HAN**) erreicht werden und in dieselbe Richtung wieder verlassen werden.

Insgesamt querten im Beobachtungszeitraum 202 Fahrradfahrer (15,4%) von West nach Ost und 282 (21,5%) von Ost nach West: Über ein Drittel (36,9%) des Gesamtadverkehrs im Knotenpunkt querte die L631.

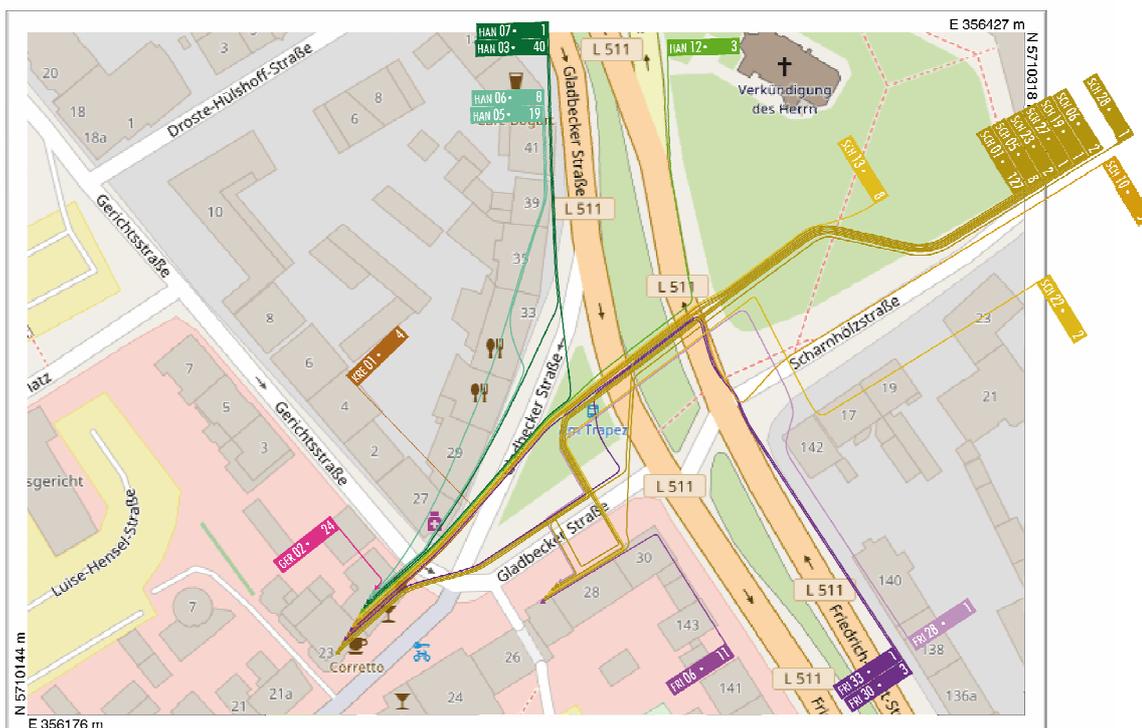


Abbildung 5.3: Desire Lines - Zielverkehr Fußgängerzone

Fußgängerzone als Start oder Ziel

Die Fußgängerzone wird vom Radverkehr als Verbindung zur Innenstadt gewählt. Insgesamt hatten 272 Fahrradfahrer die Fußgängerzone (GLA) als Ziel. Das sind 20,7 % vom gesamten Radverkehrsaufkommen im Knotenpunkt.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde nicht festgehalten, wer außerhalb der freigegebenen Zeiten die Fußgängerzone befuhr und wer sein Fahrrad geschoben hat; beide Verhaltensweisen waren im Beobachtungszeitraum zu sehen. Die Werte zum StVO-konformen Befahren der Gladbecker Straße beziehen sich in dieser Untersuchung daher ausschließlich auf den Fahrweg bis zum Beginn der Fußgängerzone.

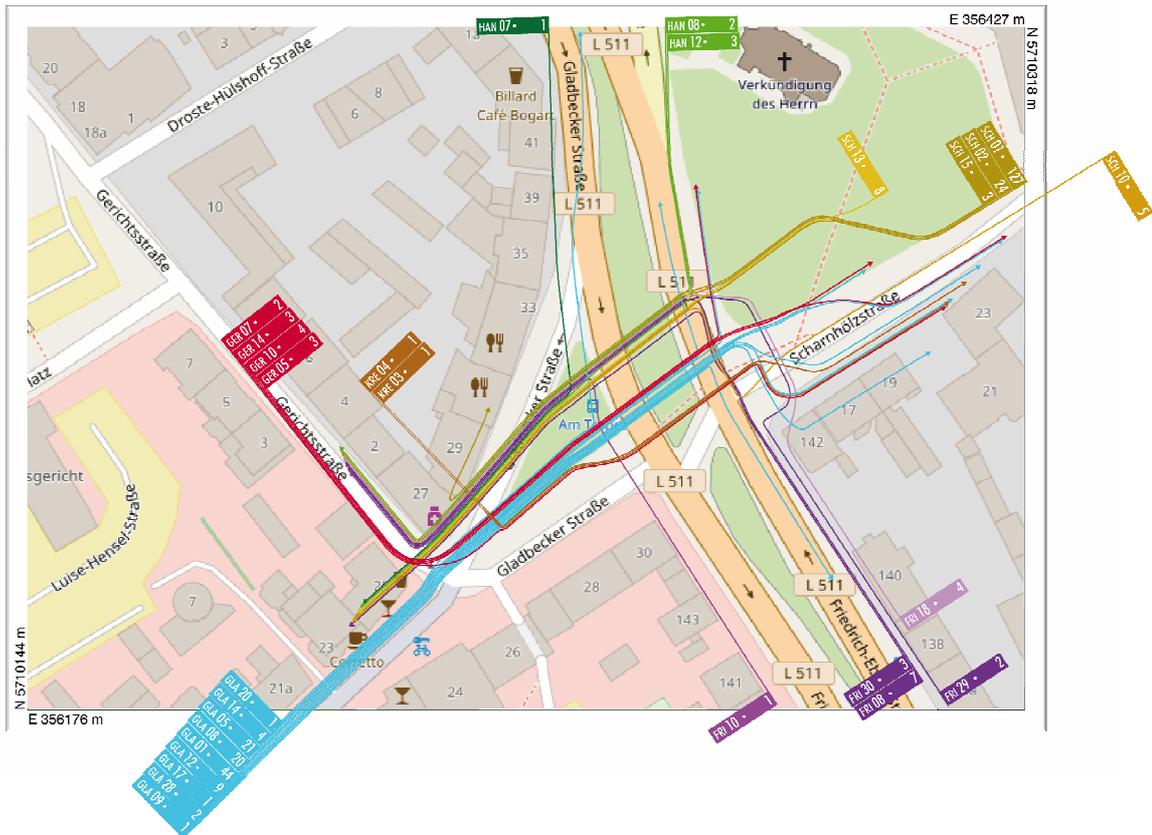


Abbildung 5.4: Desire Lines - Nutzung des Gehwegs in Platzmitte des Kreuzkamps

Gehwegnutzung in Verlängerung der Fußgängerzone

Der direkte Weg zur LSA über die L631 wird von knapp einem Viertel (23,4 %) des Radverkehrs im Knotenpunkt frequentiert. 307 Fahrradfahrer nutzen den Gehweg in Platzmitte des Kreuzkamps, die die Fußgängerzone (GLA) oder die Gerichtsstraße (GER) als Start bzw. Ziel haben.

In der Summe ist dies jedoch nur knapp die Hälfte des Radverkehrs, der den Kreuzkampplatz quert. Insgesamt queren 593 Fahrradfahrer den Platz zwischen Fußgängerzone (GLA) bzw. Gerichtsstraße (GER) und der Achse L631. Damit hat diese Querung Bedeutung für 45,1 % des Radverkehrs im Knotenpunkt.

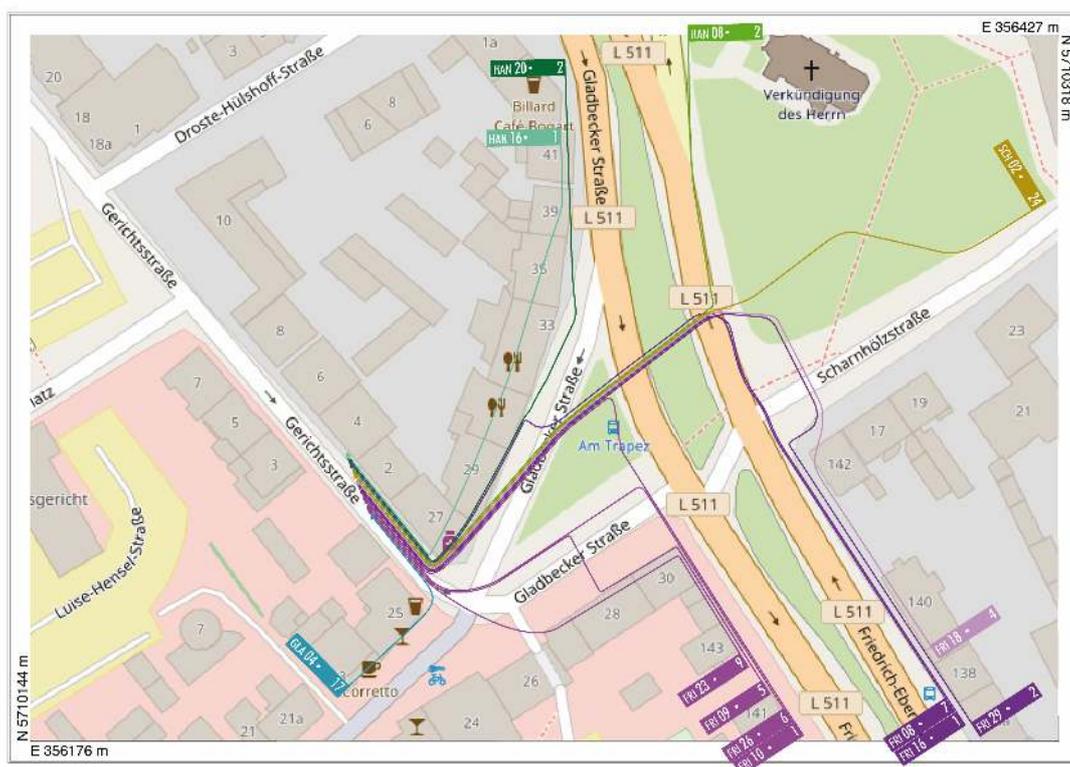


Abbildung 5.5: Desire Lines - Zielverkehr Gerichtsstraße

Gerichtsstraße bietet Quell- und Zielverkehr Alternative

81 Fahrradfahrer hatten die Gerichtsstraße (GER) als Ziel und 112 Fahrradfahrer sind über die Gerichtsstraße (GER) in den Knotenpunkt eingefahren. Möglicherweise sind die Ergebnisse noch ein wenig nach unten verfälscht, da im Beobachtungszeitraum die Freigabe der Gerichtsstraße für Fahrradfahrer entgegen der Einbahnrichtung wegen einer Baustelle aufgehoben war; aufgrund der fehlerhaften Beschilderung wurde dieses Verhalten in dieser Untersuchung nicht als StVO-widrig festgehalten.

5.3 Straßenteilnutzung der Fahrradfahrer

Regeltreue im Knotenpunkt deutlich unter den Werten in den Quell- und Zielarmen

Schlüsselt man das Verhalten der Fahrradfahrer nach genutzten Straßenteilen auf, so erkennt man, dass die korrekte Nutzung der Infrastruktur in einzelnen Abschnitten eines Fahrweges deutlich variiert. So bewegen sich die Fahrradfahrer abhängig vom Ausgangspunkt zwischen 100 % und 73,3 % regelkonform auf den Knotenpunkt zu und verlassen diesen auch wieder regelkonform mit zielabhängigen Werten zwischen 67,4 % und 90,2 %. Im Knotenpunkt selber variiert dieser Wert dann zwischen 9,5 % und 69,4 %.

GLA													
Straßenteil	FB	RW	GR	GW+	FGZ+	StVO	FB-	RW-	GR-	GW	BUS	Seite	StVO-
Start	0	0	0	0	221	221	0	0	0	0	0	0	0
Kreuzung	21	0	0	0	0	21	15	0	0	185	0	67	200
Ziel	104	28	17	0	0	149	1	34	0	37	0	67	72
Start (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kreuzung (%)	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	6,8	0,0	0,0	83,7	0,0	30,3	90,5
Ziel (%)	47,1	12,7	7,7	0,0	0,0	67,4	0,5	15,4	0,0	16,7	0,0	30,3	32,6

Tabelle 5.3a: Straßenteilnutzung von der Fußgängerzone Gladbecker Str. kommend

GER													
Straßenteil	FB	RW	GR	GW+	FGZ+	StVO	FB-	RW-	GR-	GW	BUS	Seite	StVO-
Start	112	0	0	0	0	112	0	0	0	0	0	0	0
Kreuzung	33	0	0	0	0	33	1	0	0	78	0	8	79
Ziel	17	6	54	0	24	101	1	2	0	8	0	8	11
Start (%)	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kreuzung (%)	29,5	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5	0,9	0,0	0,0	69,6	0,0	7,1	70,5
Ziel (%)	15,2	5,4	48,2	0,0	21,4	90,2	0,9	1,8	0,0	7,1	0,0	7,1	9,8

Tabelle 5.3b: Straßenteilnutzung von der Gerichtsstr. kommend

HAN													
Straßenteil	FB	RW	GR	GW+	FGZ+	StVO	FB-	RW-	GR-	GW	BUS	Seite	StVO-
Start	3	235	0	0	0	238	0	66	0	0	0	66	66
Kreuzung	46	157	0	8	0	211	0	13	0	78	2	113	93
Ziel	16	0	165	0	71	252	3	47	0	2	0	47	52
Start (%)	1,0	77,3	0,0	0,0	0,0	78,3	0,0	21,7	0,0	0,0	0,0	21,7	21,7
Kreuzung (%)	15,1	51,6	0,0	2,6	0,0	69,4	0,0	4,3	0,0	25,7	0,7	37,2	30,6
Ziel (%)	5,3	0,0	54,3	0,0	23,4	82,9	1,0	15,5	0,0	0,7	0,0	15,5	17,1

Tabelle 5.3c: Straßenteilnutzung von der Hans-Sachs-Str. kommend

FRI													
Straßenteil	FB	RW	GR	GW+	FGZ+	StVO	FB-	RW-	GR-	GW	BUS	Seite	StVO-
Start	1	273	0	0	0	274	0	0	100	0	0	100	100
Kreuzung	14	169	0	29	0	212	0	39	0	123	0	148	162
Ziel	124	180	0	0	16	320	0	40	0	14	0	48	54
Start (%)	0,3	73,0	0,0	0,0	0,0	73,3	0,0	0,0	26,7	0,0	0,0	26,7	26,7
Kreuzung (%)	3,7	45,2	0,0	7,8	0,0	56,7	0,0	10,4	0,0	32,9	0,0	39,6	43,3
Ziel (%)	33,2	48,1	0,0	0,0	4,3	85,6	0,0	10,7	0,0	3,7	0,0	12,8	14,4

Tabelle 5.3d: Straßenteilnutzung von der Friedrich-Ebert-Str. kommend

SCH													
Straßenteil	FB	RW	GR	GW+	FGZ+	StVO	FB-	RW-	GR-	GW	BUS	Seite	StVO-
Start	285	0	0	0	0	285	0	0	0	11	0	2	11
Kreuzung	19	0	0	56	0	75	13	0	0	208	0	32	221
Ziel	24	7	72	0	157	260	5	27	0	4	0	30	36
Start (%)	96,3	0,0	0,0	0,0	0,0	96,3	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	3,7
Kreuzung (%)	6,4	0,0	0,0	18,9	0,0	25,3	4,4	0,0	0,0	70,3	0,0	10,8	74,7
Ziel (%)	8,1	2,4	24,3	0,0	53,0	87,8	1,7	9,1	0,0	1,4	0,0	10,1	12,2

Tabelle 5.3e: Straßenteilnutzung von der Scharnhölzstr. kommend

KRE													
Straßenteil	FB	RW	GR	GW+	FGZ+	StVO	FB-	RW-	GR-	GW	BUS	Seite	StVO-
Start	2	0	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	5
Kreuzung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	7
Ziel	2	0	0	0	4	6	0	1	0	0	0	1	1
Start (%)	28,6	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	0,0	0,0	0,0	71,4	0,0	0,0	71,4
Kreuzung (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	14,3	100,0
Ziel (%)	28,6	0,0	0,0	0,0	57,1	85,7	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	14,3	14,3

Tabelle 5.3e: Straßenteilnutzung von der Platzfläche Kreuzkamp kommend

Summe													
Straßenteil	FB	RW	GR	GW+	FGZ+	StVO	FB-	RW-	GR-	GW	BUS	Seite	StVO-
Start	403	508	0	0	221	1132	0	66	100	16	0	168	182
Kreuzung	133	326	0	93	0	552	29	52	0	679	2	369	762
Ziel	287	221	308	0	272	1088	10	151	0	65	0	201	222
Start (%)	30,7	38,7	0,0	0,0	16,8	86,1	0,0	5,0	7,6	1,2	0,0	12,8	13,9
Kreuzung (%)	10,1	24,8	0,0	7,1	0,0	42,0	2,2	4,0	0,0	51,7	0,2	28,1	58,0
Ziel (%)	21,8	16,8	23,4	0,0	20,7	82,8	0,8	11,5	0,0	4,9	0,0	15,3	17,2

Tabelle 5.3f: Straßenteilnutzung Alle Fahrradfahrer im Knotenpunkt

5.4 Conformists (Regelkonformes Verhalten)

Nur 37,1% bewegen sich durchgehend regeltreu

Insgesamt bewegten sich 488 Fahrradfahrer auf durchgängig regelkonformen Wegen durch den Knotenpunkt. Dies ist ein Anteil von 37,1 % am gesamten Radverkehrsaufkommen (Tabelle 5.4).

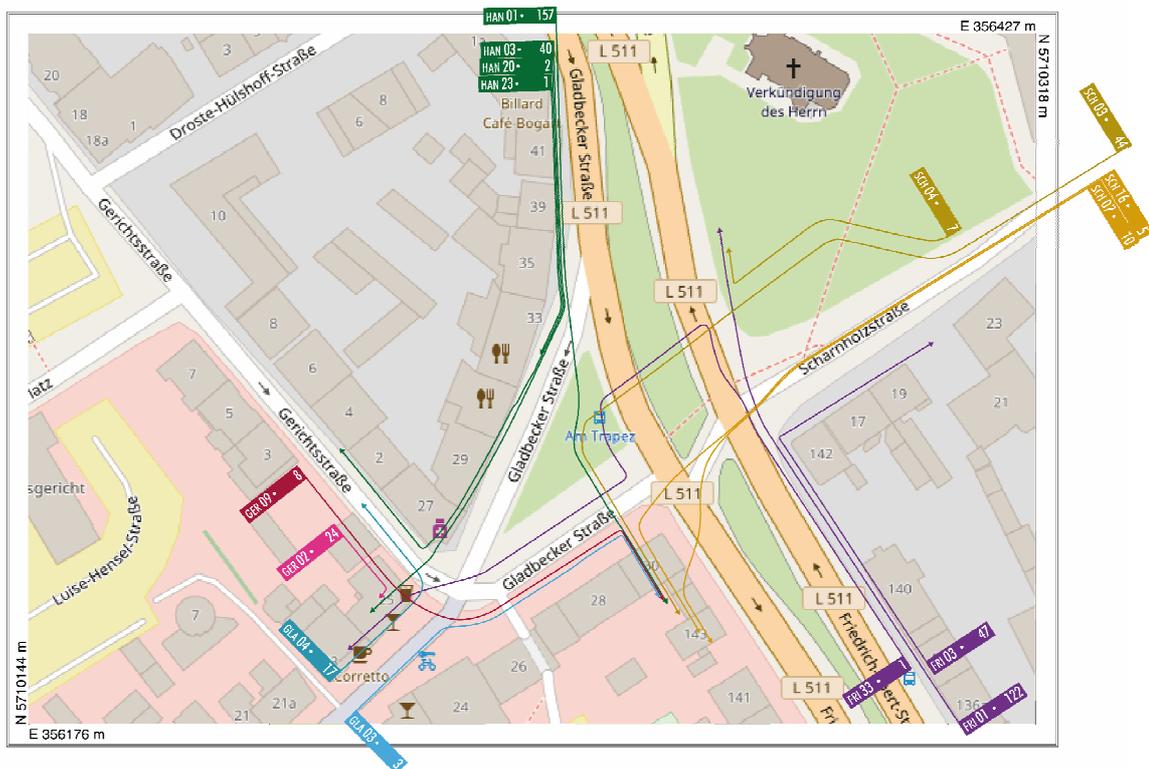


Abbildung 5.6: Desire Lines im Einklang mit der StVO

Auf den beiden Hauptverbindungen entlang der L631 ist die Situation deutlich positiver: 157 (72,7 % auf der Relation **HAN** - **FRI**) bzw. 122 (54,5 % auf der Relation **FRI** - **HAN**) Fahrradfahrer bewegen sich regelkonform. Trotz des augenscheinlich eindeutigen Angebots wählt aber ein immer noch großer Anteil einen nicht regelkonformen Weg.

Auf der Relation **GER** - **FRI** wählen nur 14,5 % (8 Fahrradfahrer) einen regelkonformen Weg, auf der Relation **GLA** - **FRI** sogar nur 13,6 % (3 Fahrradfahrer), obwohl eine regelkonforme Möglichkeit vorhanden war.

Die Relation **SCH** - **FRI** wird von 42 Fahrradfahrern regelkonform genutzt: Das sind 41,6 % auf dieser Relation, während eine Mehrheit von 58,4 % einen von drei regelwidrigen Fahrwegen wählte.

Quelle	Route	Anzahl	rel. Anteil (%)	Anzahl Relation	rel. Anteil Relation (%)	Ziel	StVO	StVO (%)
GLA	GLA 04	17	7,7 %	17	7,7	GER	✓	100,0
	GLA 03	3	1,4 %	22	10,0	FRI	✓	13,6
GER	GER 02	24	21,4 %	24	21,4	GLA	✓	100,0
	GER 09	8	7,1 %	55	49,1	FRI	✓	14,5
HAN	HAN 01	157	51,6 %	216	71,1	FRI	✓	72,7
	HAN 03	40	13,2 %	71	23,4	GLA	✓	56,3
	HAN 20	2	0,7 %	5	1,6	GER	✓	40,0
	HAN 23	1	0,3 %	3	1,0	KRE	✓	33,3
FRI	FRI 01	122	32,6 %	224	59,9	HAN	✓	54,5
	FRI 03	47	12,6 %	94	25,1	SCH	✓	50,0
	FRI 33	1	0,3 %	16	4,3	GLA	✓	6,3
SCH	SCH 03	44	14,9 %	101	34,1	FRI	✓	58,4
	SCH 07	10	3,4 %	*	*	FRI	✓	*
	SCH 04	7	2,4 %	10	3,4	HAN	✓	70,0
	SCH 16	5	1,7 %	*	*	FRI	✓	*
Summe		488	37,1 %	1314	100%		✓	37,1

Tabelle 5.4: Desire Lines im Einklang mit der StVO (* = mehrere Wege auf derselben Relation)

Regeltreue außerhalb des Knotenpunktes über 80 %

Grundsätzlich ist die beobachtete Regeltreue der Fahrradfahrer außerhalb des Knotenpunktes höher: Bei der Zufahrt auf den Knotenpunkt kommen 86,1 % StVO-konform an; 82,8 % verlassen die Kreuzung regeltreu. Der hohe Wert von Nutzern der falschen Straßenseite belegt, dass einzelne Fahrradfahrer nur in der Zufahrt oder nur in der Fahrtfortsetzung die falsche Straßenseite wählen. Der deutlich abfallende Wert regeltreuen Verhaltens von 42,0 % für den Knotenpunkt selber deutet auf Infrastrukturdefizite hin, die sowohl im Knotenpunktdesign begründet sind (fehlende oder ungünstige regelkonforme Relationen) als auch ihre Ursachen in der Trennwirkung der Fahrbahn der L631 haben. Dabei gilt der Fragestellung, ob auch die benachbarten Knotenpunkte zu diesem Verhalten beitragen, ein besonderes Augemerck und sollte gesondert untersucht werden.

5.5 Momentumists (Impulsives Verhalten)

Infrastrukturinduzierte Regelbrüche

Ein wesentlicher Grund für Regelbrüche liegt in der fehlenden Infrastruktur zur Querung der L631 in West-Ost-Richtung. So war es für 220 (16,7%) Fahrradfahrer nicht möglich, einen regelkonformen Weg über den Knotenpunkt für die gewünschte Relation zu wählen (Tabelle 5.5). Dies ist ein Anteil von 16,7 % des Radverkehrs im Knotenpunkt.

Die Wahl dieser Fahrwege führte jedoch ursächlich nicht zu gefährlichem Verhalten der Fahrradfahrer. Aus diesem Grund haben wir die auf diesen Fahrwegen beobachteten Fahrradfahrer als Momentumists gewertet, sofern keine Gefährdungen oder Behinderungen durch weiteres individuelles Fehlverhalten hinzugekommen sind.

Quelle	Anzahl	abs. Anteil	Ziel	StVO
HAN	9	0,7 %	SCH	X
GLA	103	7,8 %	SCH	X
	72	5,5 %	HAN	X
GER	25	1,9 %	SCH	X
	8	0,6 %	HAN	X
KRE	2	0,2 %	SCH	X
	1	0,1 %	HAN	X
Summe	220	16,7 %		X

Tabelle 5.5: Fahrbeziehungen ohne Angebot einer StVO-konformen Wegführung

Radfahrstreifen werden gemieden

Die neue fahrbahnahe Führung auf einem Radfahrstreifen in nördlicher Richtung wird nicht von allen Fahrradfahrern angenommen. Ein nicht unbeachtlicher Teil der Fahrradfahrer entscheidet sich, die Radfahrfurt nicht zu nutzen, sondern wählt die Gehwegfurt.

Das frühere Grünsignal für Fußgänger ist hier ein auslösender Aspekt, da dieser Fahrweg es ermöglicht, nicht nur die LSA im Knotenpunkt, sondern auch mindestens die nächste LSA - je nach Fahrgeschwindigkeit - ebenfalls noch bei grünem Signal zu erreichen. Hinzu kommt die Nähe zum Fahrbahnverkehr, die von einigen Fahrradfahrern als unangenehm empfunden wird.; der Aufstellbereich vor der LSA führt den Fahrradfahrer durch die Verschmälerung noch enger an die Fahrbahn heran.



Abbildung 5.7: Desire Lines - Nutzung der Gehwegfurt über die Scharnhölzstraße

Der überwiegende Teil der Fahrradfahrer wählt eine langsame Geschwindigkeit auf den Gehwegen und der Gehwegfurt; Konflikte mit Fußgängern treten nur im Ausnahmefall auf.

Rechtsabbieger als Abkürzer; Abbiegebypass nur zögernd angenommen

Die Relation von **FRI** - **SCH** wird von 86,2 % der Fahrradfahrer vor und nach der Kreuzung regelkonform genutzt. Während 36,2 % auch im Kreuzungsbereich der Radverkehrsführung folgen, kürzt eine Mehrheit von 50,0 % über den Gehweg ab. Eine Ursache ist dafür objektiv nicht erkennbar: Der Radverkehrsführung kann ohne Stopp an der LSA gefolgt werden; blockierende Fahrradfahrer in Geradeausrichtung warteten während des Beobachtungszeitraumes nicht auf der Abbiegespur. Einzelne abbiegende Fahrradfahrer beachten jedoch an dieser Stelle das Rotsignal der Fahrradsignalgebers für den Geradeausverkehr. Die übrigen 13,8 % wählten entweder in der Zufahrt oder hinter der Kreuzung bereits einen nicht regelkonformen Fahrweg.

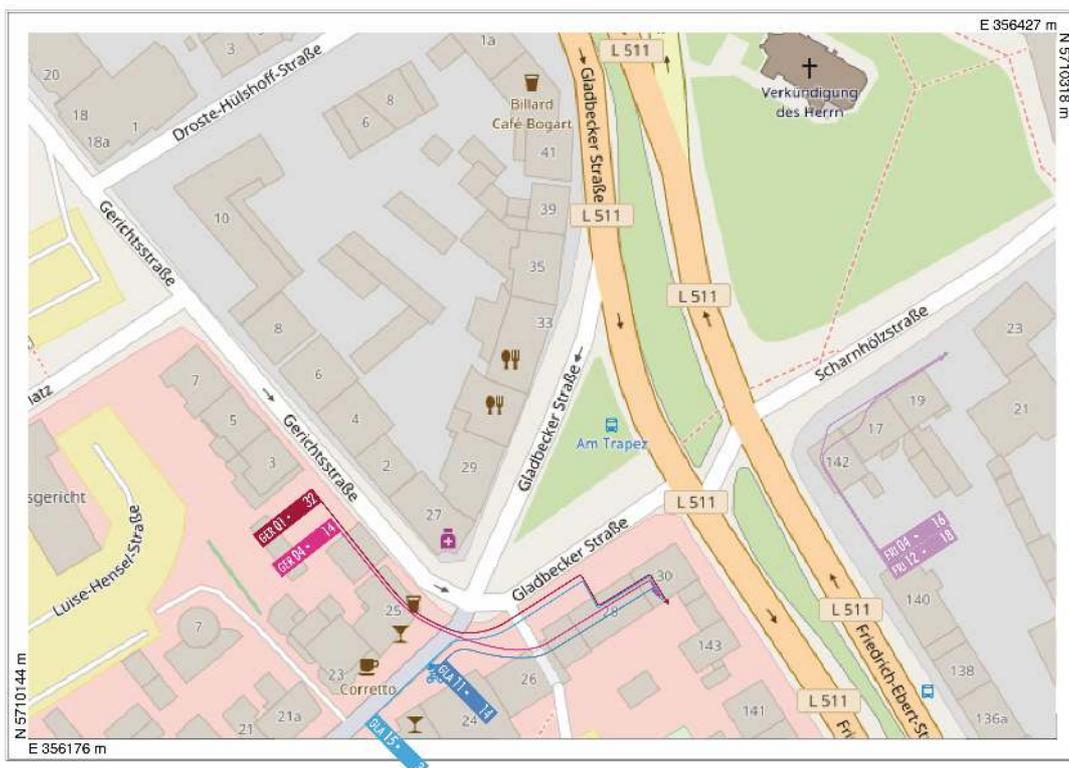


Abbildung 5.8: Desire Lines Rechtsabbieger - Abkürzer im Knotenpunkt

Die gebündelten Relationen von Westen kommend **GLA** | **GER** | **KRE** nach **FRI** wurden lediglich von 14,3 % der Fahrradfahrer auf regelkonformen Wegen genutzt. 81,8 % kürzten regelwidrig über den Gehweg ab.

Die Situation auf der Fahrbahn ist durch die lange Rotphase (74s) geprägt; wartende Kfz verhindern zudem das Vorfahren der Fahrradfahrer bei rotem Signal bis zur Haltelinie. Im Bereich der Senkrechtparkstände waren immer wieder Kfz mit Einparkvorgängen oder Warten auf freie Parkplätze zu beobachten. Während der kurzen Grünphase (11s) konnten nicht in jedem Fall alle Fahrzeuge in der auf die Ankunft folgenden Ampelphase die Kreuzung überqueren, so dass auch Radfahrer bei regelkonformem Verhalten in diesem Stau aufgehalten worden wären.

Quelle	Route	Anzahl	Anteil Quelle	Anteil Relation	Ziel	StVO
FRI	FRI 12	18	4,8 %	19,1 %	SCH	✗
	FRI 04	16	4,3 %	17,0 %	SCH	✗
	Summe	34	9,1 %	36,2 %	SCH	✗
GLA	GLA 11	14	6,3 %	63,7 %	FRI	✗
	GLA 15	3	1,4 %	13,6 %	FRI	✗
GER	GER 01	32	28,6 %	58,2 %	FRI	✗
	GER 04	14	12,5 %	25,4 %	FRI	✗
	Summe	63	18,9 %	81,8 %	FRI	✗

Tabelle 5.6: Desire Lines Rechtsabbieger - Abkürzer im Knotenpunkt

Quelle	Route	Anzahl	Anteil Quelle	Anteil Relation	Ziel	StVO
FRI	FRI 03	47	12,6 %	50,0 %	SCH	✓
	Summe	47	12,6 %	50,0 %	SCH	✓
GLA	GLA 03	3	1,4 %	13,6 %	FRI	✓
GER	GER 09	8	7,1 %	14,5 %	FRI	✓
	Summe	11	3,3 %	14,3 %	FRI	✓

Tabelle 5.7: Desire Lines Rechtsabbieger - StVO-konform

Fahren auf der falschen Straßenseite

Regelbrüche aufgrund der Trennwirkung der L631

Für Fahrradfahrer auf der Friedrich-Ebert-Straße aus südlicher Richtung kommend (FRI) macht sich die Sperrwirkung der L631 bemerkbar: 26,7% der Fahrradfahrer kommen im Seitenraum auf der falschen Straßenseite an den Knotenpunkt. Dabei ist ein deutlicher Unterschied festzustellen, ob der Radfahrer im Knotenpunkt die L631 überquert (20,8 % Fahrradfahrer, die den Knotenpunkt in Richtung Osten verlassen) oder den Knotenpunkt auf derselben Seite der L631 verlässt (60,7% der auf der falschen Seite fahrenden der Fahrradfahrer, die den Knotenpunkt in Richtung Westen verlassen).

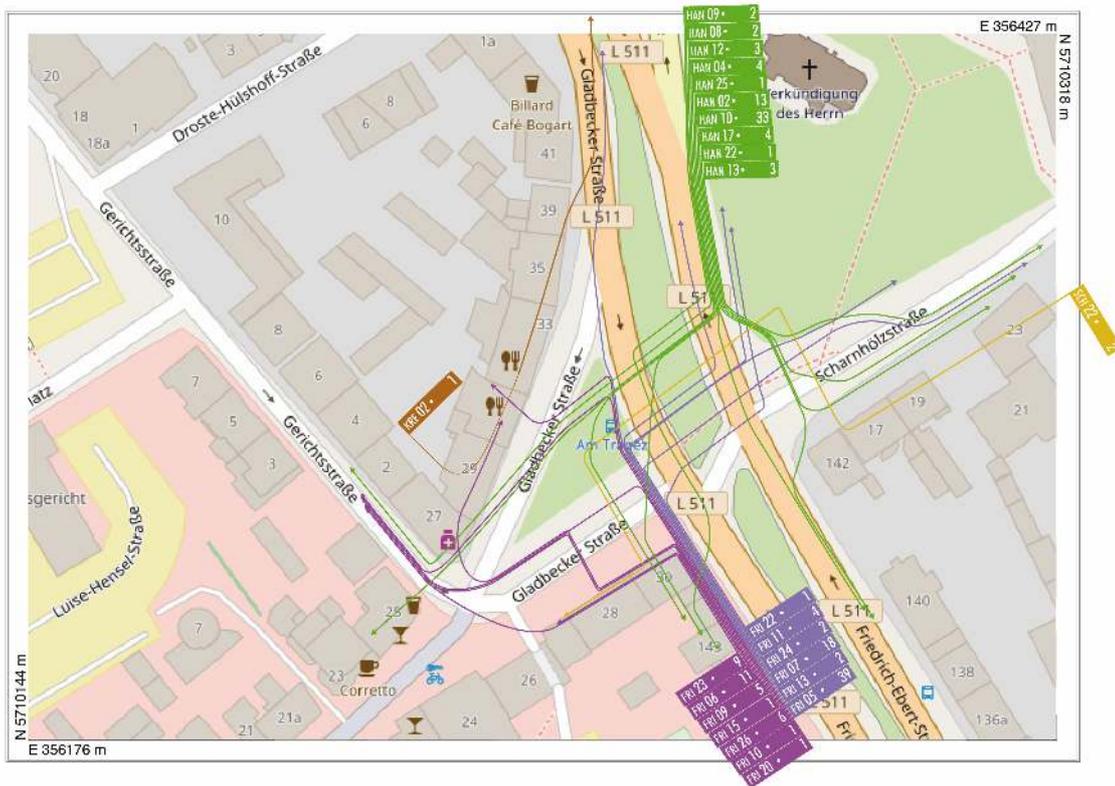


Abbildung 5.9: Desire Lines mit Nutzung der falschen Straßenseite (Quellverkehr)

Anteil der Geisterfahrer größer, wenn Knotenpunkt nicht überquert wird

Die Relation HAN - SCH wird von 88,9 % der Fahrradfahrer über die falsche Straßenseite erreicht. Die Relation HAN - GER | GLA weist einen Anteil von 6,6 % der Radfahrer aus, die den Knotenpunkt auf der falschen Straßenseite anfahren.

Hier erkennt man, dass die Nutzung der falschen Straßenseite deutlich höher ist, sofern die L631 im Knotenpunkt nicht überquert wird.

Linksabbieger aus der Scharnhölzstraße

Relevant ist darüber hinaus die Linksabbiege-Situation aus der Scharnhölzstraße in die Friedrich-Ebert-Straße. Hier wird der Gehweg auf der falschen Straßenseite (5,7 %) gewählt, um ohne Querung der L631 weiter in Richtung Süden – ebenfalls auf der falschen Straßenseite – zu fahren.

Quelle	Route	Anzahl	Anteil Quelle	Anteil Relation	Ziel	StVO	Querung L 631
FRI	FRI 09	5	1,3 %	8,9 %	GER	×	×
Keine	FRI 10	1	0,3 %	1,8 %	GER	×	×
Querung	FRI 23	9	2,4 %	16,1 %	GER	×	×
der L631	FRI 26	6	1,6 %	10,7 %	GER	×	×
	FRI 15	1	0,3 %	1,8 %	KRE	×	×
	FRI 20	1	0,3 %	1,8 %	KRE	×	×
	FRI 06	11	2,9 %	19,6 %	GLA	×	×
	Summe	34 von 56	9,1 %	60,7 %	GER/KRE/GLA	×	×
FRI	FRI 11	4	1,1 %	1,3 %	SCH	×	✓
über L631	FRI 24	2	0,5 %	0,6 %	SCH	×	✓
	FRI 22	1	0,3 %	0,3 %	HAN	×	✓
	FRI 07	18	4,8 %	5,7 %	HAN	×	✓
	FRI 13	2	0,5 %	0,6 %	HAN	×	✓
	FRI 05	39	10,4 %	12,3 %	HAN	×	✓
	Summe	66 von 318	17,6 %	20,8 %	SCH/HAN	×	✓
SCH	SCH 08	17	5,7 %		FRI	×	×
	SCH 22	2	0,7 %		GLA	×	✓
	Summe	19	%			×	×
HAN	HAN 02	13	4,3 %	-	FRI	×	×
Keine	HAN 10	33	10,9 %	-	FRI	×	×
Querung	HAN 17	4	1,3 %	44,4 %	SCH	×	×
der L631	HAN 22	1	0,3 %	11,1 %	SCH	×	×
	HAN 13	3	1,0 %	33,3 %	SCH	×	×
	Summe	8 von 9	2,6 %	88,9 %	nur SCH	×	×
HAN	HAN 04	4	1,3 %	-	FRI	×	✓
L631 über	HAN 09	2	0,7 %	-	FRI	×	✓
	HAN 25	1	0,3 %	-	FRI	×	✓
	HAN 08	2	0,7 %	2,6 %	GER	×	✓
	HAN 12	3	1,0 %	3,9 %	GLA	×	✓
	Summe	5	25,0 %	6,6 %	GER/GLA	×	✓

Tabelle 5.8: Desire Lines Quellverkehr falsche Straßenseite

Spätere Querung oder Ziel auf der falschen Seite

Weitere Regelbrüche kommen von Fahrradfahrern, die die L631 in Fahrtrichtung Norden (**HAN**) erst in Höhe des Abzweigs der Gladbecker Straße (L511) queren und bis dahin auf der falschen Straßenseite im Seitenraum fahren. In Gegenrichtung gibt es ebenso Fahrradfahrer, die von der Gladbecker Straße (**HAN**) kommend erst in Höhe der Scharnhölzstraße (oder noch später) die Seite wechseln; teilweise werden auch Ziele auf der östlichen Seite angesteuert ohne die Seite zwischendurch noch wechseln zu wollen.

Keine Geisterfahrer westlich des Kreuzkamps

Infrastrukturbedingt tritt Zielverkehr auf der falschen Straßenseite nicht in den Knotenpunktästen Gladbecker Straße (**GLA**) und Gerichtsstraße (**GER**) auf. In der Gladbecker Straße ist die gesamte Fläche als Fußgängerzone ausgewiesen und in der Gerichtsstraße ist der linksseitige Gehweg durch das zugelassene halbhüftige Parken zu schmal, um von Fahrradfahrern befahren werden zu können. Die Radverkehre in diesen

beiden Knotenpunktästen sind daher auch bei den Berechnungen in Tabelle 5.9 nicht in den Gesamtverkehren berücksichtigt.

Sperrwirkung der L 631 auch im Zielverkehr feststellbar

75 Fahrradfahrer verlassen nach einer Querung der L631 im Knotenpunkt die Kreuzung auf der falschen Straßenseite. Dagegen verlassen mit 126 Fahrradfahrern deutlich mehr (13,1 %) den Knotenpunkt auf der falschen Straßenseite, die zuvor bereits auf derselben Seite der L631 angekommen sind.

Gehweg der L631 in beide Richtungen

18,3 % der Fahrradfahrer mit Ziel **FRI** verlassen die L631 in Richtung Süden und 25,7 % der Fahrradfahrer mit Ziel **HAN** in Richtung Norden auf der falschen Straßenseite.

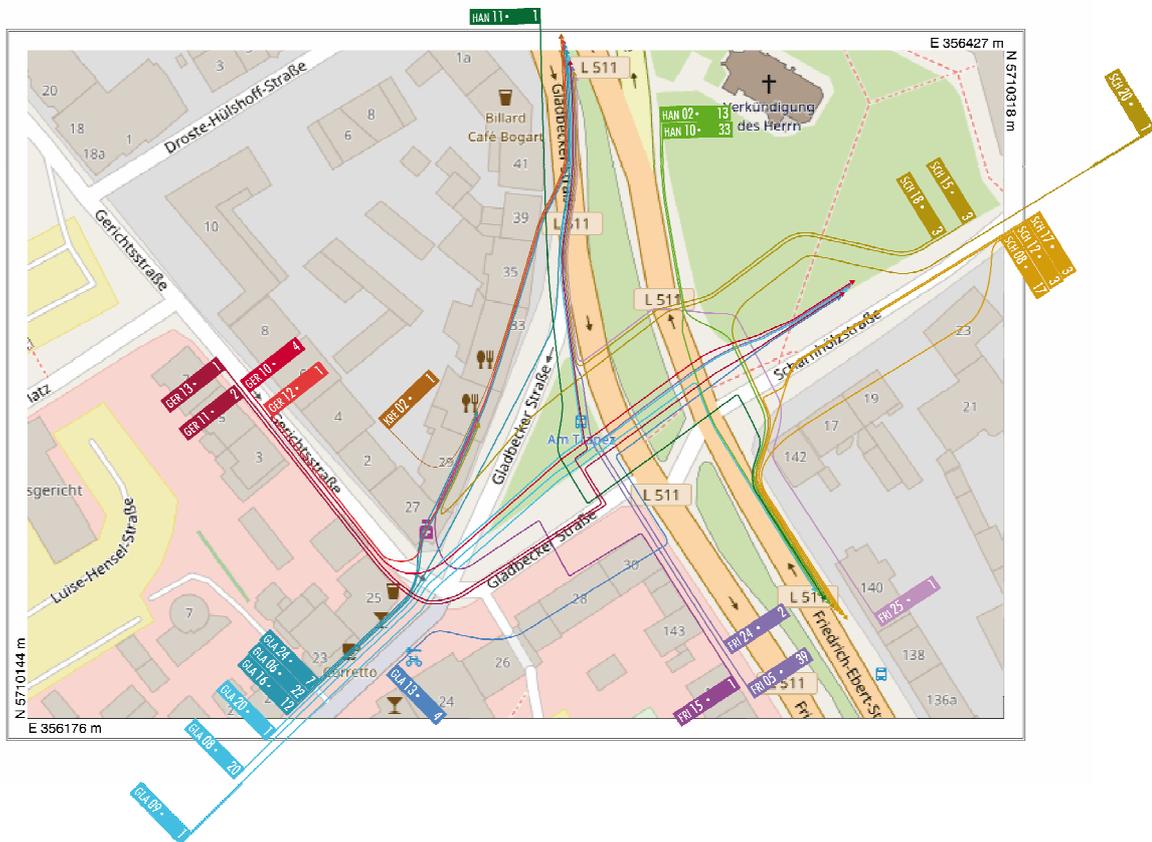


Abbildung 5.10: Desire Lines - Zielverkehr auf falscher Straßenseite

Gehweg der Scharnhölzstraße wird befahren

32 Fahrradfahrer fahren nach Querung der L631 auf dem Gehweg der falschen Straßenseite der Scharnhölzstraße weiter. Dies sind 13,7 % derjenigen, die mit Ziel Scharnhölzstraße den Knotenpunkt verlassen.

Platzsituation Kreuzkamp

Auch wenn die geringen absoluten Zahlen keine genauen Aussagen zulassen, ist der hohe Wert von 57,9 % der Fahrradfahrer, die Ziele auf dem Platz selber durch Befahren der

falschen Straßenseite erreichen, ein Hinweis auf eine nicht hinreichend intuitive Verkehrsführung.

Quelle	Route	Anzahl /Summe Relation /Summe Ziel	Anteil Ziel	Anteil Relation	Ziel	StVO	Querung L631
GLA	GLA 06	22/172	7,0 %	30,6 %	HAN	×	×
GLA	GLA 16	12/172	3,8 %	16,7 %	HAN	×	×
GLA	GLA 20	1/172	0,3 %	1,4 %	HAN	×	✓
GER	GER 12	1/8	0,3 %	12,5 %	HAN	×	×
GER	GER 13	1/8	0,3 %	12,5 %	HAN	×	×
FRI	FRI 25	1/224	0,3 %	0,4 %	HAN	×	×
FRI	FRI 05	39/224	12,4 %	17,4 %	HAN	×	✓
SCH	SCH 18	3/10	1,0 %	30,0 %	HAN	×	×
KRE	KRE 02	1/1	0,3 %	100,0 %	HAN	×	×
	Querung L631	40/315	12,7 %		HAN	×	✓
	Keine Querung	41/315	13,0 %		HAN	×	×
	Teilsumme	81/315	25,7 %		HAN	×	
GLA	GLA 09	1/22	0,3 %	4,5 %	FRI	×	✓
HAN	HAN 02	13/216	3,3 %	6,0 %	FRI	×	×
HAN	HAN 10	33/216	8,4 %	15,3 %	FRI	×	×
HAN	HAN 11	1/216	0,3 %	0,5 %	FRI	×	✓
SCH	SCH 20	1/101	0,3 %	1,0 %	FRI	×	×
SCH	SCH 17	3/101	0,8 %	3,0 %	FRI	×	×
SCH	SCH 12	3/101	0,8 %	3,0 %	FRI	×	×
SCH	SCH 08	17/101	4,3 %	16,8 %	FRI	×	×
	Querung L631	2/394	0,5 %		FRI	×	✓
	Keine Querung	70/394	17,8 %		FRI	×	×
	Teilsumme	72/394	18,3 %		FRI	×	
GLA	GLA 08	20/103	8,6 %	19,4 %	SCH	×	✓
GLA	GLA 13	4/103	1,7 %	3,9 %	SCH	×	✓
GER	GER 10	4/25	1,7 %	16,0 %	SCH	×	✓
GER	GER 11	2/25	0,9 %	8,0 %	SCH	×	✓
FRI	FRI 24	2/94	0,9 %	2,1 %	SCH	×	✓
FRI	FRI 32	5/94	2,1 %	5,3 %	SCH	×	×
	Querung L631	32/233	13,7 %		SCH	×	✓
	Keine Querung	5/233	2,1 %		SCH	×	×
	Teilsumme	37/233	15,9 %		SCH	×	×
GLA	GLA 24	7/7	36,8 %	100,0 %	KRE	×	×
FRI	FRI 15	1/5	5,3 %	20,0 %	KRE	×	✓
SCH	SCH 15	3/4	15,8 %	75,0 %	KRE	×	×
	Querung L631	1/19	5,3 %		KRE	×	✓
	Keine Querung	10/19	52,6 %		KRE	×	×
	Teilsumme	11/19	57,9 %		KRE	×	×
	Querung L631	75/961	7,8 %	%	ALL	×	✓
	Keine Querung	126/961	13,1 %	%	ALL	×	×
Summe		201/961	20,9 %	%	ALL	×	

Tabelle 5.9: Desire Lines - Zielverkehr auf falscher Straßenseite

Kreuzkampgehweg in Platzmitte als Zubringer zur Ampel

Deutlich mehr als ein Drittel des gesamten Radverkehrs im Knotenpunkt wählt einen Fahrweg, der über den Gehweg in der Platzmitte des Kreuzkamps führt. 307 Fahrradfahrer wählten die breite Gehwegfläche, ohne dass es zu Gefährdungen oder Behinderungen gekommen ist. Insgesamt wurde dieser Bereich von 37,1 % aller Fahrradfahrer im Knotenpunkt gewählt (Tabelle 5.10).

Quelle	Route	Anzahl	rel. Anteil (%)	Anzahl Relation	rel. Anteil Relation (%)	Ziel	StVO
GLA	GLA 01	44	19,9 %			SCH	×
	GLA 05	21	9,5 %			HAN	×
	GLA 08	20	9,0 %			SCH	×
	GLA 12	9	4,1 %			SCH	×
	GLA 14	4	1,8 %			HAN	×
	GLA 28	2	0,9 %			SCH	×
	GLA 09	1	0,5 %			FRI	×
	GLA 17	1	0,5 %			SCH	×
	GLA 20	1	0,5 %			HAN	×
	GER	GER 10	4	3,6 %			SCH
GER 05		3	2,7 %			HAN	×
GER 14		3	2,7 %			SCH	×
GER 07		2	1,8 %			SCH	×
HAN	HAN 12	3	1,0 %			GLA	×
	HAN 08	2	0,7 %			GER	×
	HAN 07	1	0,3 %			GLA	×
FRI	FRI 08	7	1,9 %			GER	×
	FRI 18	4	1,1 %			GER	×
	FRI 30	3	0,8 %			GLA	×
	FRI 29	2	0,5 %			GER	×
	FRI 10	1	0,3 %			GER	×
SCH	SCH 01	127	42,9 %			GLA	×
	SCH 02	24	8,1 %			GER	×
	SCH 13	8	2,7 %			GLA	×
	SCH 10	5	1,7 %			GLA	×
	SCH 15	3	1,0 %			KRE	×
KRE	KRE 03	1	14,3 %			SCH	×
	KRE 04	1	14,3 %			SCH	×
Summe		307	37,1 %	1314	100%		×

Tabelle 5.10: Desire Lines in Verlängerung der FGZ

5.6 Recklists (Rücksichtsloses Verhalten von Fahrradfahrern)

Verhalten mit Beeinträchtigung anderer Verkehrsteilnehmer

Aus der Beobachtung rücksichtslosen Verhaltens der Fahrradfahrer lassen sich keine größeren Problemfelder ablesen: Von 1314 beobachteten Fahrradfahrern gingen 6 Gefährdungen und weitere 4 Behinderungen aus. Der Anteil der als rücksichtslos beobachteten Fahrradfahrer (10) liegt damit unter 1 % (Tabellen 5.11a und 5.11b).

Quelle	Anzahl	Anteil Relation	Ziel	StVO
HAN	1	0,5 %	FRI	×
FRI	1	6,3 %	GLA	×
FRI	3	1,3 %	HAN	×
SCH	1	1,0 %	FRI	×
Summe	6	0,5 %	ALL	×

Tabelle 5.11a: Gefährdungen

Quelle	Anzahl	Anteil Relation	Ziel	StVO
HAN	2	0,9 %	FRI	×
FRI	2	0,9 %	HAN	×
Summe	4	0,3 %	ALL	×

Tabelle 5.11b: Behinderungen

Rotlichtverstöße in der Regel ohne Gefährdung

Mit 2,4 % (31 Fahrradfahrer) ist der Anteil der Rotlichtverstöße beobachtet worden. Dabei fanden die meisten Rotlichtverstöße auf der Friedrich-Ebert-Straße in Richtung Norden statt. Auf dieser Relation kam es auch zu den meisten Gefährdungen (5), die dort jedoch auf dem Gehweg unabhängig von der LSA stattfanden. Darüber hinaus konnte ein Haltelinienverstoß beobachtet werden (Tabellen 5.11c und 5.11d).

Quelle	Anzahl	Anteil Relation	Ziel	StVO
GLA	3	13,6 %	FRI	×
GLA	1	1,0 %	SCH	×
GER	2	3,6 %	FRI	×
HAN	7	3,2 %	FRI	×
FRI	9	4,0 %	HAN	×
FRI	1	1,1 %	SCH	×
SCH	2	1,3 %	GLA	×
SCH	2	8,3 %	GER	×
SCH	4	4,0 %	FRI	×
Summe	31	2,4 %	ALL	×

Tabelle 5.11c: Rotlichtverstöße

Quelle	Anzahl	Anteil Relation	Ziel	StVO
SCH	1	1,0 %	FRI	×
Summe	1	0,1 %	ALL	×

Tabelle 5.11d: Haltelinienverstöße

5.7 Schwerpunktverhalten

Das Schwerpunktverhalten ist geprägt sowohl von regeltreuem als auch von impulsivem Verhalten.

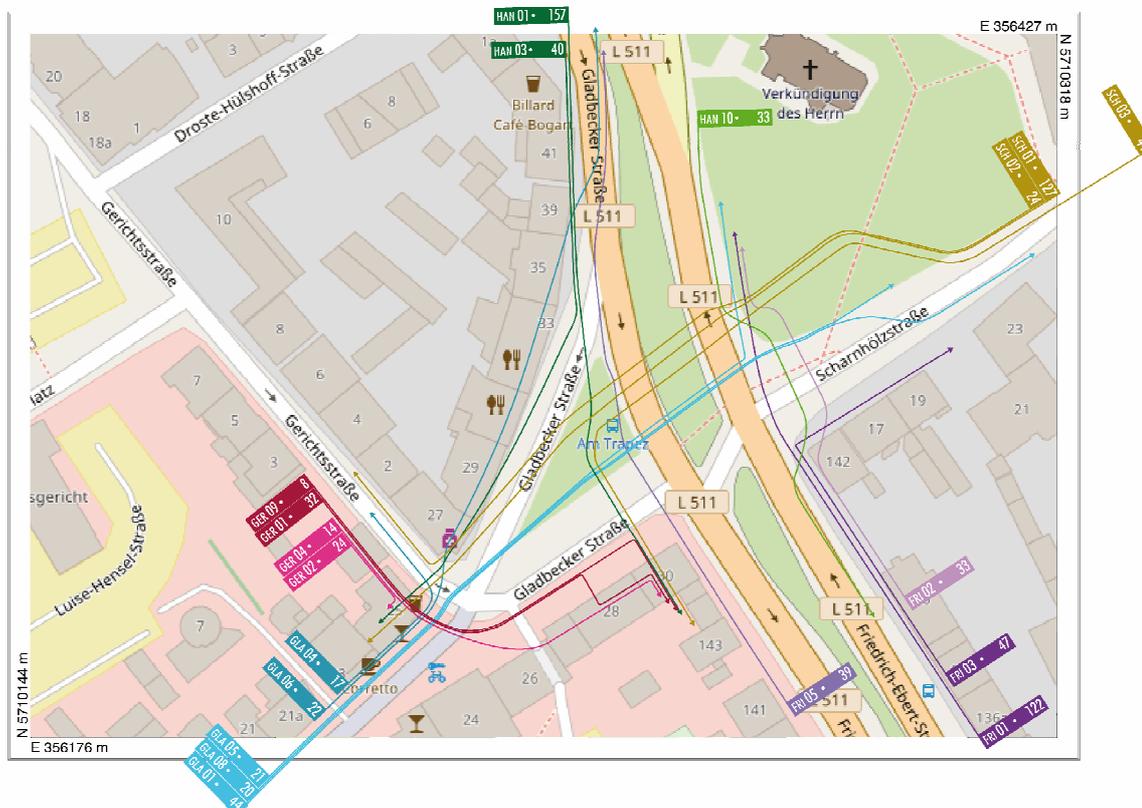


Abbildung 5.11: Am stärksten frequentierte Desire Lines (>10% bezogen auf die Quelle)

19 Schwerpunkttrouten

Betrachtet man die Fahrwege, die von jeweils mehr als 5 % der Fahrradfahrer aus der jeweiligen Fahrtrichtung gewählt, zeigt sich ein deutlich strukturierteres Fahrverhalten, als die Gesamtgrafik mit allen beobachteten Wegen aussagt: Schwerpunkte sind insgesamt 19 Fahrwege; in absoluten Zahlen ergeben sich darüber hinaus 3 Fahrtrouten mit jeweils über 120 beobachteten Fahrradfahrern (Tabelle 5.12).

Drei Haupttrouten im Knotenpunkt

Aus den Knotenpunktarmen Friedrich-Ebert-Straße (FRI), Gladbecker Straße (HAN) und Scharnhölzstraße (SCH) folgen jeweils etwa 5 % der Fahrradfahrer einer einzigen Route: Neben den StVO-konformen Relationen auf den Radverkehrsanlagen der L631 in beide Richtungen befindet sich auch die Relation von der Scharnhölzstraße in die Fußgängerzone der Gladbecker Straße darunter. Letztere ist durch Nutzung des Gehwegs im Platzbereich des Kreuzkamps gekennzeichnet und somit nicht StVO-konform.

Abfließender Verkehr aus der Fußgängerzone

Die vier am stärksten frequentierten Fahrwege aus der Fußgängerzone (GLA) kommend fassen knapp 50 % des Fahrradverkehrs von dort zusammen. Infrastrukturbedingt sind die Ziele dieser vier Fahrwege alle nicht StVO-konform erreichbar.

Mehrere Fahrwege von der Gerichtsstraße zur Friedrich-Ebert-Straße

Drei Routen von der Gerichtsstraße (**GER**) zur Friedrich-Ebert-Straße (**FRI**) befinden sich unter den meistgenutzten Fahrwegen und vereinen 57,1 % des Fahrradverkehrs von der Gerichtsstraße. Alle drei Routen sind nicht StVO-konform; eine StVO-konforme Führung ist vorhanden; diese wird aber nur von 8 Fahrradfahrern (7,1 %) gewählt, wobei 2 Fahrradfahrer dabei einen Rotlichtverstoß begingen.

Quelle	Route	Anzahl /Summe Quelle	Anteil Quelle	Anteil gesamt	Ziel	StVO	Querung L 631
GLA	GLA 01	44	19,9 %	3,3 %	SCH	✗	✓
	GLA 06	22	10,0 %	1,7 %	HAN	✗	✗
	GLA 05	21	9,5 %	1,6 %	HAN	✗	✓
	GLA 08	20	9,0 %	1,5 %	SCH	✗	✗
	GLA 04	17	7,7 %	1,3 %	GER	✓	✗
	Summe	124 _{/221}	56,1 %				
GER	GER 01	32	28,6 %	2,4 %	FRI	✗	✗
	GER 02	24	21,4 %	1,8 %	GLA	✓	✗
	GER 04	14	12,5 %	1,1 %	FRI	✗	✗
	GER 09	8	7,1 %	0,6 %	FRI	✗	✗
	Summe	78 _{/112}	69,6 %				
HAN	HAN 01	157	51,6 %	11,9 %	FRI	✓	✗
	HAN 03	40	13,2 %	3,0 %	GLA	✓	✗
	HAN 10	33	10,9 %	2,5 %	FRI	✗	✗
	HAN 05	19	6,3 %	1,4 %	GLA	✗	✗
	Summe	249 _{/304}	81,9 %				
FRI	FRI 01	122	32,6 %	9,3 %	HAN	✓	✗
	FRI 03	47	12,6 %	3,6 %	SCH	✓	✗
	FRI 05	39	10,4 %	3,0 %	HAN	✗	✗
	FRI 02	33	8,8 %	2,5 %	HAN	✗	✗
	Summe	241 _{/374}	64,4 %				
SCH	SCH 01	127	42,9 %	9,7 %	GLA	✗	✓
	SCH 03	44	14,9 %	3,3 %	FRI	✓	✓
	SCH 02	24	8,1 %	1,8 %	GER	✗	✓
	Summe	195 _{/296}	65,9 %				

Tabelle 5.12: Am stärksten frequentierte Desire Lines

Über 50 % von der Scharnhölzstraße über den Gehweg in der Mitte des Kreuzkamp-Platzes

42,9 % der Fahrradfahrer fahren von der Scharnhölzstraße (**SCH**) in die Fußgängerzone (**GLA**). Weitere 14,9 % fahren auf dem Radweg der Friedrich-Ebert-Straße (**FRI**) weiter in Richtung Süden. Mit etwas Rückstand folgt die Fahrtroute in die Gerichtsstraße (**GER**) mit 8,8 %.

Damit fahren bereits auf zwei der Schwerpunktrouten über 50 % des Quellverkehrs der Scharnhölzstraße (**SCH**) nicht StVO-konform über den Gehweg im Platzbereich des Kreuzkamps.

Der Fahrradverkehr in Richtung Friedrich-Ebert-Straße (**FRI**) wählt einen StVO-konformen Fahrweg. Dennoch sind auch dort 3 Rotlichtverstöße und ein Haltelinienverstoß beobachtet worden.

Aus Richtung Norden in die Fußgängerzone

Die Relation Gladbecker Straße (HAN) - Fußgängerzone (GLA) befindet sich ebenfalls unter den Schwerpunktrouten und wird durch Nutzung der Fahrbahn im Platzbereich des Kreuzkamps von den 13,2 % der Fahrradfahrer, die aus dieser Richtung kommen, StVO-konform befahren.

Sieben Fahrtbeziehungen nicht unter den Schwerpunkten

Nicht unter den meist gewählten Fahrwegen sind die Fahrtbeziehungen von der Gladbecker Straße (HAN) in die Scharnhölzstraße (SCH) und in die Gerichtsstraße (GER), von der Scharnhölzstraße (SCH) in die Gladbecker Straße (HAN), von der Fußgängerzone (GLA) in die Friedrich-Ebert-Straße (FRI), von der Gerichtsstraße (GER) in die Gladbecker Straße (HAN) und in die Scharnhölzstraße (SCH) sowie von der Friedrich-Ebert-Straße (FRI) in die Gerichtsstraße (GER).

Von diesen sieben Relationen weisen drei einen relevanten Anteil am Fahrradverkehr auf: Von der Fußgängerzone (GLA) zur Friedrich-Ebert-Straße (FRI) fuhren 22 Fahrradfahrer (10,0 %), von der Gerichtsstraße (GER) zur Scharnhölzstraße (SCH) fuhren 25 Fahrradfahrer (22,3 %) und von der Friedrich-Ebert-Straße (FRI) zur Gerichtsstraße (GER) fuhren 35 Fahrradfahrer (9,4 %); in allen drei Fällen führte dies nicht zur Wahl eines einheitlichen Fahrweges.

Zusammenfassend lässt sich festhalten:

- die Querung der L631 im Knotenpunkt besitzt eine hohe Bedeutung für die Ost-West-Richtung;
- in Nord-Süd-Richtung ist deutlich eine Trennwirkung durch die L631 zu erkennen;
- das Fehlen StVO-konformer Wegeführungen verhindert nicht die Nutzung derselben;
- vorhandene StVO-konforme Streckenführungen werden aus verschiedenen Gründen nicht gewählt.

5.8 Beobachtete Probleme im Verhalten der Verkehrsteilnehmer

Es befinden sich zumeist nur einzelne Fahrradfahrer je Knotenpunkt zeitgleich im Knotenpunkt und können sich nicht an anderen Fahrradfahrern auf demselben Fahrweg orientieren; es findet keine Akkumulation durch gegenseitige Beobachtung auf den als sicher empfundenen Fahrtrouten, aber auch nicht auf den von der Infrastruktur vorgegebenen Fahrwegen statt. Sogar Gruppen gemeinsam fahrender Fahrradfahrer wählen unterschiedliche Fahrwege über den Knotenpunkt.

Im morgendlichen Schulverkehr kommt es zu Pulkbildungen mit Rückstausituationen vor dem Knotenpunkt vornehmlich aus Richtung Scharnhölzstraße am Zwangspunkt der Querung der L631 über die signalisierte Furt.

Die niedrige Regeltreue der Fahrradfahrer im Knotenpunkt – unabhängig von welcher Straße sie auf den Knotenpunkt zufahren – legt neben subjektiven Gründen des Einzelnen auch Mängel in der Infrastruktur nahe: **Speziell für die Bedürfnisse des Radverkehrs ist die Wegführung im Knotenpunkt teilweise missverständlich, unattraktiv und für einzelne Relationen schlicht nicht vorhanden. Das Knotenpunktdesign wird von den Fahrradfahrern mehrheitlich nicht angenommen;** es werden stattdessen alternative Wege gewählt, die überwiegend nicht StVO-konform sind.

Positiv hebt sich die Regeltreue im Knotenpunkt auf der Achse der L631 ab, wo auch im Knotenpunkt noch eine Mehrheit in beiden Richtungen regelkonform unterwegs ist. Die Beobachtungen belegen: Im Zu- und Ablauf verhält sich der überwiegende Teil der Fahrradfahrer regelkonform; rücksichtslose Verstöße gegen die StVO mit Behinderung oder Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer wurden nur von einer Minderheit (unter 1 %) der Fahrradfahrer begangen. Das mehrheitlich regelwidrige Verhalten führt nahezu zu keinen gefährlichen Situation; auch Behinderungen anderer Verkehrsteilnehmer kommen nahezu nicht vor. Jedoch war zu beobachten, dass die Trennungen zwischen Geh- und Radweg im Seitenraum als unscharfe Grenzen wahrgenommen werden - sowohl von Fahrradfahrern als auch von Fußgängern.

Die Fahrradfahrer stehen tagtäglich vor der Herausforderung, die Grenzen dieser Infrastruktur zu meistern. Aus der Analyse des beobachteten Verhaltens der Fahrradfahrer lassen sich die einzelnen Problemfelder identifizieren:

Problembehaftete Fahrwege

Auf den folgenden Fahrwegen waren Verhaltensweisen von Fahrradfahrer zu beobachten, die entgegen der von der Infrastruktur vorgesehenen Wege verlaufen:

- Gehwegnutzer in Richtung Süden (**GER** | **GLA** - **FRI**), um die rote Ampel zu umfahren
- (**HAN** - **FRI** | **SCH**) Relevanter Anteil von Geisterradlern im Seitenbereich.
- (**FRI** - **HAN** | **GER**) Relevanter Anteil von Geisterradlern im Seitenbereich.
- (**GLA** | **GER** - **HAN**) Relevanter Anteil von Geisterradlern im Seitenbereich.
- (ALL - **SCH**) Relevanter Anteil von Geisterradlern im Seitenbereich.
- Querung der L631 in beide Richtungen: Nutzung der Gehwege im Platzbereich des Kreuzkamps
- West-Ost-Querung der L631: Keine StVO-konforme Wegführung; fehlende Aufstellfläche vor der Querung
- Ost-West-Querung der L631: Fehlende Aufstellfläche vor der Querung

- Abbieger (FRI - SCH) nutzen Gehwegfläche oder warten bei Geradeausrot auf dem Radweg das Ampelsignal ab
- (HAN - FRI) Behinderungen, Gefährdungen, Rotlichtverstöße (durch Nutzung der falschen Seite, wartende Fahrgäste, kreuzende oder wartende Fußgänger)
- (FRI - HAN) Behinderungen, Gefährdungen, Rotlichtverstöße (durch Nutzung der falschen Seite, wartende Fahrgäste, kreuzende oder wartende Fußgänger)

Radverkehrsanlagen ausreichend für heutiges Radverkehrsaufkommen – aber Breitenprobleme

Staus auf den Radverkehrsanlagen waren im Beobachtungszeitraum nur im morgendlichen Schülerverkehr auf der Ostseite der L631-Querung festzustellen. Bei einer Radverkehrsdichte von in der Spitze 192 Radfahrern pro Stunde im Beobachtungszeitraum erreichen nur gelegentlich mehr als zwei Fahrradfahrer pro Fahrtrichtung in einer Ampelphase gemeinsam den Knotenpunkt. Der Normalfall ist die Ankunft von bis zu drei Fahrradfahrern oder gelegentlich einer Gruppe von gemeinsam fahrenden Personen. Es war zu beobachten, dass auch bei gemeinsam fahrenden Gruppen von Fahrradfahrern trotz identischer Quelle und Ziele verschiedene Fahrwege über die Kreuzung gewählt wurden.

Der Radverkehr auf der L631 wählt fast ausschließlich die Radwege. Der überwiegende Teil der Fahrradfahrer fährt von der Scharnhölzstraße über den rechtsseitigen Seitenraum an den Knotenpunkt; nur ein geringer Teil der Linksabbieger verbleibt auf der Fahrbahn.

Die Dimensionen der Radverkehrsanlagen auf der L631 sind für die aktuelle Nachfrage ausreichend. Die Unterschreitung der Breitennorm führt dazu, dass bereits heute die Fahrradfahrer die Begrenzung der Radwege zum Gehweg nicht exakt einhalten. Sie verbleiben tendenziell aber eher im Radwegbereich der Seitenräume; Lastenräder, Fahrräder für mobilitätseingeschränkte Personen und Fahrradanhänger lassen sich jedoch schon heute auf den einen Meter breiten Radwegen nicht regelkonform bewegen.

Problemfeld: Kapazität der Radverkehrsanlagen

Die geplanten Erhöhungen des Radverkehrsanteils durch die Stadt Bottrop lassen sich auch zukünftig mengenmäßig auf den vorhandenen Radverkehrsanlagen abwickeln.

Komfortelemente sind jedoch nicht vorhanden: Der Knoten und die angrenzenden Radwege ermöglichen Fahrradfahrern auf den Radverkehrsanlagen kein Überholen. Ein gemeinsamer Verkehr zwischen den heute überwiegend langsamen Radfahrern sowie Pedelecs, mehrspurigen Fahrrädern und schnellen Fahrradfahrern lässt sich in der vorhandenen Infrastruktur nicht konfliktfrei abwickeln. Insbesondere für die Fußgänger sind zunehmende Konfliktsituationen zu erwarten.

Problemfeld: Fehlende West-Ost-Querung der L631 für den Radverkehr

GER | GLA | KRE – SCH | HAN

Die West-Ost-Querung über die L631 kann nur aus Richtung Norden von der Gladbecker Straße StVO-konform erreicht werden. Aus allen anderen Richtungen muss der Radfahrer einen Regelverstoß begehen, um die Furt zu erreichen; die Weiterfahrt von der Furt in die Scharnhölzstraße ist ebenfalls nicht regelkonform möglich: der Fahrradfahrer muss

entweder die Fahrbahn an der Kreuzung über die Gehwegfurt überqueren oder er fährt in Gegenrichtung im Seitenraum und fährt an der nächsten Bordsteinabsenkung auf die Fahrbahn auf - sofern sich eine Lücke im Fahrbahnverkehr ergibt. Ohne Lücke wird der Weg im Seitenraum fortgesetzt.

Problemfeld: Rechtsabbieger kürzen über Gehweg ab

FRI – SCH

Das Konfliktpotenzial mit Fußgängern ist gering, da die Fahrradfahrer sich in den meisten Fällen allein im Kreuzungsbereich befinden bzw. mit geringer Geschwindigkeit und ausreichend Abstand zu der Häusercke fahren. Beim Einfahren auf die Fahrbahn nach dem Abbiegen wird zum Teil der Fahrbahnverkehr nicht ausreichend beachtet; kritische Situationen sind im Beobachtungszeitraum nicht aufgetreten.

Problemfeld: Rechtsabbieger kürzen über Gehweg ab

GER | GLA – FRI

Das Konfliktpotenzial mit Fußgängern ist gering, da die Fahrradfahrer sich in den meisten Fällen allein im Kreuzungsbereich befinden bzw. mit geringer Geschwindigkeit und ausreichend Abstand zu der Häusercke fahren. Problematisch ist jedoch der hohe Anteil von Fahrradfahrern die den Abbiegern im Seitenraum entgegenkommen; durch die geringen Geschwindigkeiten konnten die beteiligten Fahrradfahrer ohne Gefahrenbremsung auf den Gegenverkehr rechtzeitig reagieren und ohne anzuhalten mit geringem Ausweichen aneinander vorbeifahren.

Problemfeld: Rechtsabbieger kürzen über Gehweg ab

HAN – GLA

Im Bereich der Gastronomie auf der Nordseite ist durch die teilweise bis auf einen Meter verengte Gehwegfläche ein abstraktes Konfliktpotenzial vorhanden; konkrete Gefährdungen oder Behinderungen sind im Beobachtungszeitraum nicht aufgetreten.

Problemfeld: Erreichbarkeit der Querung der L631 aus Richtung Innenstadt

Radfahrer aus der Fußgängerzone teilen sich in Richtung Norden auf: Eine Hälfte nutzt die Querung im Knotenpunkt. Die andere Hälfte fährt im Seitenraum linksseitig in Richtung Norden; überwiegend wird dann am nächsten Knotenpunkt die L631 gequert.

Problemfeld: Nutzung der Gehwegfurt über die Scharnhölzstraße

Die Radverkehrsführung entlang der L631 in Richtung Norden wird von einem relevanten Anteil der Fahrradfahrer nicht genutzt. Stattdessen wird die Fußgängerfurt genutzt. Die Fußgängerfurt besitzt einen Grünvorlauf von 15 Sekunden gegenüber dem Signalgeber für den Radverkehr und ermöglicht dadurch den Geradeausfahrern ein Erreichen der folgenden LSA in derselben Grünphase.

Problemfeld: Trennwirkung der L631

Es ist ein deutlicher Anteil von Fahrradfahrern zu beobachten, der der L631 im Seitenraum auf der falschen Straßenseite folgt; weiterer Fahrradverkehr verlässt den Knotenpunkt von anderen Quellen kommend ebenfalls linksseitig im Seitenraum; teilweise wird die L631 an einem späteren Knotenpunkt gequert bzw. die Ziele der Fahrradfahrer liegen auf der befahrenen (falschen) Straßenseite. Diesem Fehlverhalten kann möglicherweise nur mit Maßnahmen begegnet werden, die außerhalb des untersuchten Knotenpunktes zu treffen sind.

Problemfeld: Fehlende Aufstellbereiche

Vor der L631-Querung sind keine ausreichende Aufstellbereiche für Fahrradfahrer vorhanden. Wartende Fahrradfahrer versperren die Durchfahrt für den geradeausfahrenden Radverkehr und bewirken ein Ausweichen auf den Gehweg. Auf der anderen Seite stehen wartende Fußgänger wegen zu geringer Tiefe des Aufstellbereichs im Osten bzw. undeutlicher Markierung im Westen dem Radverkehr im Weg und bewirken ebenfalls ein Ausweichen auf den Gehweg.

Problemfeld: Bushaltestelle

An der Bushaltestelle sind die Markierungen verwittert. Fahrgäste warten in der gesamten Breite des Seitenraums. Der Radverkehr findet keine zugewiesene Verkehrsfläche und sucht sich den Weg durch die wartenden Fahrgäste. Die Position des Wartehäuschens verengt den nutzbaren Bereich zusätzlich.

Beim Fahrgastwechsel ist für den Radverkehr nicht eindeutig ersichtlich, ob er hinter den Fahrgästen auf einer Radverkehrsanlage weiterfahren darf, oder ob er direkt am Bordstein geführt zwingend warten muss, bis der Fahrgastwechsel beendet ist.

Problemfeld: Sperrzeiten der Fußgängerzone

Knapp ein Fünftel des Radverkehrs nutzt die Fußgängerzone. Die Nutzung findet insbesondere auch zu den Sperrzeiten statt; nicht alle Fahrradfahrer stiegen zu den Sperrzeiten ab, um das Fahrrad durch die Fußgängerzone zu schieben; insbesondere für den Schülerverkehr hat die Fußgängerzone eine Verbindungsfunktion.

Problemfeld: Lieferverkehr

Für Lieferanten stehen keine Ladezonen zur Verfügung. Lieferanten stellen ihre Fahrzeuge wahllos ab; teilweise werden die Fahrwege des Radverkehrs blockiert oder die Fahrbahnen derart verengt, dass ein Vorbeifahren an wartenden Kraftfahrzeugen nicht mehr möglich ist; in der Praxis ist dann ein Ausweichen der Fahrradfahrer auf Gehwege zu beobachten gewesen.

Problemfeld: Radverkehrsführung Kreuzkampplatz

Der mit 37,1 % sehr hohe Wert von Fahrradfahrern, die über den in der Platzmitte liegende Gehweg fahren, zeigt die Notwendigkeit eines speziellen Angebotes für den Radverkehr zwischen L631 und Fußgängerzone bzw. Gerichtsstraße.

Problemfeld: Gehwegnutzung

Das niedrige Geschwindigkeitsniveau des Radverkehrs zeigt, dass ein nicht unbedeutender Teil der Fahrradfahrer sich im Eigenempfinden eher als Fußgänger auf Rädern begreift und die für den schnelleren zumeist motorisierten Verkehr benötigten Lichtsignalanlagen nicht für sich als notwendig empfindet. Sowohl durch die angestrebte Steigerung des Radverkehrsanteils, als auch durch die erwartete zunehmende Verbreitung von Pedelecs kann sich dieses heute noch entspannte Miteinander schnell umkehren und zu gefährlichen Situationen im Begegnungsfall führen. Ziel sollte es sein, Radverkehrsanlagen anzubieten, die von allen Radfahrern auch subjektiv als sicher empfunden und in der Folge auch genutzt werden.

Problemfeld: Trennung zwischen Gehweg und Radweg

Fußgänger und Fahrradfahrer nehmen die Trennung zwischen Geh- und Radweg nicht als starre Raumaufteilung wahr

Die Fahrradfahrer wählen bei vorhandenen Hochbordradwegen fast ausschließlich den Seitenbereich. Die fehlende Trennung von Rad- und Gehweg, die geringen Dimensionen der Seitenräume und der niveaugleiche Übergang von Geh- und Radweg führen dazu, dass sowohl Fußgänger als auch Fahrradfahrer die Trennung der beiden Verkehrsflächen nicht als Nutzungsausschluss interpretieren und jeweils beide Verkehrsflächen im Verlauf beanspruchen; potentiell nimmt jeder Radwegnutzer den Gehweg mit in Anspruch, da die Schwankungsbreite mehr als den einen Meter Radwegbreite erfordert.

Umgekehrt ist die Nutzung des Radweges durch Fußgänger im gleichen Maß zu beobachten. Insbesondere, wenn Fußgänger in Gruppen gemeinsam unterwegs sind, nehmen diese den Radweg mit in Anspruch. Im Bereich der Bushaltestelle wird trotz ausreichender Aufstellflächen auch der Radweg als Wartebereich von Fußgängern genutzt.

5.9 Optimale Detaillösungen (Best Practice)

Neben den beobachteten Problemfeldern sind auch Detaillösungen zu finden, die dem Radverkehr optimale Angebote geben. Dies führt nach den Beobachtungen dazu, dass es an diesen Stellen des Knotenpunktes nahezu kein Fehlverhalten der Fahrradfahrer gibt; aber auch Gefährdungen der Fahrradfahrer durch andere Verkehrsteilnehmer treten dort nicht auf.

Lange Grünphase über die Abbiegespur

HAN – FRI

Der Radverkehr in Richtung Süden wird über die Abbiegespur vom Kreuzkamp im Seitenraum geführt.

Der Radverkehr erhält gemeinsam mit den Fußgängern einen Grünvorlauf von 27 Sekunden. Damit wird in einem Umlauf von 90 Sekunden eine Grünzeit von 69 Sekunden angeboten. Die Ankunftszeiten der Fahrradfahrer sind so abgestimmt, dass die Fahrradfahrer sowohl aus Richtung Norden kommend, als auch nach Querung der L631 innerhalb der Grünphase ankommen; es waren nahezu keine Rotlichtverstöße zu beobachten.

Abbiegespur von der Gladbecker Straße zum Kreuzkamp

HAN

Einbiegende Fahrzeuge von der Fahrbahn der L631 zum Kreuzkamp können auf einer Abbiegespur die Geschwindigkeit verringern, bevor der im Seitenraum geführte Radverkehr gekreuzt wird. Aufgrund der vorausgehenden engen Kurve verbleibt dadurch ein ausreichender Raum, um Fußgänger und Fahrradfahrer wahrzunehmen und ohne gefährliche Situationen für den Fahrbahnverkehr zu verursachen, deren Vorrang zu beachten. Gefährliche Verkehrssituationen sind im Beobachtungszeitraum nicht aufgetreten.

Bordsteinabsenkung Scharnhölzstraße

SCH

Der Radverkehr aus der Scharnhölzstraße erhält durch die Bordsteinabsenkung ein Angebot, die Lichtsignalanlage im Seitenraum zu erreichen. Dadurch werden Fahrwege in Richtung Fußgängerzone und Gerichtsstraße möglich. Eine Weiterfahrt in Richtung Norden ist ohne Halt an der LSA möglich.

5.10 Bewertung der Ergebnisse

Einordnung des beobachteten Verhaltens der Fahrradfahrer

Die Regeltreue der Fahrradfahrer kann aus den Beobachtungsdaten abgelesen werden. Während bei Untersuchungen in den Niederlanden ^(2.2) die Werte für Regeltreue i Durchschnitt bei 87% lagen, ist der Wert im untersuchten Knotenpunkt in Bottrop deutlich geringer. Bricht man das beobachtete Verhalten auf den Zulauf zum Knotenpunkt herunter, so werden für Bottrop ähnliche Werte sichtbar, wie in der niederländischen Untersuchung. Dies legt die Vermutung nahe, dass die Einstellungen der Fahrradfahrer zur Regeltreue in beiden Untersuchungsgebieten nicht grundsätzlich voneinander abweichen. Auffällig ist, dass der Anteil der rücksichtslosen Fahrradfahrer bei der niederländischen Beobachtung mit 6% deutlich höher lag, als in Bottrop. Die Ursache liegt möglicherweise in einer wesentlich höheren Radverkehrsdichte in Amsterdam, die weniger Freiraum für ausweichendes Verhalten bietet (Tabelle 5.13).

	Bottrop 2016	Bottrop 2016 Quelle	Bottrop 2016 Ziel	Bottrop 2016 Kreuzung	Amsterdam 2014 9 Kreuzungen
Regeltreue	40,9 %	86,1 %	82,8 %	42,0 %	87 %
Impulsive	58,3 %	13,1 %	16,4 %	57,2 %	7 %
Rücksichtslose	0,8 %	0,8 %	0,8 %	0,8 %	6 %

Tabelle 5.13: Verhalten der Fahrradfahrer

Der Fahrradfahrer erwartet ein intuitives Angebot zur regelkonformen Nutzung des Knotenpunktes. Der deutliche Schwerpunkt auf impulsivem Verhalten im Knotenpunkt unterstreicht die erkannten Defizite im Infrastrukturdiesign. Verbesserungsbedarf ist bei der Einbindung der L631-Querung in das Radverkehrsnetz gegeben.

Der Fahrradfahrer verhält sich in der überwiegenden Mehrheit nicht rücksichtslos, sucht aber einen individuellen, als sicher empfundenen, hemmnisarmen Weg durch den Knotenpunkt; die Querung der L631 erfolgt dabei situationsbedingt auch an benachbarten Knotenpunkten; eine Optimierung an dieser Stelle könnte die bereits jetzt hohe Regeltreue im Quell- und Zielverkehr nochmals erhöhen und an den Amsterdamer Wert heranführen.

unvollständig - nicht sicher - kein zügiges Vorankommen - kein Komfort

Als Fazit ist festzuhalten: Dem Knotenpunkt fehlen wichtige Relationen, die von den Fahrradfahrern durch individuelles Suchen von Wegeführungen beantwortet werden. Angebotene Wegeführungen werden nicht von allen Fahrradfahrern als ausreichend sicher wahrgenommen und in der Folge nicht benutzt. Die Trennwirkung der L631 führt zu regelwidrigem Nutzen des Seitenraums – auch um Zeitverluste zu minimieren

Ein zügiges regelkonformes Radfahren in Richtung Norden wird verhindert durch Fehlendes Vorlaufgrün auf der L631 sowie durch einen fehlenden Rechtsabbiegerbypass vom Kreuzkamp in die Friedrich-Ebert-Straße.

Die unter dem Normmaß liegenden Radverkehrsanlagen bieten dem Radverkehr keinen Komfort. Sperrpfosten zur Fahrbahn der L631 veranlassen den Fahrradfahrer aus Richtung Norden zu einer Fahrlinie, die bereits den Gehweg mit in Anspruch nimmt. Auch in den übrigen Knotenpunktarmen mit Radweg nutzen Fahrradfahrer und Fußgänger die Seitenbereiche eher wie einen gemeinsamen Geh- und Radweg.

Alle drei Grundvoraussetzungen für eine attraktive Radverkehrsanlage sind nicht in ausreichendem Maß vorhanden und führen zu dem beobachteten, unerwünschten Verhalten der Fahrradfahrer im Knotenpunkt. Insbesondere die neuen Elemente (Radfahrstreifen im Kreuzungsbereich) werden nicht von allen Fahrradfahrern angenommen. Fahrbahnnutzende Fahrradfahrer weichen bei Rückstau, dichtem Verkehr oder Ladetätigkeiten auf die Gehwege aus.

6. Optimierung des Knotenpunktes für den Radverkehr

Die Ergebnisse der Analyse legen nahe, durch Optimierungen im Knotenpunkt die Regeltreue der Fahrradfahrer zu verbessern. Ein als sicher empfundenenes Infrastrukturangebot ist darüber hinaus geeignet, Impulse zur Fahrradnutzung auch für Menschen zu geben, die heute noch nicht mit dem Fahrrad unterwegs sind.

Die folgenden Optimierungsvorschläge greifen die problembehafteten Verhaltenweisen von Fahrradfahrern auf und verfolgen das Ziel, das überwiegend regeltreue Verhalten vor und hinter der Kreuzung durch Verbesserungen in der Infrastruktur auf den Knotenpunkt zu übertragen. Unsicherheiten, Hemmnisse und Komfortbeeinträchtigungen für den Radverkehr sollen abgebaut werden. Auswirkungen auf den übrigen Verkehr gilt es abzuwägen, um nicht zusätzliche Probleme durch neue Konflikte in den Verkehrsraum einzubringen.

6.1 Radverkehrsführung von Westen zur L631-Querung

Von der Fußgängerzone und der Gerichtsstraße kann eine Radverkehrsführung zur Querung der L631 angelegt werden:

- Schaffung der nicht existierenden Radverkehrsführungen auf den Relationen GLA|GER - SCH|HAN.
- Optimierung der Radverkehrsführung auf den Relationen SCH|FRI - GLA|GER.

Mögliche Maßnahmen

- M1 Umgestaltung der Dreiecksinsel auf dem Kreuzkampplatz mit eigenständiger Führung des Radverkehrs.
- M2 Umgestaltung der Querung der Gerichtsstraße und der Führung in die Gerichtsstraße.

6.2 Aufstellbereich vor der Furt westlich der L631

Für wartende Fahrradfahrer ist ein Aufstellbereich notwendig, der mindestens vier Fahrradfahrer aufnehmen kann; für den gegenläufigen Radverkehr sind ausreichend Flächen vorzusehen, damit diese den Kreuzungsbereich auch bei wartenden Fahrradfahrern räumen können.

Mögliche Maßnahmen

- M3 Absetzen des L631-Radwegs auf dem Hochbord von der Furt;
- M4 Aufteilung der Furt in einen Bereich für Fußgänger und einen für Fahrradfahrer; eventuell mit zusätzlicher Verbreiterung
- M5 Aufgeweiteter Wartebereich zwischen Radweg und Fahrbahn mit eindeutiger Flächenzuordnung für Fußgänger und Fahrradfahrer

6.3 Radverkehrsführung an der Bushaltestelle

Radverkehr und Wartebereich können entflochten werden. Durch Absetzen des L631-Radwegs auf dem Hochbord und Führung hinter dem Wartebereich lassen sich Konflikte zwischen wartenden Fußgängern und Fahrradfahrern vermeiden.

Mögliche Maßnahmen

- M6 Verkleinerung/Versetzen der Grünfläche hinter der Wartehalle und Bereitstellen dieses Bereichs für den Radverkehr. Abgrenzung zur Bushaltestelle durch Grünstreifen oder Trennelemente.

6.4 Bypass für Rechtsabbieger GLA|GER - FRI

Für Rechtsabbieger von der Fußgängerzone oder Gerichtsstraße in die Friedrich-Ebert-Straße kann auf der überbreiten Gehwegfläche ein Bypass, der nicht in die Signalisierung des Fahrbahnverkehrs einbezogen wird, dem Radverkehr eine sichere Wegeführung anbieten. Bei der Einbindung ist auf ausreichend Abstand zu Ladezonen zu achten, um zukünftige Konflikte insbesondere an der Auffahrt zum Bypass zu vermeiden.

Mögliche Maßnahmen

- M7 An der letzten Hofeinfahrt kann mittels Markierung eine Fläche für den Radverkehr geschaffen werden, die in den vorhandenen Geh- und Radweg auf der Friedrich-Ebert-Straße mündet. Auf der Fahrbahn zwischen Gerichtsstraße und Friedrich-Ebert-Straße kann ein Radfahrstreifen dem Radverkehr eine Vorbeifahrt an wartenden Fahrzeugen ermöglichen

6.5 Aufstellbereich vor der Furt östlich der L631

An der östlichen Seite der L631-Querung ist vor der Furt ein Aufstellbereich notwendig. Für den Regelfall reicht eine Fläche für vier Fahrradfahrer aus. Für die Spitze im Schülerverkehr ist ein weiterer Raum (ggfls. auch hinter dem durchgehenden Radweg der L631) notwendig, um Behinderungen anderer Fußgänger und Fahrradfahrer zu vermeiden.

Mögliche Maßnahmen

- M8 Verschwenken des Radwegs entlang der L631 von der Fahrbahn weg; Vergrößerung des Aufstellbereichs (mit Einbeziehung der Grünfläche auf der östlichen Seite)
- M9 Zuführen des Radverkehrs von der Scharnhölzstraße auf einem Auffangradweg, der ohne Verschwenkung in die beampelte Furt übergeht. Teile der Grünfläche werden dafür benötigt.
- M10 Aufteilung der Furt in einen Bereich für Fußgänger und einen für Fahrradfahrer; eventuell mit zusätzlicher Verbreiterung (siehe M4)

6.6 Einfahrt in die Scharnhölzstraße

Die Relationen GLA|GER|HAN - SCH benötigen eine Radverkehrsführung mit Querung der Scharnhölzstraße.

Mögliche Maßnahmen

M11 Der Auffangradweg (siehe M9) kann auch diesen Radverkehr aufnehmen und wird im östlichen Bereich der heutigen Fußgängerquerung der Scharnhölzstraße über diese geführt; von der Furt erfolgt direkt die Einfahrt auf die Fahrbahn der Scharnhölzstraße.

6.7 Rechtsabbieger Friedrich-Ebert-Straße - Scharnhölzstraße

Um den Radverkehr wieder auf einem Fahrweg zu bündeln ist ein eindeutigeres Angebot notwendig.

Mögliche Maßnahmen

- M12 Radwegweiche bereits auf dem Hochbord; Führung der Abbieger fahrbahnnahe auf dem Hochbord; gesicherte Überleitung auf die Fahrbahn nach dem Abbiegen.
- M13 Alternativ eine "Erklärung" am Signalgeber für den Radverkehr mit Text "Radfahrer nach rechts frei; Vorrang der Fußgänger beachten". Zur schnellen Wahrnehmung durch den Radverkehr Unterstützung durch ein Piktogramm z. B. wie in Basel (gelber Rechtspfeil mit Fahrradsymbol)

6.8 Vorlaufgrün

Der Radverkehr entlang der L631 in Richtung Norden kann bereits mit dem Fußgängersignal Grün erhalten.

Mögliche Maßnahmen

M14 Anpassen der Grünphase für Radfahrer an die Grünphase der Fußgänger.

6.9 Mittelinsel der Querung der L631

Trennung von Radfahrer und Fußgänger

Mögliche Maßnahmen

M15 Bereitstellen eines Bereichs für den Radverkehr angepasst an die Aufstellbereiche an den Straßenrändern (siehe M4 und M10).

6.10 Alternative Wegeführung zur Fußgängerzone

Die vorgefundene Querung in östlicher und westlicher Richtung durch die Fußgängerzone bedarf einer Lösung für die derzeitigen Sperrzeiten. Neben einer ganztägigen Freigabe können auch Attraktivitätsverbesserungen der alternativen Routenführungen südlich und nördlich der Fußgängerzone in Betracht gezogen werden.

Mögliche Maßnahmen

M16 Südumfahrung

- Verbreiterung des Radwegs entlang der Friedrich-Ebert-Straße
- Maßnahmen gegen Falschparker auf dem Radfahrstreifen der Horster Straße
- Maßnahmen gegen Beeinträchtigungen des Radverkehrs durch den Taxistand
- Maßnahmen gegen Beeinträchtigungen des Radverkehrs durch Ladetätigkeiten
- Verbreiterung des Radfahrstreifens, um Sicherheit und Sicherheitsgefühl der Radfahrer zu verbessern

M17 Nordumfahrung

- Entfall des Parkens auf einer Straßenseite der Gerichtsstraße.
- Austausch des Kopfsteinpflasters im Rathausviertel
- Freigabe der Kirchhellener Straße für gegenläufigen Radverkehr mit baulicher Optimierung der Verkehrsfläche

M18 Freigabe der Fußgängerzone

- Ganztägige Freigabe der Fußgängerzone
- Deutliche Kommunikation des Status des Radverkehrs "Radfahrer zu Gast! Schrittgeschwindigkeit!" notwendig

6.11 Wegweisende Beschilderung

Der Knotenpunkt ist nicht in das Beschilderungsnetz für den Radverkehr einbezogen. Aufgrund der Bedeutung für den Radverkehr und der Vielfalt der erreichbaren Ziele macht es Sinn, sowohl auf Nahziele als auch auf Fernziele durch Hinweisschilder aufmerksam zu machen

Mögliche Maßnahmen

M19 Wegweisende Beschilderung

faire
STADT

Scharnhölzstraße/Ostring
Bottrop, Nordrhein-Westfalen

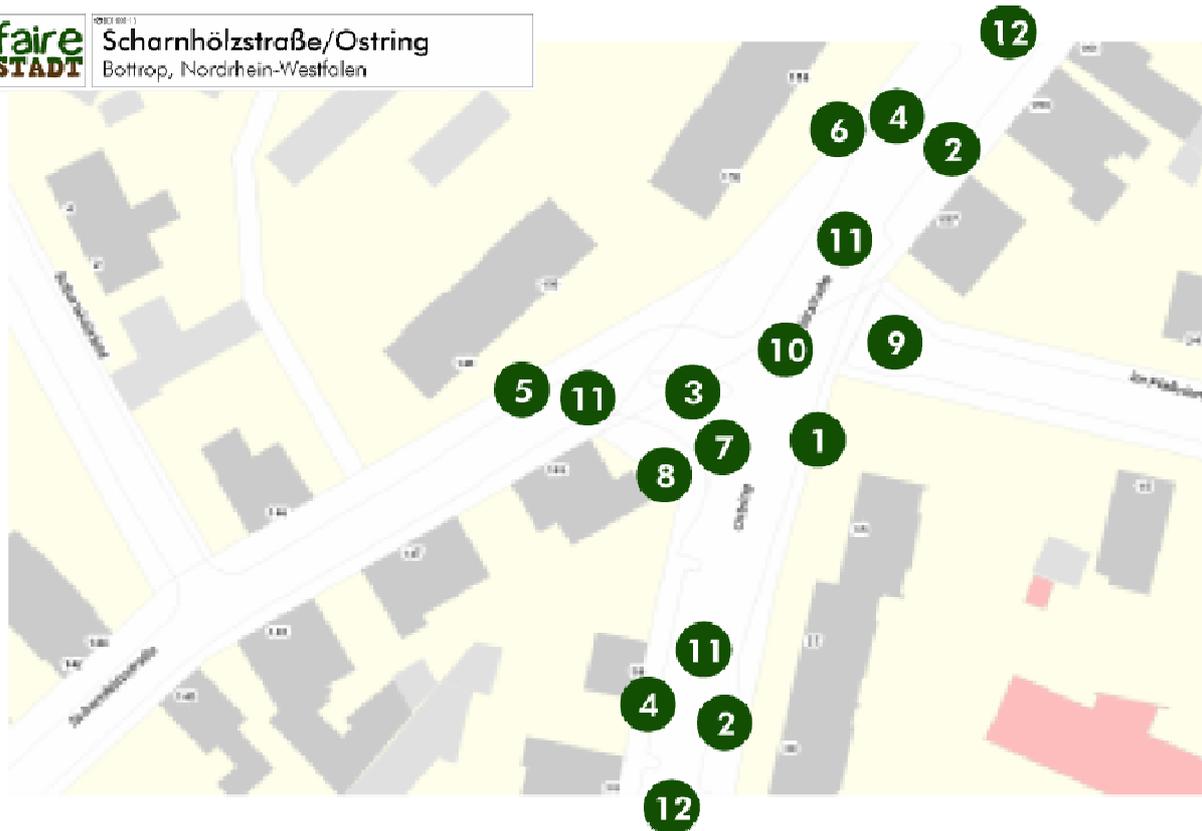


Abbildung 6: Optimierungsmaßnahmen für den Knotenpunkt

7. Weitergehende Untersuchungen

7.1 Untersuchung zum Querungsverhalten außerhalb des Knotenpunktes

Queren Fahrradfahrer, die auf der falschen Seite fahren, die Straße an anderer Stelle und warum gerade dort?

- Sofern das Fahrziel auf der vom Fahrradfahrer gewählten Straßenseite liegt, gibt es Probleme mit einer Querung in Zielnähe?
- Welche Wohngebiete werden erschlossen? Gibt es alternative Radverkehrsführungen?
- Welche Geschäfte werden von Fahrradfahrern angefahren?
- Wo liegen Bildungseinrichtungen und welche alternativen Radverkehrsführungen gibt es? Liegen Ziele des Freizeitverkehrs im Umfeld?

7.2 Anbindungsqualität von Zielen des Radverkehrs

Denkbar ist, dass Quell- und Zielverkehre von den Realschulen nicht die richtige Straßenseite nutzen; hier ist die Qualität der Querungsmöglichkeit dort zu untersuchen sowie die Nutzbarkeit der Radverkehrsanlagen.

Alternative Routenführungen (z. B. der Straßenzug Am Eickholtshof - Wiggermannstraße - Paßhaardt - Fröbelstraße - Auf der Bette) können durch eine Aufwertung (Fahrradstraße; Vorfahrtregelungen, Querungshilfen) ebenfalls die Erreichbarkeit der Realschulen gewährleisten, ohne dass die L631 in die Wegeführung miteinbezogen werden müsste; diese Routenführung kann durch Verlängerung weitere Ziele im Norden (Hochschule Ruhr-West, Berufskolleg) und im Süden (Hauptbahnhof) zusätzlich erschließen und weiter gedacht zu einer Keimzelle für einen innerstädtischen Radschnellweg werden.

7.3 Beschleunigung

Die grüne Welle der L631 ist für den Kfz-Verkehr optimiert. Maßnahmen zur Minimierung von Wartezeiten für den Radverkehr können die Attraktivität der Achse verbessern

- Vorlauf und/oder Nachlaufgrün für den Radverkehr
- Entkoppeln der Ampelphasen des Radverkehrs vom Fußverkehr
- Bypasslösungen an T-Kreuzungen
- Progressionsgeschwindigkeit als variable Größe für die Berechnung der Grünen Welle (Nicht als Konstante von 50 km/h vorgeben)

8. Quellenangaben

- (1.1) To Save Everything, Click Here: Technology, Solutionism, and the Urge to Fix Problems that Don't Exist, Evgeny Morozov, 2013, ISBN 978-1-846-14548-3
- (2.1) Das Konzept der Desire Lines, Copenhagenize Design Co., 2013/14,
<http://www.copenhagenize.com/2013/09/episode-09-desire-lines-top-10-design.html>, <http://www.copenhagenize.com/search?q=desire+lines>
- (2.2) The Desire Lines of Bicycle Users in Amsterdam, University of Amsterdam (AISSR) und Copenhagenize Design Co., 2014,
http://copenhagenize.eu/dox/Copenhagenize_Desire_Lines_Amsterdam.pdf
- (2.3) Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen Unfallrisiko und Regelakzeptanz von Fahrradfahrern V184, Juni 2009, (9.1.2 Flächennutzung rechts fahrende Radfahrer, S. 107f.)
- (3.1) http://map.bikecitizens.net/de-bottrop#!/1/1/51.52449,6.928969/*,5
- (7.1) StVO §2 (Abs. 4), Straßennutzung durch Fahrzeuge

9. Abkürzungen

9.1 Knotenpunktbezogene Abkürzungen

GLA	Fußgängerzone Gladbecker Straße
GER	Gerichtsstraße
HAN	Nördlicher Ast der L631 (Gladbecker Straße) von der Hans-Sachs-Straße kommend
FRI	Südlicher Ast der L631 (Friedrich-Ebert-Straße)
SCH	Scharnhölzstraße
KRE	Platzfläche Kreuzkamp
ALL	Alle Richtungen
L511	Landesstraße 511 (Gladbecker Str. - Horster Str. - Osterfelder Str.)
L631	Landesstraße 631 (Kirchhellener Str. - Hans-Sachs-Str. - Gladbecker Str. - Friedrich-Ebert-Str. - Freiherr-vom-Stein-Str. - Essener Str.)
K14	Kreisstraße 14 (Ostring - Scharnhölzstraße - Nordring)
ALL	Alle Richtungen
XXX	Alle Richtungen

9.2 In der Untersuchung verwendete Abkürzungen

Nutzung von Straßenteilen:

FB	Fahrbahn
FB-	Fahrbahn in falscher Fahrtrichtung bzw. bei Nichtfreigabe für Radverkehr
FS	Fahrradstraße (Zeichen 244.1)
FS-	Fahrradstraße (Zeichen 244.1) in falscher Fahrtrichtung
RW	Radweg, benutzungspflichtig (Zeichen 237 oder 241)
RW-	Radweg, benutzungspflichtig (Zeichen 237 oder 241) entgegen der freigegebenen Fahrtrichtung
aRW	anderer Radweg, nicht benutzungspflichtig (ohne Zeichen 237)
aRW-	anderer Radweg, nicht benutzungspflichtig (ohne Zeichen 237) entgegen der freigegebenen Fahrtrichtung
RFS	Radfahrstreifen (Zeichen 237 und 295)
RFS-	Radfahrstreifen (Zeichen 237 und 295), entgegen der freigegebenen Fahrtrichtung
aRFS	Radfahrstreifen (Zeichen 295), kein Zeichen 237
aRFS-	Radfahrstreifen (Zeichen 295), kein Zeichen 237, entgegen der freigegebenen Fahrtrichtung
RS	Schutzstreifen für Radverkehr (Zeichen 340)
RS-	Schutzstreifen für Radverkehr (Zeichen 340), entgegen der freigegebenen Fahrtrichtung
GR	gemeinsamer Geh- und Radweg (Zeichen 240)
GR-	gemeinsamer Geh- und Radweg (Zeichen 240), entgegen der freigegebenen Fahrtrichtung
GW+	Gehweg (Zeichen 239, 1022-10), Radfahrer frei
GW	Gehweg (Zeichen 239), ohne Freigabe für Fahrradfahrer
BUS+	Sonderspur Bus (Zeichen 245, 1022-10), Radfahrer frei
BUS	Sonderspur Bus (Zeichen 245), ohne Freigabe für den Radverkehr
FGZ+	Fußgängerzone (Zeichen 242.1), 1022-10), Radfahrer frei

FGZ	Fußgängerzone (Zeichen 242.1), ohne Freigabe für den Radverkehr
SEI	Seitenstreifen (Zeichen 295)
SEI-	Seitenstreifen (Zeichen 295) entgegen der freigegebenen Fahrtrichtung
WEG	Eigenständiger Weg mit Freigabe für den Radverkehr
WEG-	Eigenständiger Weg mit Verbot für den Radverkehr

9.3 Allgemeine Abkürzungen

LSA	Lichtsignalanlage
-----	-------------------

9.4 Regelwerke

Gesetze und Verordnungen:

- Straßenverkehrsordnung (StVO 2013)
- Verwaltungsvorschriften zur StVO (VwV-StVO 2009)

Richtlinien

- Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)
- Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA 2015)

Empfehlungen:

- Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 10)
- Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA 02)

Merkmale und Hinweise:

- Hinweise zur Signalisierung des Radverkehrs (HSRa 05)
- Hinweise für den Entwurf von Verknüpfungsanlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (H VÖ 09)
- Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen (H BVA 11)

Individuelle Lösungen, die über die vorhandenen Regelwerke hinausgehen (Best Practice)

- Planungshinweise für Stadtstraßen (PLAST), Teil 9 Anlagen des Radverkehrs, Hansestadt Hamburg (2000 mit Ergänzungen aus November 2012)
- Unfallrisiko und Regelakzeptanz von Fahrradfahrern, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V 184 (2009) (BASt V184)
- Verbesserung der Radverkehrsführung an Knoten, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V 124 (2005) (BASt V124)
- VDV-Mitteilungen Nr. 7011 Kundenorientierter und behindertenfreundlicher ÖPNV, Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV7011)

Anlage 1

Abbildungen

Abbildung 5.1: Alle Desire Lines

Abbildung 5.2: Desire Lines - Querung der L631

Abbildung 5.3: Desire Lines - Zielverkehr Fußgängerzone

Abbildung 5.4: Desire Lines - Nutzung des Gehwegs in Platzmitte des Kreuzkamps

Abbildung 5.5: Desire Lines - Zielverkehr Gerichtsstraße

Abbildung 5.6: Desire Lines im Einklang mit der StVO

Abbildung 5.7: Desire Lines - Nutzung der Gehwegfurt über die Scharnhölzstraße

Abbildung 5.8: Desire Lines Rechtsabbieger - Abkürzer im Knotenpunkt

Abbildung 5.9: Desire Lines mit Nutzung der falschen Straßenseite (Quellverkehr)

Abbildung 5.10: Desire Lines - Zielverkehr auf falscher Straßenseite

Abbildung 5.11: Am stärksten frequentierte Desire Lines (>5% bezogen auf die Quelle)

Abbildung 6: Optimierungsmaßnahmen für den Knotenpunkt

Alle Kartendarstellungen in den Abbildungen:

© OpenStreetMap (<http://www.openstreetmap.org/>) und Mitwirkende, CC-BY-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>)

Anlage 2

Tabellen

- Tabelle 5.1: Wegebeziehungen im Knotenpunkt
- Tabelle 5.2: Radverkehrsaufkommen in den Knotenpunktästen (Quell- und Zielverkehr)
- Tabelle 5.3a: Straßenteilnutzung von der Fußgängerzone Gladbecker Str. kommend
- Tabelle 5.3b: Straßenteilnutzung von der Gerichtsstr. kommend
- Tabelle 5.3c: Straßenteilnutzung von der Hans-Sachs-Str. kommend
- Tabelle 5.3d: Straßenteilnutzung von der Friedrich-Ebert-Str. kommend
- Tabelle 5.3e: Straßenteilnutzung von der Scharnhölzstr. kommend
- Tabelle 5.3e: Straßenteilnutzung von der Platzfläche Kreuzkamp kommend
- Tabelle 5.3f: Straßenteilnutzung Alle Fahrradfahrer im Knotenpunkt
- Tabelle 5.4: Desire Lines im Einklang mit der StVO
- Tabelle 5.5: Fahrbeziehungen ohne Angebot einer StVO-konformen Wegeföhrung
- Tabelle 5.6: Desire Lines Rechtsabbieger - Abkürzer im Knotenpunkt
- Tabelle 5.7: Desire Lines Rechtsabbieger - StVO-konform
- Tabelle 5.8: Desire Lines Quellverkehr falsche Straßenseite
- Tabelle 5.9: Desire Lines - Zielverkehr auf falscher Straßenseite
- Tabelle 5.10: Desire Lines in Verlängerung der FGZ
- Tabelle 5.11a: Gefährdungen
- Tabelle 5.11b: Behinderungen
- Tabelle 5.11c: Rotlichtverstöße
- Tabelle 5.11d: Haltlinienverstöße
- Tabelle 5.12: Am stärksten frequentierte Desire Lines