



Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften

Institut für Verkehr und Stadtbauwesen

Masterarbeit

Mit dem Fahrrad sicher zur Schule -Ein Radschulwegplan für die IGS Franzsches Feld

Vanessa von Wiedner Master Verkehrsingenieurwesen

Betreut durch
Dr.-Ing. Stephan Hoffmann

Verantwortlicher Hochschullehrer Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich

Institut für Verkehr und Stadtbauwesen Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich



Braunschweig, 17.02.2022

Aufgabenstellung zur Masterarbeit

im Masterstudiengang Verkehrsingenieurwesen am Institut für Verkehr und Stadtbauwesen für Frau Vanessa von Wiedner (Matr.-Nr.: 501 89 66)

Mit dem Fahrrad sicher zur Schule -Ein Radschulwegplan für die IGS Franzsches Feld

Viele Schüler*innen kommen regelmäßig mit dem Fahrrad zur Schule. Ausschlaggebend für die Wahl des Schulweges sind dabei vor allem die verschiedenen Wohnstandorte, die individuelle Ortskenntnis sowie ggf. vorhandenen persönliche Präferenzen für ausgewählte Strecken bzw. Fahrtrouten. Neben attraktiven und sicheren Wegen gibt es aber auch Gefahrenstellen, unsichere Straßen oder auch Strecken mit hohen Verkehrsstärken. In Abhängigkeit vom jeweiligen Einzugsbereich der Schule variieren zudem die Länge und die Anzahl der verwendeten Wege.

In diesem Zusammenhang könnte durch die Erstellung eines Radschulwegplanes die Verkehrssicherheit der radfahrenden Schüler*innen auf dem Weg zur Schule verbessert und gleichzeitig
auch die Attraktivität des Fahrradfahrens gesteigert werden. Der Radschulweg ist ein fester
Bestandteil in der schulischen Mobilitätsbildung. Er empfiehlt den Schüler*innen einen möglichst sicheren Radschulweg, weist mögliche Gefahrenstellen aus, basiert auf einer Mobilitätserhebung der Schüler*innen und wird speziell für eine Schule erstellt.

Vor dem o.a. Hintergrund soll Frau von Wiedner im Rahmen ihrer Masterarbeit einen Radschulwegplan für die IGS Franzsches Feld im östlichen Ringgebiet von Braunschweig (vgl. Abbildung 1) erstellen. In enger Abstimmung mit der Schule soll Sie zunächst eine Mobilitätserhebung, in Form eines Fragebogens mit Kartenausschnitten, in allen Klassen durchführen. Die Mobilitätserhebung wird anschließend ausführlich ausgewertet und bietet die Grundlage für die Planung des Radschulwegplanes.

Zusätzlich soll Frau von Wiedner die Verkehrsunfalldaten innerhalb des Planungsgebietes auswerten und die vorhandenen Verkehrsstärken berücksichtigen. Anschließend werden Maßnahmen und Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Schulwegsicherheit abgeleitet. Die ausgearbeiteten Erkenntnisse werden abschließend übersichtlich in einem Radschulwegplan für die IGS Franzsches Feld dargestellt.



Abbildung 1: Lage der IGS Franzsches Feld im östlichen Ringgebiet von Braunschweig (Quelle: OSM)

Empfohlene Bearbeitungspunkte:

- · Einarbeitung in die zu untersuchende Themaik,
- Definition Radschulwegplan und Analyse/Darstellung ggf. vorhandener Beispiele.
- Vorbereitung, Durchführung und Auswertung einer Mobilitätsbefragung an der IGS Franzsches Feld.
- · Auswertung vorliegender Unfalldaten,
- Auswertung der vorhandenen Verkehrsstärken, ...
- Erarbeitung des Radschulwegplans (Umsetzung) mit Festlegung/Abstimmung des Planungsraums,
- Ableitung von Maßnahmen/Handlungsempfehlungen (Wirkungskontrolle) zur Verbesserung der Schulwegsicherheit,
- Zusammenfassung und Ausblick

Zur Aufgabenstellung gehört das Erstellen einer kurzen Zusammenfassung der Masterarbeit (12 Seiten DIN A4), die in digitaler Form abgegeben wird. Die Masterarbeit ist in zwei gebundenen Exemplaren und in digitaler Form abzugeben. Das Merkblatt des IVS über die formalen Anforderungen an die Gestaltung studentischer Arbeiten ist zu beachten. Die Ergebnisse der Masterarbeit werden den Mitarbeitern des IVS und sonstigen Interessierten in einem ca. 20-minütigen Vortrag präsentiert. Die Terminfestsetzung der Präsentation erfolgt nach Abschluss der Masterarbeit in Absprache mit den beteiligten Personen.

Als Zweitprüfer benenne ich Herrn Dr.-Ing. Stephan Hoffmann.

Ausgabetag: 17.02.2022
Abgabetermin. 07.07.2022
Verlängerung bis 48.07.2022
Abgabetag: 18.07.2022

Institut für Verkehr und Stadtbauwesen TU Braunschweig

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich

Inhaltsverzeichnis

Α	bbildu	ungsverzeichnis	III
Т	abelle	nverzeichnis	VII
Α	bkürz	ungsverzeichnis	IX
S	ymbo	lverzeichnis	XII
1	Eir	nleitung	1
2	Ak	tueller Stand der Forschung	3
	2.1	Mobilitätsverhalten auf dem Schulweg	3
	2.2	Verkehrssicherheit auf dem Schulweg	8
	2.3	Maßnahmen zur Schulwegsicherung	16
	2.4	Radschulwegpläne	21
3	Мо	bilitätsbefragung	29
	3.1	Vorbereitung	29
	3.2	Durchführung	33
	3.3	Auswertung	35
	3.3		
	3.3	.2 Verkehrsmittelnutzung auf dem Schulweg	41
	3.3	.3 Fahrradnutzung auf dem Schulweg	44
	3.3	.4 Radschulwegrouten	50
	3.3	.5 Gefahrenstellen und subjektive Verkehrssicherheit	54
	3.3	.6 Verbesserung und Stärkung des Radverkehrs	60
	3.4	Zusammenfassung und Diskussion	61
4	Un	fallauswertung	63
	4.1	Vorbereitung	63
	4.2	Durchführung	64
	4.3	Auswertung	67
	4 4	Zusammenfassung und Diskussion	74

5	Ort	sbegehungen – Mängel- und Maßnahmenblätter	75
	5.1	Vorbereitung	75
	5.2	Durchführung	77
	5.3	Auswertung – Mängel- und Maßnahmenblätter für die Stadt Braunsc	hweig 77
	5.4	Zusammenfassung und Diskussion	110
6	Era	rbeitung des Radschulwegplanes	113
	6.1	Erarbeitung der Routenempfehlungen	113
	6.2	Der Radschulwegeplan	116
	6.3	Verbreitung und Anwendung	118
7	Ма	ßnahmen zur Förderung des Radschulverkehrs für die IGS:FF	119
8	Zus	sammenfassung und Ausblick	123
L	iteratu	rverzeichnis	XIII
Α	nhang	sverzeichnis	XXII
Α	nhang		XXV

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1: Entwicklung des Modal Splits des Verkehrsaufkommens nach Altersgruppe;	
Angaben in % (Nobis & Kuhnimhof, 2019, S. 29, Abb. 7)	4
Abb. 2.2: Verteilung der Wegezwecke nach Alter – alle Wege und Fahrradwege im	
Vergleich; Angaben in % (Nobis, 2019, S. 33, Abb. 10)	5
Abb. 2.3: Anzahl verunglückter Kinder unter 15 Jahren bei Straßenverkehrsunfällen	
2019 in Deutschland (Destatis, 2020, S. 5, Abb. 1)	9
Abb. 2.4: Anzahl getöteter und schwerverletzter Kinder 2019 in Deutschland nach	
Verkehrsbeteiligungsart und Alter (Suing et al., 2022, S. 36, Bild 3-13)	. 10
Abb. 2.5: Anzahl verunglückter Kinder im Alter von 6 bis unter 15 Jahren bei	
Straßenverkehrsunfällen 2019 in Deutschland als zu Fuß Gehende und	
Radfahrende nach Uhrzeiten (Destatis, 2020, S. 10, Abb. 6)	. 12
Abb. 2.6: Fehlverhalten der Radfahrenden im Alter von 6 bis unter 15 Jahren im	
Straßenverkehr 2019 in Deutschland; in % (Destatis, 2020, S. 11, Abb. 8)	13
Abb. 2.7: Akteure und Maßnahmen zur Schulwegsicherung (eigene Darstellung	
in Anlehnung an Blees et al., 2013, S. 19, Abb. 6)	17
Abb. 2.8: Beispielbilder von baulichen Maßnahmen zur Verbesserung der	
Sichtverhältnisse zwischen den Verkehrsteilnehmenden (links) und	
Querungshilfen (rechts) (GDV, 2010, S. 14 ff.)	. 18
Abb. 2.9: Beispiel-Radschulwegplan des Friedrich-List-Gymnasiums in Reutlingen	
(Stadt Reutlingen, 2008)	. 22
Abb. 2.10: Phasen der Erarbeitung von Radschulwegplänen (eigene Darstellung in	
Anlehnung an Leven et al., 2019, S. 17)	23
Abb. 2.11: Ausschnitt aus dem WebGIS-Tool Schulwegplaner Baden-Württemberg	
(Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg &	c
Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, k. J.)	. 25
Abb. 3.1: zeitlicher Ablauf der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF	. 29
Abb. 3.2: Logo Radschulwegplan IGS:FF	30
Abb. 3.3: Teilnahme nach Jahrgangsstufe [absolute Häufigkeit innerhalb der Balken;	
N_{Σ} = 115]	37
Abb. 3.4: Wohnorte und Teilnahme der Schüler*innen der IGS:FF an der	
Mobilitätsbefragung nach Stadtteilen	39
Abb. 3.5: Teilnahme nach Schulweglänge [absolute Häufigkeit innerhalb der Balken;	
N_{Σ} = 115]	.40
Abb. 3.6: Nutzungshäufigkeit der Verkehrsmittel auf dem Schulweg [absolute	
Häufigkeit innerhalb der Balken; $N_{\Sigma^{Nerkehrsmittel}}$ = 115]	41

Abb. 3.7: Verkehrsmittelnutzung nach Nutzungshäufigkeit [(fast) täglich und meistens]	
und nach Schulweglänge [N $_{\Sigma}$ = 150]	43
Abb. 3.8: Verkehrsmittelnutzung nach Nutzungshäufigkeit [(fast) täglich und meistens]	
und nach Schulwegdauer [N $_{\Sigma}$ = 150]	44
Abb. 3.9: Fahrradnutzung auf dem Schulweg nach Nutzungshäufigkeit [N $_{\Sigma}$ = 115]	45
Abb. 3.10: Fahrradnutzung auf dem Schulweg nach Nutzungshäufigkeit und	
Jahrgangsstufe [N $_{\Sigma}$ = 115]	45
Abb. 3.11: Fahrradnutzung zur Schule [(fast) täglich / meistens] nach Stadtteilen	
innerhalb von Braunschweig aus der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF	47
Abb. 3.12: Gründe der Nutzung des Fahrrades auf dem Schulweg der Schüler*innen,	
die (fast) täglich oder meistens das Fahrrad auf dem Weg zur Schule nutzen	
[Mehrfachnennung möglich]	48
Abb. 3.13: Gründe der Nichtnutzung des Fahrrades auf dem Schulweg der	
teilgenommenen Schüler*innen, die nie oder selten das Fahrrad auf dem	
Weg zur Schule nutzen [Mehrfachnennung möglich]	49
Abb. 3.14: Radschulwegrouten der Schüler*innen, welche (fast) täglich / meistens mit	
dem Fahrrad zur Schule fahren aus der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF	51
Abb. 3.15: Gründe, warum die Rad fahrenden Schüler*innen genau diesen Schulweg	
wählen [Mehrfachnennung möglich]	52
Abb. 3.16: auftretende Gefahrenstellen mit dem Fahrrad auf dem Schulweg	
[Mehrfachnennung möglich]	54
Abb. 3.17: GHS und GHL im Radverkehr von den Schüler*innen, welche (fast) täglich /	
meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren, aus der Mobilitätsbefragung	
an der IGS:FF	56
Abb. 3.18: subjektives Verkehrssicherheitsgefühl der Rad fahrenden Schüler*innen	
auf dem Schulweg [N $_{\Sigma}$ = 74]	59
Abb. 3.19: Wünsche der teilgenommenen Schüler*innen zur Förderung des	
Radverkehrs an der IGS:FF [Mehrfachnennung möglich]	60
Abb. 4.1: Unfalltypensteckkarte 3-JK _{U(P)} der Radverkehrsunfälle mit Personenschaden	
im 5 km Radius der IGS:FF von 2018 bis 2020	65
Abb. 4.2: UHS von Radverkehrsunfällen mit Personenschaden im 5 km Radius der	
IGS:FF von 2018 bis 2020 aus der 3-JK _{U(P)}	68
Abb. 4.3: UHL von Radverkehrsunfällen mit Personenschaden im 5 km Radius der	
IGS:FF von 2018 bis 2020 aus der 3-JK _{U(P)Typ4}	70
Abb. 4.4: UHS und UHL der Radverkehrsunfälle von 2018 bis 2020 aus der 3-JK _{U(P)}	
und GHS und GHL im Radverkehr und Radschulwegrouten der	
Schüler*innen der IGS:FF aus der Mobilitätsbefragung	72

Abb. 5.1: Übersicht über die relevanten problematischen Stellen für die Ortsbe-	
gehungen und Mängel- / Maßnahmenblätter für die Stadt Braunschweig	76
Abb. 6.1: Radschulwegplan für die IGS:FF	117
Abb. 7.1: Fahrradabstellanlagen vor und auf dem Hinterhof der IGS:FF	
(eigene Aufnahmen)	120
Abb. 7.2: Fahrradreparaturstation an der Technischen Universität Braunschweig	
(eigene Aufnahme)	121

Tabellenverzeichnis

Tab. 3.1: Kriterien für GHS und GHL (eigene Darstellung in Anlehnung an FGSV,	
2012c, S. 15, Tab. 2; S. 18, Tab. 6)	55
Tab. 3.2: Auflistung und Beschreibung der GHS	57
Tab. 3.3: Auflistung und Beschreibung der GHL	58
Tab. 4.1: Kriterien für UHS und UHL auf Innerortsstraßen (eigene Darstellung in	
Anlehnung an FGSV, 2012c, S. 15, Tab. 2; S. 18, Tab. 6)	66
Tab. 4.2: UHS von Radverkehrsunfällen mit Personenschaden im 5 km Radius der	
IGS:FF von 2018 bis 2020 aus der 3-JK _{U(P)}	69
Tab. 4.3: UHL von Radverkehrsunfällen mit Personenschaden im 5 km Radius der	
IGS:FF von 2018 bis 2020 aus der 3-JK _{U(P)Typ4}	71
Tab. 4.4: Knotenpunkte im 5 km Schuleinzugsradius der IGS:FF mit einer GHS	
[Mobilitätsbefragung] und einer UHS [Unfallauswertung]	73
Tab. 5.1: Übersicht Nummerierung der Ortsbegehungen bzw. Mängel- und	
Maßnahmenblätter	75
Tab. 5.2: Priorisierung zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge aus den Mängel-	
und Maßnahmenblättern für die Stadt Braunschweig	111

Abkürzungsverzeichnis

3-JK_{U(P)} - Dreijahres-Unfalltypenkarte der Unfälle mit Personenschaden

3-JK_{U(P)Typ4} - Dreijahres-Unfalltypenkarte der Unfälle mit Personenschaden des

Unfalltyps 4 Überschreiten

ADAC - Allgemeiner Deutscher Automobil-Club

ADFC - Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club

BASt - Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen

BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

BMDV - Bundesministerium für Digitales und Infrastruktur

Destatis - Statistisches Bundesamt

DGUV - Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V.

DGVO - Datenschutz-Grundverordnung

DTVw - durchschnittlich täglicher Verkehr (werktags)

ERA - Empfehlung für Radverkehrsanlagen

FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
GDV - Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft

GHS - Gefährdungshäufungsstelle
GHL - Gefährdungshäufungslinie

IGS:FF - Integrierte Gesamtschule Franzsches Feld

k. A. - keine AngabeKfz - Kraftfahrzeug

KMK - Kulturministerkonferenz

LIS - Landesinstitut für Schulsport, Schulkunst und Schulmusik

LSA - Lichtsignalanlage ("Ampel")

MIV - motorisierter Individualverkehr

M Uko - Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen

ÖPNV - Öffentlicher Personennahverkehr

ÖV - Öffentlicher Verkehr
Pkw - Personenkraftwagen

StVO - Straßenverkehrsordnung

UKo - Unfallkommission Braunschweig

U(P) - Unfall mit Personenschaden

U(P)_{Typ4} - Unfälle mit Personenschaden des Unfalltyps 4 Überschreiten

UHS - Unfallhäufungsstelle
UHL - Unfallhäufungslinie

VB - Verunglücktenbelastung

Symbolverzeichnis

G - Grundgesamtheit

M - Fehlermarge

N - absolute Häufigkeit

 N_{Σ} - Stichprobenumfang der jeweiligen Auswertung

p - Standardabweichung

z - Z-Wert

ø - Durchschnitt

 \sum - Summe

1 Einleitung

Die Stadt Braunschweig hat sich zum Ziel gesetzt, "die Fahrradstadt in Norddeutschland" zu werden, so Braunschweigs Oberbürgermeister Thorsten Kornblum (Mentasti, 2022). Mit dem im Juni 2020 vom Rat der Stadt Braunschweig beschlossenem Ziel- und Maßnahmenkatalog *Radverkehr in Braunschweig* soll bis 2030 der Radverkehr sukzessiv ausgebaut und verbessert werden (Stadt Braunschweig, 2020). Durch die Erhöhung der Attraktivität und Sicherheit im Radverkehr und des dadurch steigenden Radverkehrsanteils können die Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsziele der Stadt im Verkehrssektor erreicht werden. Ein entscheidender Faktor für die Erarbeitung von fahrradfreundlichen Städten ist die Gewährleistung von sicheren und attraktiven Radschulwegen für Kinder und Jugendliche. Durch frühzeitige Etablierung des Fahrrads in den Alltag von Schüler*innen wird die nachhaltige und verantwortungsvolle Mobilität, Gesundheit und Fitness gefördert (BMDV, 2022). Probleme bei der Realisierung sind dabei jedoch die unzureichenden Radinfrastrukturen, ungesicherte Querungen und auftretende Gefahrenstellen auf dem Weg zur Schule. Eine Möglichkeit zur Radverkehrsförderung und Schulwegsicherung stellt dabei die Erarbeitung von Radschulwegplänen für weiterführende Schulen dar (ebd., S. 46).

Auch in der Stadt Braunschweig haben Radschulwegpläne zur Stärkung des Radverkehrs innerhalb der Politik, Verwaltung und in den Verbänden Zuspruch gefunden. Im Rahmen der Forderung *Mehr Platz fürs Rad* des ADFC Braunschweig wurde das Projekt *Sicher mit dem Rad zur Schule* mit einem Pilotprojekt *Ein Radschulwegplan für die IGS Franzsches Feld* vom Bezirksrat des östlichen Ringgebiets auf Antrag von Bündnis90/Die Grünen einstimmig beschlossen (Ahlborn, 2019, 2022). Die Stadt Braunschweig hat daraufhin einen gesamtstädtischen Schulradwegplan auf Grundlage der vorhandenen Radinfrastruktur und den Standorten aller weiterführenden Schulen in Braunschweig im Oktober 2021 veröffentlicht (Stadt Braunschweig, 2021d). Dieser erfüllt dabei nicht die theoretischen Anforderungen eines Radschulwegplans für eine weiterführende Schule (Leven et al., 2019, S. 10). So wurden die Schüler*innen nicht mit in die Erarbeitung einbezogen und die subjektiven und objektiven Gefahrenstellen bei der Routenempfehlung nicht berücksichtigt.

Zur Förderung des Radverkehrs in Braunschweig und Stärkung der Verkehrssicherheit der Fahrrad fahrenden Schüler*innen wird in dieser Arbeit ein Radschulwegplan für die IGS Franzsches Feld (IGS:FF) in Braunschweig erarbeitet. Ziel dabei ist die Empfehlung von sicheren, attraktiven und umwegfreien Radschulwegen auf Grundlage des aktuellen Ist-Zustandes sowie die Ausarbeitung von konkreten Handlungsempfehlungen zur Verbesserung des Radverkehrs für die Stadt Braunschweig und die IGS:FF. Für eine anfängliche Einordnung der Thematik gibt das Kapitel 2 einen Überblick über den aktuellen Stand der

Forschung bezüglich des Mobilitätsverhaltens und der Verkehrssicherheit von Kindern und Jugendlichen auf dem Schulweg sowie über Maßnahmen zur Schulwegsicherung. Außerdem werden die Ziele und Phasen zur Erarbeitung von Radschulwegplänen ausführlich beschrieben, welche die theoretischen Grundlagen für den weiteren Ablauf dieser Arbeit darstellen. Für die notwendig Bestandsaufnahme und Analyse des Ist-Zustandes wird in Kapitel 3 die Mobilitätsbefragung der Schüler*innen an der IGS:FF hinsichtlich der Vorbereitung und Durchführung beschrieben. Anschließend werden die Antworten bezüglich der vorhandenen Schulwege und der subjektiven Gefahrenstellen der Rad fahrenden Schüler*innen sowie weiterer Fragestellungen zum Mobilitätsverhalten ausgewertet. Für die Identifikation von objektiven Unfallhäufungen werden in Kapitel 4 die Radverkehrsunfälle mit Personenschaden von 2018 bis 2020 im 5 km Radius der IGS:FF ausgewertet. Die aus der Unfallauswertung identifizierten objektiven Unfallhäufungen und die aus der Mobilitätsbefragung der Schüler*innen der IGS:FF herausgearbeiteten subjektiven Gefährdungen werden in Kapitel 5 mit Hilfe von Ortsbegehungen analysiert. Nach Abschluss der Bestandsaufnahmen, Analysen und kritischen Diskussionen der Ergebnisse erfolgt in Kapitel 5.3 die Erarbeitung der Mängel- und Maßnahmenblätter mit konkreten Handlungsempfehlungen zur Verbesserung des Radverkehrs und der Schulwegsicherheit für die Stadt Braunschweig. Auf Grundlage aller zuvor erfassten Daten wird in Kapitel 6 der Radschulwegplan für die IGS:FF erstellt. Für die Gewährleistung des Projekterfolgs enthält das Kapitel 6 außerdem Hinweise zum richtigen Anwenden und Verbreiten des Plans. Das daran anschließende Kapitel 7 bietet weitere Handlungsempfehlungen zur Förderung des Radschulverkehrs an der IGS:FF. Abschließend werden in dem letzten Kapitel 8 die gewonnenen Erkenntnisse zusammengefasst und ein Ausblick auf weitere Projekte bezüglich Radschulwegpläne gegeben.

2 Aktueller Stand der Forschung

Das Kapitel 2 stellt den aktuellen Stand der Forschung bezüglich der Mobilität von Kindern und Jugendlichen dar. Die ersten zwei Themenblöcke thematisieren das Mobilitätsverhalten sowie die Verkehrssicherheit von Kindern und Jugendlichen auf dem Weg zur Schule. Im weiteren Verlauf werden die Maßnahmen zur Schulwegsicherung erläutert, wobei auf die Erarbeitung von Radschulwegplänen für weiterführende Schulen detailliert eingegangen wird.

2.1 Mobilitätsverhalten auf dem Schulweg

Um die Verkehrsmittelwahl, den Wegezweck und die zeitliche Aktivität von Kindern im Straßenverkehr zu verstehen, ist die Betrachtung des Mobilitätsverhaltens unter Einbeziehung bestimmter Einflussfaktoren zielführend. In diesem Kapitel wird für die Analyse des Mobilitätsverhaltens von Kindern, sofern keine anderen Quellen genannt werden, die Studie *Mobilität in Deutschland 2017* (Nobis & Kuhnimhof, 2019) im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) herangezogen. Die Haushaltsbefragung aus dem Jahr 2017 bietet differenzierte Untersuchungen des Mobilitätsverhaltens aller Altersgruppen bezüglich ihres Wegezwecks und ihrer Verkehrsmittelwahl. Neben der Auswertung des Untersuchungsjahres 2017 werden die Entwicklungen der vergangenen 15 Jahre auf Grundlage der vorangegangenen Befragungen aus den Jahren 2002 und 2008 analysiert.

Nach einer allgemeinen Einordnung des Mobilitätsverhaltens von Kindern und Jugendlichen liegt der Schwerpunkt dieses Kapitels bei den 10- bis 19-jährigen Kindern und Jugendlichen an weiterführenden Schulen. Neben der Betrachtung aller Verkehrsmittel wird insbesondere das Fahrrad zur Verkehrsmittelwahl ausführlich untersucht.

Die Mobilitätsquote – der Anteil der Personen, die mindestens ein Mal am Tag aus dem Haus gehen – liegt bei Kindern zwischen 10 und 19 Jahren bei 85 % und damit im Durchschnitt aller Altersgruppen (Nobis & Kuhnimhof, 2019, S. 27). Dabei unternehmen 10- bis 19-Jährige durchschnittlich täglich drei Wege und legen dabei 29 km zurück. Infolge ihrer vergleichsweisen wenigen und kurzen Wege bewältigen Schüler*innen täglich eine niedrigere Gesamtdistanz als Personen im Alter von 35 und 64 Jahren (ebd., S. 29).

Für die Analyse der Verkehrsmittelwahl von Kindern und Jugendlichen wird in dieser Arbeit der Modal Split verwendet. Dieser beschreibt das Mobilitätsverhalten anhand einer prozentualen Aufteilung des Verkehrsmittels an der Verkehrsleistung (zurückgelegte Personenkilometer) oder an dem Verkehrsaufkommen (zurückgelegter Wege) (ebd., S. 45). Nach einer altersspezifischen Differenzierung des Modal Splits lässt sich in Abb. 2.1 ein Zusammenhang zwischen dem Alter und der Wahl des Verkehrsmittels erkennen.

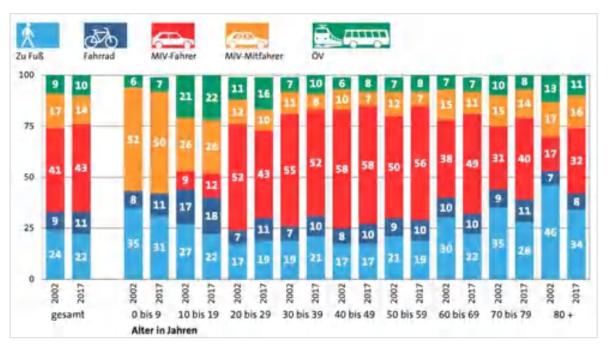


Abb. 2.1: Entwicklung des Modal Splits des Verkehrsaufkommens nach Altersgruppe; Angaben in % (Nobis & Kuhnimhof, 2019, S. 29, Abb. 7)

Jüngere Kinder (bis 9 Jahre) sind abhängig von dem Mobilitätsverhalten ihrer Eltern (Manz et al., 2015, S. 17). In Abb. 2.1 ist zu erkennen, dass sie dabei die Hälfte ihrer Wege als Mitfahrende im motorisierten Individualverkehr (MIV) bei z. B. ihren Eltern bewältigen. Mit zunehmendem Alter legen Kinder ihre Wege selbstständig und unabhängig von ihren Eltern zurück (Manz et al., 2015, S. 40, 102). Die steigende Autonomie der Kinder ist in der Verkehrsmittelwahl der 10- bis 19-Jährigen zu erkennen. Von allen Altersgruppen weisen sie den höchsten Anteil an Fahrrad- (18 %) und ÖV-Wegen (22 %) auf (vgl. Abb. 2.1). In der Betrachtung des Gesamtwachstums des Fahrradanteils von 2002 auf 2017 in Abb. 2.1 ist keine altersspezifische Steigerung zu erkennen (Nobis, 2019, S. 30). Der Anteil des Modal Splits von zu Fuß gehenden Kindern und Jugendlichen liegt bei 22 % und weist eine rückläufige Tendenz auf (vgl. Abb. 2.1). Im Vergleich zu der Altersgruppe 0 bis 9 Jahre ist der MIV-Anteil bei den 10- bis 19-Jährigen gering. Dennoch ist eine Zunahme der MIV-Fahrenden zu verzeichnen, welcher auf die im Jahr 2005 bis 2008 in Kraft tretende Möglichkeit zum Erwerb des Führerscheins ab 17 Jahren zurückzuführen ist (Nobis, Kuhnimhof, Follmer, et al., 2019, S. 51).

Zusammenfassend zeigt die Abb. 2.1, dass sich die Verkehrsmittelwahl von Kindern und Jugendlichen mit zunehmenden Alter verändert. Dabei nutzen die 10- bis 19-Jährigen im Vergleich zu allen anderen Altersgruppen das Fahrrad und den ÖV für das Zurücklegen ihrer Wege am häufigsten.

Die Wahl des Verkehrsmittels kann je nach Wegezweck und Alter unterschiedlich ausfallen. Die Abb. 2.2 zeigt, dass die Hauptwegezwecke bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 10 Jahren und 19 Jahren die Wege zur Schule (Ausbildung; 35 %) und zu Freizeitaktivitäten (40 %) sind. Dabei wird das Fahrrad überproportional oft auf dem Weg zur Schule genutzt (Nobis, 2019, S. 32). Die restlichen 25 % verteilen sich auf die Wegezwecke Einkauf, Erledigungen, Begleitung, Arbeit und dienstlich. Die Begleitung von Erwachsenen ist dabei mit zunehmenden Alter rückläufig.

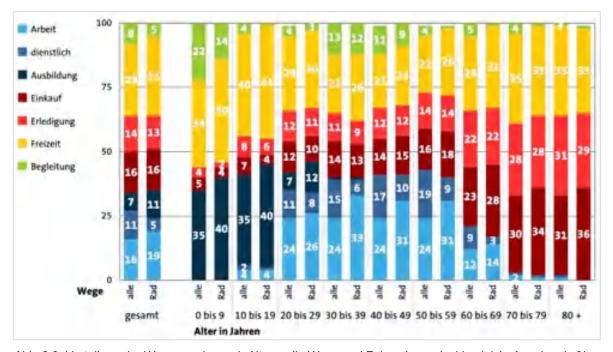


Abb. 2.2: Verteilung der Wegezwecke nach Alter – alle Wege und Fahrradwege im Vergleich; Angaben in % (Nobis, 2019, S. 33, Abb. 10)

Der Wegezweck ist abhängig von dem Tagesablauf der Kinder und Jugendlichen. Schüler*innen sind insbesondere vor Schulbeginn (zwischen 7 und 8 Uhr) und in der Nachmittagszeit, nach Schulende und für Freizeitaktivitäten (zwischen 15 und 16 Uhr), im Straßenverkehr unterwegs (Funk & Faßmann, 2002, S. 187).

Neben dem Alter der Kinder und Jugendlichen sind weitere Faktoren von der Verkehrsmittelwahl auf dem Weg zur Schule abhängig. So beeinflusst die Länge des Schulweges die Verkehrsmittelwahl. Mit zunehmendem Alter und dem Wechsel von der Grundschule auf die weiterführende Schule verlängert sich der Schulweg um das Dreifache (Manz et al.,

2015, S. 129). Dabei sinkt die Nutzung von selbstständigen und nichtmotorisierten Verkehrsmitteln bei längeren Distanzen (Scheiner, 2019, S. 447). Das belegt das Forschungsprojekt UNTERWEGS, welches von 2012 bis 2014 das Mobilitätsverhalten von 171 Schüler*innen im Alter von 12 bis 14 Jahren an vier Schulen unterschiedlicher Standorte analysierte. Die Untersuchung zeigt, dass die Radnutzung der Schüler*innen auf dem Schulweg mit zunehmender Weglänge sinkt (Stark & Hössinger, 2015, S. 179 ff.). Eine Befragung des Allgemeinen Deutschen Fahrrad-Clubs (ADFC) an einer weiterführenden Schule in Friedrichshafen aus dem Jahr 2010 hat außerdem ergeben, dass sich die Fahrradnutzung auf dem Schulweg bei den Schüler*innen auf eine Strecke bis zu 10 km beschränkt. Bei bis zu 5 km nutzen ein Drittel der Schüler*innen das Fahrrad als Verkehrsmittel zur Schule. Der Fußverkehr beschränkt sich auf eine Entfernung von bis zu 5 km. Die Nutzung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) bzw. der Schulbusse nimmt mit zunehmender Entfernungen zu (Glatthaar, 2011, S. 17 ff.). Auf Grundlage der Studien kann zusammenfassend festgestellt werden, dass die Wegelänge einen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl des Schulweges hat. In weiterführenden Schulen, die häufig weitere Entfernungen zum Wohnort aufweisen, dominieren das Fahrrad und der ÖPNV auf dem Schulweg. Zu Fuß gehen oder das Mitfahren im Personenkraftwagen (Pkw) nehmen dagegen im Vergleich zum Grundschulalter ab (Gerlach et al., 2012, S. 12).

Ein weiterer relevanter Einflussfaktor bei der Wahl des Verkehrsmittels zu Schule ist der regionale Unterschied (Richter, 2005, S. 98). Innerhalb der Regionen zeigen sich Differenzen in der durchschnittlichen Wegelänge der Schulkinder. Schüler*innen aus Metropolen legen im Mittel 4 km auf dem Schulweg zurück, wohingegen Schüler*innen auf dem Land durchschnittlich 9 km benötigen (ebd., S. 98; Nobis & Kuhnimhof, 2019, S. 62). Hinsichtlich der Länge des Schulweges ist ein Zusammenhang zwischen dem Wohnort und der Verkehrsmittelwahl der Schüler*innen erkennbar. In großstädtischen Wohnlagen gehen deutlich mehr Kinder zu Fuß zur Schule (34 %) als im ländlichen Raum (11 %). Der ÖV dominiert im ländlichen Raum mit 71 %, wobei der Anteil in Verdichtungsräumen durch Busse und Straßenbahnen ebenfalls den größten Anteil einnimmt (43 %). Das Fahrrad wird auf dem Schulweg in Verdichtungsräumen zu 16 % und im ländlichen Raum zu 9 % genutzt (Richter, 2005, S. 97 ff.). Dabei ist insbesondere im ländlichen Raum ein Rückgang des Radverkehrsanteils bei Kindern und Jugendlichen zu erkennen. Nach Ausschluss junger Personen im Führerscheinalter lässt sich ein Rückgang von 10 % zwischen den Jahren 2002 und 2017 bei den 10- bis 16-Jährigen feststellen (Nobis, 2019, S. 30). Der Anteil des Radverkehrs in den Metropolen verzeichnet einen deutlichen Anstieg (16 % [2002] – 24 % [2017]) (ebd., S. 30). Demzufolge ist der Wohnort und die damit verbundene Distanz zur Schule entscheidend für die Verkehrsmittelwahl auf dem Schulweg.

Neben den in diesem Kapitel bereits ausführlich genannten Einflussfaktoren variiert die Verkehrsmittelwahl je nach Verkehrsmittel-Verfügbarkeit innerhalb des Elternhauses (Richter, 2005, S. 97 ff.; Scheiner, 2019, S. 447). Zudem nimmt das Verhalten und die Einstellung einer Bezugsperson gegenüber den Verkehrsmitteln einen Einfluss auf die von Kindern getroffene Wahl ihres Verkehrsmittels (Stark & Hössinger, 2015, S. 194; Scheiner, 2019, S. 448; Willis et al., 2015, S. 565 ff.). Dabei prägen die Alltagserfahrungen der Kinder und Jugendlichen, wie der tägliche Weg zur Schule, ihr späteres Mobilitätsverhalten (Nobis, 2019, S. 78). Aktuell werden in Deutschland 43 % aller Kinder unter 10 Jahren mit dem Auto zur Schule gefahren (ebd., S. 76), wodurch auch die Zahl des motorisierten Verkehrs vor den Schulen steigt und die Verkehrssicherheit sinkt (Limbourg, 1997, S. 8). Die Holund Bringdienste prägen dabei die Verkehrssozialisation der Kinder stark auf das Auto (Nobis, 2019, S. 78). Auch die Mobilitätskultur in den Städten hat eine Auswirkung auf die Verkehrsmittelwahl zur Schule. In Gebieten, wo Menschen eher zu Fuß unterwegs sind, gehen Kinder auch eher zu Fuß zur Schule (Scheiner, 2019, S. 450).

Das Geschlecht der Kinder spielt keine signifikante Rolle (Nobis & Kuhnimhof, 2019, S. 64). Lediglich der Begleitweg unterscheidet sich im Geschlecht, wobei Mädchen häufiger als Jungen auf dem Schulweg begleitet werden (Manz et al., 2015, S. 37). Außerdem variiert die Verkehrsmittelwahl aufgrund witterungsbedingter und jahreszeitlicher Schwankungen (Gerlach et al., 2012, S. 12).

Des Weiteren beeinflussen die verkehrlichen und infrastrukturellen Angebot in den Städten die Wahl des Verkehrsmittels. So zieht Santos et al. (2013, S. 25-26) einen Zusammenhang zwischen dem Ausbau und der Qualität des Radverkehrsnetzes und der Erhöhung des Fahrradanteils. Außerdem verstärken Kriterien wie verkehrsberuhigte Maßnahmen, ein zusammenhängendes Gehweg- und Radwegenetz mit Abkürzungen und eine gute Straßenanbindung die elterliche Entscheidung, ihren Kindern die selbstständige Mobilität zu Fuß oder mit dem Fahrrad zu erlauben (Scheiner et al., 2019, S. 4, 20).

Zusammenfassend ist die Verkehrsmittelwahl der Schüler*innen auf dem Weg zur Schule von verschiedenen Faktoren abhängig. Insbesondere mit dem Übergang auf die weiterführende Schule und bei Distanzen unter 5 km wird häufig das Fahrrad für den Schulweg genutzt. Außerdem wirkt sich eine gut ausgebaute Radinfrastruktur und das soziale Umfeld positiv auf die Wahl des Fahrrades aus. Bei längeren Distanzen wird der Schulweg vorwiegend mit dem ÖPNV bzw. dem Schulbus zurückgelegt.

2.2 Verkehrssicherheit auf dem Schulweg

Um die eigenständige Mobilität von Kindern und Jugendlichen zu fördern, ist die Verkehrssicherheit im Straßenverkehr entscheidend. Dabei ist zwischen objektiver und subjektiver Verkehrssicherheit zu unterscheiden. In diesem Kapitel wird die objektive Verkehrssicherheit auf der Datengrundlage der polizeilich erfassten Straßenverkehrsunfälle in Deutschland mit Beteiligung von Kindern und Jugendlichen analysiert. Die Analyse bietet einen aktuellen Einblick in die Unfallstatistik von Kindern im Straßenverkehr und liefert Erkenntnisse über potenzielle Ursachen. Auf Grundlage dessen können Maßnahmen zur Reduktion von Kinderunfällen abgeleitet werden. Die subjektive Verkehrssicherheit von Kindern und Jugendlichen wird mit Hilfe von verschiedenen Erklärungsansätzen analysiert. Neben einer allgemeinen Einordnung von allen Kinderunfällen im Straßenverkehr wird das Unfallgeschehen der Kinder und Jugendlichen auf dem Schulweg und mit dem Fahrrad detailliert untersucht.

Objektive Verkehrssicherheit

Das Statistische Bundesamt (Destatis) erstellt jährlich eine umfassende Analyse aller polizeilich erfassten Kinderunfälle im Straßenverkehr mit Personenschaden in Deutschland. Darunter zählen Kinder unter 15 Jahren, die durch einen Straßenverkehrsunfall leicht-, schwerverletzt oder getötet wurden. Im Folgenden wird von Verunglückten gesprochen. Trotz der Totalerhebung in der Straßenverkehrsunfallstatistik besteht eine Diskrepanz zwischen der amtlichen Statistik und den tatsächlichen Unfallzahlen der verunglückten Personen. Unter Berücksichtigung dieser Dunkelziffer werden im Folgenden die Unfälle von Kindern und Jugendlichen unter 15 Jahren im Straßenverkehr hinsichtlich verschiedener Einflussfaktoren (Geschlecht, Alter, Jahres- und Tageszeit, regionale Unterschiede) untersucht.

Die aktuelle Auswertung der Straßenverkehrsunfälle von Kindern stammt aus dem Jahr 2020. Im Vergleich zum Vorjahr ist die Zahl der verunglückten Kinder stark zurückgegangen (-20 %). Der Grund für den Tiefstand ist die zeitweise Schließung der Schulen sowie vieler Freizeiteinrichtungen aufgrund der COVID-19 Pandemie (Destatis, 2021). Infolge des veränderten Mobilitätsverhaltens der Kinder und Jugendlichen werden die Auswertungen aus dem Jahr 2020 nicht weiter berücksichtigt, sodass im Folgenden die Statistiken aus dem Jahr 2019 herangezogen werden. Die polizeilich erfassten Kinderunfälle im Straßenverkehr 2019 wurden von Destatis (2020) im Bericht *Verkehrsunfälle – Kinderunfälle im Straßenverkehr 2019* und von Suing et al. (2022) im Bericht *Kinderunfallatlas 2015 - 2019* im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) deskriptiv analysiert und stellen die Grundlage für die Analyse der Unfallstatistik für diese Arbeit dar.

Im Betrachtungsjahr 2019 verunglückten 28.005 Kinder unter 15 Jahren im deutschen Straßenverkehr. Davon starben 55 Kinder und damit 24 weniger als im Vorjahr. Die Abb. 2.3 zeigt einen deutlichen Rückgang von verunglückten Kindern unter 15 Jahren bei Straßenverkehrsunfällen in Deutschland innerhalb der letzten drei Jahrzehnte. Auch im Jahr 2019 ist die Zahl der leicht-, schwerverletzten und getöteten Kinder und Jugendlichen um 4,1 % zum Vorjahr zurückgegangen. Laut Destatis "haben Kinder aber im Vergleich zu ihrem Bevölkerungsanteil ein geringeres Unfallrisiko als andere Altersgruppen" (Destatis, 2020, S. 4).

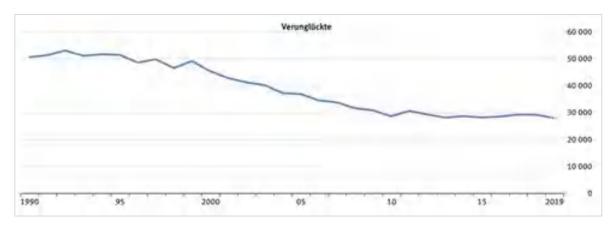


Abb. 2.3: Anzahl verunglückter Kinder unter 15 Jahren bei Straßenverkehrsunfällen 2019 in Deutschland (Destatis, 2020, S. 5, Abb. 1)

Unter Berücksichtigung der Verkehrsbeteiligungsart verunglückten im Straßenverkehr 37,2 % der Kinder unter 15 Jahren im Jahr 2019 als mitfahrende Person im Pkw. 34,4 % der verunglückten Kinder kamen auf einem Fahrrad zu Schaden und 21,6 % verunglückten zu Fuß (Destatis, 2020, S. 7). Dabei ist die bereits erwähnte Diskrepanz zwischen der amtlichen Statistik und den tatsächlichen Unfallzahlen der verunglückten Personen zu beachten. Eine Untersuchung von Hautzinger et al. aus dem Jahr 1993 ergab, dass die Gesamtzahl der verletzten Kinder und Jugendlichen bei Straßenverkehrsunfällen auf das 5-fache der polizeilich gemeldeten Verkehrsunfälle zu schätzen ist. Die Dunkelziffer ist insbesondere bei Fahrradunfällen von Kindern und Jugendlichen hoch (93,4 %). Am niedrigsten ist sie bei Pkw-Insassen (31,6 %). Mit zunehmender Unfallschwere (Verletzungsgrad) sinkt die Zahl der amtlich nicht erfassten Unfälle bei allen Verkehrsbeteiligungen. Dennoch bleibt die Dunkelziffer bei Fahrradunfällen auf einem hohen Niveau (Hautzinger et al., 1993, S. 62 ff.). Aufgrund der sinkenden Dunkelziffern bei steigendem Verletzungsgrad wird die nachfolgende Analyse mit einem Schwerpunkt auf schwerverletze oder getötete Kinder durchgeführt.

Bei der Betrachtung der schwer verletzten und getöteten Kinder unter 15 Jahren im Jahr 2019 in Deutschland hinsichtlich Verkehrsbeteiligungsart und Alter sind in Abb. 2.4 klare Tendenzen zu erkennen. Mit Ausnahme vom 8. und 9. Lebensjahr nimmt die Anzahl der schwer verunglückten Kinder mit dem Alter zu. Dabei verunglückten die meisten Kleinkinder im Alter bis zu 6 Jahren als Mitfahrende im Pkw stark. Die Unfälle der zu Fuß Gehenden und Radfahrenden sind in den jungen Altersgruppen dagegen gering, nehmen jedoch mit zunehmendem Alter stetig zu (vgl. Abb. 2.4). Ein Grund für die geringen Unfallzahlen in den ersten Lebensjahren der Kinder kann die Begleitung der Eltern auf ihren Wegen sein.

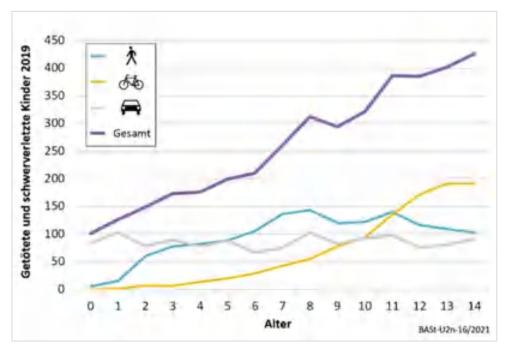


Abb. 2.4: Anzahl getöteter und schwerverletzter Kinder 2019 in Deutschland nach Verkehrsbeteiligungsart und Alter (Suing et al., 2022, S. 36, Bild 3-13)

Ab dem Schulalter werden Kinder selbstständiger und legen ihre Wege vermehrt mit dem Fahrrad zurück (vgl. Kapitel 2.1, Abb. 2.1). Die Veränderung der Verkehrsmittelwahl mit der zunehmenden Autonomie der Kinder zeigt sich zudem in den Zahlen der schwer verunglückten Kinder. Die Zahl der Rad fahrenden, schwer verunglücken Kinder nimmt mit dem Alter stetig zu. Insbesondere mit dem Übergang auf die weiterführenden Schulen (ab ca. 11 Jahren) ist ein deutlicher Anstieg der schweren Fahrradunfälle zu erkennen, so verunglückt das jedes zweite Kind zwischen 10 und 14 Jahren mit dem Fahrrad (49,5 %) (Destatis, 2020, S. 7).

Aus den polizeilich erfassten Straßenverkehrsunfälle geht jedoch nicht hervor, ob sich die Unfälle auf dem Weg zur Schule ereignet haben. Folglich keine differenzierte Auswertung über Schulwegunfälle mit den Daten von Destatis getroffen werden. Um dennoch einen Überblick über die Verkehrsunfälle auf dem Schulweg zu erhalten, werden nachfolgend die Straßenverkehrsunfälle der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung e.V. (DGUV) herangezogen werden. Die DGUV registriert im Bereich der Schüler-Unfallversicherung alle Straßenverkehrsunfälle auf einem schulischen Weg, die eine ärztliche Behandlung beansprucht haben. Demnach enthält die Statistik auch Unfälle, die z. B. auf einem Exkursionsweg oder zu einer Sporthalle innerhalb der Schulzeit passiert sind. Außerdem werden in der Statistik Personengruppen wie z. B. Kindergartenkinder und Studierende aufgeführt, die für die Analyse der Schulwegunfälle nicht in Betracht gezogen werden. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren erfasste die DGUV im Berichtsjahr 2019 62.208 Straßenverkehrsunfälle. Rund die Hälfte dieser Schulwegunfälle geschah mit dem Fahrrad (48,2 %). Verglichen Fahrradunfällen der 10- bis 14-Jährigen aus den polizeilich erfassten Straßenverkehrsunfällen (Destatis, 2020, S. 7) ist das Unfallniveau gleich und kann möglicherweise mit der hohen Fahrradnutzung auf dem Weg zur Ausbildung begründet werden (vgl. Abb. 2.2). Die weiteren Straßenverkehrsunfälle der Kinder aus der DGUV teilen sich zu 16,3 % bei Pkw-Fahrten oder -Mitfahrten, 9,1 % zu Fuß, 7,9 % in öffentlichen Verkehrsmitteln, 5,8 % mit Inline-Skates oder Tretrollern, 5,5 % bei Benutzung von motorisierten Zweirädern und 7,2 % bei sonstigen Verkehrsmitteln auf (DGUV, 2020, S. 4).

Die Auswertungen müssen, wie bereits in diesem Kapitel erwähnt, jedoch unter Berücksichtigung der Dunkelziffern betrachtet werden. Eine Untersuchung von 1.109 verunglückten Schüler*innen aus dem Jahr 1993 ergab, dass 21 % der verunglückten Schüler*innen in der amtlichen Unfallstatistik erschienen (Hautzinger et al., 1993, S. 62).

Kinder haben einen strukturierten Tagesablauf. Die Verkehrsbeteiligung von Schüler*innen weist eine klare Morgenspitze um den Zeitpunkt des Schulbeginns auf. Das Verlassen der Schule geschieht in der Mittagszeit und am Nachmittag (Nobis & Kuhnimhof, 2019, S. 65). Diese Tagesstruktur zeigt sich auch in der Betrachtung der Unfallzahlen gegliedert nach der Uhrzeit des Unfalls in Abb. 2.4. 17,6 % der 6- bis 14-Jährigen, die mit dem Fahrrad oder zu Fuß im Straßenverkehr verunglückt sind, wurden morgens zwischen 7 und 8 Uhr verletzt oder getötet. Nach Schulschluss zwischen 13 und 14 Uhr verunglückten 11,7 %. Der Freizeitverkehr sowie ein späterer Schulschluss älterer Kinder lässt sich ebenfalls im tageszeitlichen Unfallgeschehen erkennen: 33,0 % der verunglückten 6- bis 14-Jährigen wurden zwischen 15 und 18 Uhr als zu Fuß Gehende oder Radfahrende verletzt oder getötet (vgl. Abb. 2.5).

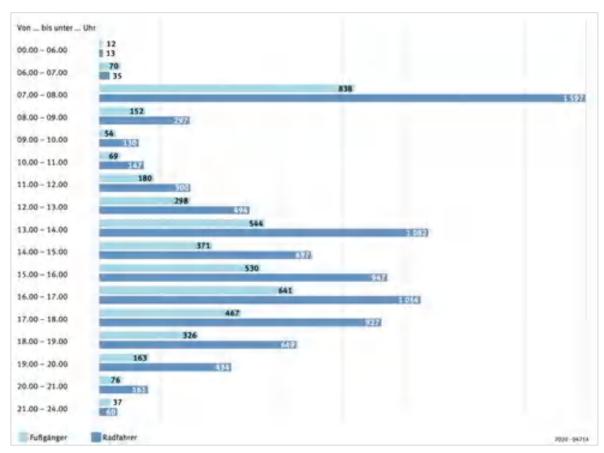


Abb. 2.5: Anzahl verunglückter Kinder im Alter von 6 bis unter 15 Jahren bei Straßenverkehrsunfällen 2019 in Deutschland als zu Fuß Gehende und Radfahrende nach Uhrzeiten (Destatis, 2020, S. 10, Abb. 6)

Außerdem ist die Zahl der verunglückten Kinder auf dem Fahrrad stark jahreszeitabhängig. Fast zwei Drittel aller Kinder im schulfähigen Alter (6 bis14 Jahre) verunglückten in wärmeren Jahreszeiten (April bis September). Die saisonalen Unterschiede sind dagegen in den Unfallzahlen der anderen Verkehrsmitteln nicht deutlich zu erkennen (Destatis, 2020, S. 9).

Das häufigste Fehlverhalten von 6- bis 14-jährigen Radfahrenden sind die falsche Straßennutzung (19,9 %) und Fehler bei dem Abbiegen, Wenden, Rückwärtsfahren, Ein- und Anfahren (18,7 %) – insbesondere bei dem Anfahren von Fahrbahnrand und bei dem Einfahren in den fließenden Verkehr (Destatis, 2020, S. 11) (vgl. Abb. 2.6).

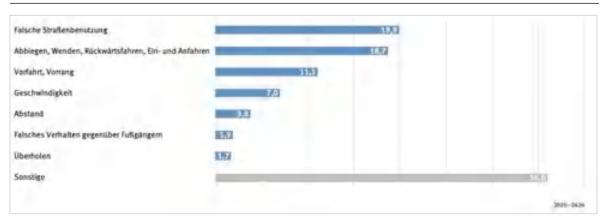


Abb. 2.6: Fehlverhalten der Radfahrenden im Alter von 6 bis unter 15 Jahren im Straßenverkehr 2019 in Deutschland; in % (Destatis, 2020, S. 11, Abb. 8)

Bezüglich aller Straßenverkehrsunfälle bei Kindern unter 15 Jahren ist ein geschlechtsbedingter Unterschied zu erkennen. Jungen verunglücken häufiger (57,7 %) als Mädchen (42,3 %). In Abhängigkeit von der Verkehrsbeteiligungsart ist eine klare Differenzierung zu erkennen. Als Insasse in einem Pkw verunglücken gleich viele Jungen (50,2 %) wie Mädchen (49,8 %). In Hinblick auf die eigenständigen Mobilitätsformen verunglücken Jungen häufiger als Mädchen: Fahrradunfälle (Mädchen: 25,9 %, Jungen: 74,1 %), Unfälle von zu Fuß Gehenden (Mädchen: 41,7 %, Jungen: 58,3 %) (Destatis, 2020, S. 8). Diese Prozentanteile ändern sich im Verlauf des Alters der Kinder nicht wesentlich. Eine Begründung für die geschlechtsspezifischen Unterschieden kann neben einem risikoreicheren Verkehrsverhalten der Jungen gegenüber der Mädchen (Schmidt et al., 2021, S. 56 ff.) auch der gesellschaftliche Druck in der Geschlechtsrolle darstellen (Granié, 2009, S. 6).

Hinsichtlich der Zahl der Verunglücktenbelastung (VB = Maß für das Risiko eines Einwohners, bei einem Unfall getötet oder verletzt zu werden; Anzahl verunglückter Kinder im Straßenverkehr / Einwohnerzahl der Altersgruppe (Suing et al., 2022, S. 15)) sind regionale Unterschiede zu erkennen. Kinder unter 15 Jahren haben als zu Fuß Gehende in dicht besiedelten Gebieten eine hohe VB. Als Pkw-Insassen sind Kinder in ländlichen und kleinstädtischen Gebieten gefährdet. In zentralen Städten ländlicher Regionen weisen insbesondere Kinder als Radfahrende eine hohe VB auf (ebd., S. 132 ff.).

Zusammenfassend gibt die deskriptive Analyse der objektiven Verkehrssicherheit von Kindern und Jugendlichen unter 15 Jahren unter Berücksichtigung der Dunkelziffern und des Einflusses von verschiedenen Variablen einen Überblick über die aktuelle Lage in Deutschland. Dabei konnte festgestellt werden, dass die Kinder und Jugendlichen insbesondere mit dem Fahrrad auf dem Schulweg (Schulbeginn / -ende) verunglücken.

Subjektive Verkehrssicherheit

Die Erfassung der subjektiven Verkehrssicherheit, das heißt die persönliche gefühlte Sicherheit im Straßenverkehr, ist herausfordernd und führt häufig zu Interpretationsschwierigkeiten. Im Folgenden wird der Versuch unternommen, die subjektive Verkehrssicherheit anhand von Fakten und Zusammenhängen zu erklären.

Die Ursachen für die Gefährdung von Kindern im Verkehr lassen sich laut Maria Limbourg, Professorin für Erziehungswissenschaft mit den Schwerpunkten Verkehrspädagogik und Verkehrspsychologie an der Universität Essen, in vier Bereiche kategorisieren (Limbourg, 1997, S. 4 ff.). Zum einen liegt die Ursache beim Kind, da sich die Fähigkeiten für einen sicheren Umgang im Verkehr erst im Laufe der Kindheit entwickeln. Dabei spielt der Einfluss der Eltern auf das Verkehrsverhalten der Kinder insbesondere in jungen Jahren eine wesentliche Rolle. Durch elterliche Ängste und übervorsichtigen Handlungen bezüglich der Sicherheit ihrer Kinder schränken sie die selbstständige Mobilität des Kindes ein (Scheiner, 2019, S. 448). Erkennbar wird dies an den steigenden Hol- und Bringverkehren (Limbourg, 1997, S. 8). Fast die Hälfte der Kinder unter 10 Jahren (43 %) wird mit dem Auto zur Schule gefahren (Nobis, 2019, S. 76). Dies führt zum einen zu ansteigendem motorisierten Verkehr im Schuleinzugsgebiet und zum anderen zu einer weiter anwachsenden subjektiven Unsicherheit im Verkehr. Durch die unselbstständige Mobilität der Kinder als Mitfahrer*in im Pkw der Eltern hemmt es ihre Entwicklung- und Erfahrungsmöglichkeiten im Straßenverkehr. Die Defizite steigern die Unfallgefährdungen junger Personen (Gerike, 2021). Dabei ist Eltern die Verkehrssicherheit ihrer Kinder insbesondere zu Fuß und mit dem Fahrrad besonders wichtig. Durch die eigenständige und sichere Mobilität der Kinder und Jugendlichen werden die Eltern entlastet (Manz et al., 2015, S. 24) und die Erfahrungen und Fähigkeiten der Kinder im Verkehr werden gestärkt (Funk & Faßmann, 2002, S. 28).

Die zweite Ursache für die Gefährdung von Kinder im Verkehr laut Maria Limbourg (1997, S. 4 ff.) ist das Verhalten von Autofahrer*innen. Diese gehen unzureichend auf kindliche Verhaltensweisen ein, parken regelwidrig auf Geh- und Radwegen oder stehen im Haltevorbot vor Schulen. So verdecken die haltenden bzw. parkenden Fahrzeuge das Sichtfeld der Kinder, wodurch sie durch ihre Körpergröße herannahende Fahrzeuge schlecht erkennen können und von den anderen Verkehrsteilnehmenden schlecht gesehen werden.

Die dritte und vierte Ursache liegt in der Verkehrsplanung, -regelung und -überwachung. Die verkehrsrechtliche und -planerische Situation in den Städten behindert die eigenständige Mobilität der Kinder. Durch ungünstige Maßnahmen wie z. B. unzureichende Schulwegsicherheitsmaßnahmen und zu hohe zulässige Höchstgeschwindigkeiten werden Kinderunfälle im Straßenverkehr begünstigt. Mittels verbesserter Verkehrsüberwachung von beispielweise falsch parkenden Autos vor Schulen oder einer Geschwindigkeitsüberwachung und-reduzierung lässt sich die Verkehrssicherheit von Kindern erhöhen (ebd., S. 4

ff.). So zeigt die Auswertung nach einer Geschwindigkeitsreduzierung von Tempo 50 auf Tempo 30 in einem Wohn- und Schulgebiet, "dass die Unfälle mit Kindern nach der Einführung von Tempo 30 zum Teil um bis zu 70 % zurückgingen" (Limbourg, 1997, S. 14).

Verschiedene Umfragen von Schulkindern ergaben, dass Kinder vorwiegend Angst vor dem Pkw-Verkehr haben. Demzufolge sinkt die subjektive Sicherheit bei erhöhten Geschwindigkeiten, hohen Kraftfahrzeug (Kfz)-Verkehrsstärken, fehlenden Querungshilfen und der Rücksichtslosigkeit der Autofahrenden (Krause et al., 2005, S. 22 ff.). Folglich ist für eine Stärkung des subjektiven Sicherheitsgefühls im Verkehr und der Vermeidung von Unfällen eine verkehrssichere Infrastruktur, sichere Kenntnisse der Verkehrsregeln und ein rücksichtsvolles Verhalten aller Verkehrsteilnehmern zu schaffen (BMVI, 2014, S. 24).

Abschließend zeigt sich ein dringend vorhandener Bedarf für die Verbesserung der objektiven und subjektiven Verkehrssicherheit auf dem Schulweg. Insbesondere die Unfälle nach dem Tagesablauf (vgl. Abb. 2.5) und der DGUV zeigen, dass Kinder und Jugendliche verstärkt auf ihrem Schulweg gesichert werden müssen. Dabei muss vor allem auf die Verkehrssicherheit der Rad fahrenden Kinder, welche etwa doppelt so häufig (rund 20 %) als andere Bevölkerungsgruppen das Fahrrad nutzen (ebd., S. 24) und knapp die Hälfte der Unfälle von 10- bis 14-jährigen Kindern und Jugendlichen ausmachen (Destatis, 2020, S.7), gestärkt werden. Das nachfolgende Kapitel untersucht Maßnahmen, die zu einer Stärkung der Verkehrssicherheit auf dem Schulweg führen.

2.3 Maßnahmen zur Schulwegsicherung

Die Ziele der Maßnahmen zur Schulwegsicherung sind die Minimierung des Unfallgeschehens und des Unfallrisikos für Kinder im Straßenverkehr, die Förderung der Kompetenzen zur selbstständigen sicheren Teilnahme am Verkehr sowie die Erhöhung der Gesundheit und des Umwelt- und Ressourcenschutzes (Blees et al., 2013, S. 15 ff.). Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Aufgaben und Ziele der Verkehrssicherheitsarbeit von Kindern und Jugendlichen und stellt die drei Kernmaßnahmen vor.

Die selbstständige Mobilität von Kindern ist für die Entwicklung ihrer Fähigkeiten und Kompetenzen entscheidend (Funk & Faßmann, 2002, S. 28). Durch den Weg zur Schule entwickeln die Kinder kognitiven Fähigkeiten wie z. B. die Wahrnehmung zur Geschwindigkeitsund Entfernungseinschätzung sowie ein räumliches Vorstellungsvermögen (Limbourg, 1997, S. 29). Insbesondere zu Fuß und auf dem Fahrrad werden die psychomotorischen Fähigkeiten der Kinder für einen sicheren Umgang im Straßenverkehr geschult (Blees et al., 2013, S. 15). Außerdem erlernen Kinder und Jugendliche durch die Beobachtung von anderer Menschen in ihrer Interaktion im Verkehr ihre sozialen und verkehrlichen Fähigkeiten. Infolgedessen können gefährliche Situationen schneller erkannt, vermieden und bewältigt werden (Limbourg, 1997, S. 9 ff.).

Für eine umfassende Verkehrssicherheitsarbeit auf dem Schulweg ist die Zusammenarbeit von verschiedenen Akteuren notwendig. Neben der schulischen Mobilitätsbildung ist eine sichere und attraktive Verkehrsinfrastruktur durch die Behörden, Polizei, Kommunen, Kreise, Verbände, Verkehrsunternehmen und den politischen Gremien erforderlich. Dabei sind auch die Eltern in ihrer Mobilitätserziehung ein wesentlicher Akteur, die mit Hilfe der Maßnahmen zur Schulwegsicherung verstärkt auf die Fähigkeiten ihrer Kindern vertrauen können (Manz et al., 2015, S. 27; Blees et al., 2013, S. 7).

Die Maßnahmen für eine erfolgreiche Verkehrssicherheitsarbeit in der Schulwegsicherung lassen sich in drei Handlungsfelder kategorisieren: Infrastruktur und Verkehrsregelung, Verkehrs- und Mobilitätserziehung sowie Organisation und Information (vgl. Abb. 2.7). Im Folgenden werden die drei Maßnahmen zur Schulwegsicherung auf Grundlage des Berichtes Schulisches Mobilitätsmanagement von Blees et al. (2013) und den Empfehlungen zur Anwendung von Mobilitätsmanagement (EAM) (2018) von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) ausführlich erläutert.



Abb. 2.7: Akteure und Maßnahmen zur Schulwegsicherung (eigene Darstellung in Anlehnung an Blees et al., 2013, S. 19, Abb. 6)

1. Infrastruktur und Verkehrsregelung

Durch gezielte Maßnahmen in der Infrastruktur und in den Verkehrsregelungen kann eine höhere Verkehrssicherheit und eine Minderung des Unfallrisikos auf dem Schulweg erzielt werden. Für die Umsetzung dieser Zielsetzung sind die nachfolgende Maßnahmen auf Grundlage des *Planerheft Schulwegsicherung* vom Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) aus dem Jahr 2010 effizient.

Durch Tempo 30-Zonen kann das Schuleinzugsgebiet flächenhaft oder punktuell an häufig genutzten Querungsstellen vor Schulen sicherer gemacht werden. Neben Beschilderungen zu Geschwindigkeitsbegrenzungen oder Hinweisen auf querende Schulkinder sind straßenbauliche Maßnahmen wie Aufpflasterungen oder Versätze geeignet. Des Weiteren erhöht der Verzicht auf parkende Fahrzeuge an Fahrbahnrändern den Sichtkontakt zwischen Kraftfahrenden und Schulkindern, was infolgedessen die Verkehrssicherheit der Kinder stärkt (vgl. Abb. 2.8, links). Für eine übersichtliche Verkehrssituation vor Schulen ist die Einrichtung von Elternhaltestellen zu empfehlen. Sichere Mittelinseln, Fußgängerfurten und Lichtsignalanlagen (vgl. Abb. 2.8, rechts) erleichtern vor allem an Straßen mit hohen zulässigen Geschwindigkeiten das Queren und Sichern der Schüler*innen. Da Schulkinder überwiegenden nichtmotorisierten Verkehrsmittel für ihre selbstständige Mobilität zur Schule nutzen, ist die Qualität und der Bau der Radweg- und Fußweginfrastruktur wichtig. Das

Bundesministerium für Digitales und Infrastruktur (BMDV) stellt im *Nationalen Radverkehrs- plan 3.0* den Ausbau von fahrradfreundlichen Bildungsstandorten als zentrale Aufgabe vor. Dabei ist die Anbindung der Schulen an das Radverkehrsnetz und der Bau von Fahrradabstellanlagen relevant (BMDV, 2022, S. 46).

Zusammenfassend leisten insbesondere Geschwindigkeitsbegrenzungen, Verbesserung der Sichtverhältnisse, sichere Querungsstellen, weniger Verkehr und mehr Verkehrsflächen für Radfahrende und zu Fuß Gehende einen Beitrag zur Sicherung des Schulweges.





Abb. 2.8: Beispielbilder von baulichen Maßnahmen zur Verbesserung der Sichtverhältnisse zwischen den Verkehrsteilnehmenden (links) und Querungshilfen (rechts) (GDV, 2010, S. 14 ff.)

Die Durchsetzung von verkehrsregelnden und baulichen Maßnahmen gehen fließend mit der Überwachung der Verkehrsregeln einher. So sind ortsfeste Geschwindigkeitsbegrenzungen, Überwachungen des Halte- und Parkverbots des Autoverkehrs und weitere mobile Überwachungen (z. B. Kontrollen der Verkehrsregeln der Radfahrenden) insbesondere im Schulbereich durch die Polizei regelmäßig durchzuführen.

Für die Umsetzung des Handlungsfeldes Infrastruktur und Verkehrsregelung ist die Zusammenarbeit der Straßenverkehrsbehörde, den Straßenbaulastträgern, der Polizei, der Schulleitung, politischen Gremien, Verkehrsunternehmen und den Kommunen und Kreisen notwendig (Blees et al., 2013, S.24). Für eine gleichberechtigte Einbeziehung aller Verkehrsteilnehmenden sollten Kinder und Jugendliche außerdem verstärkt in die Verkehrsplanung integriert werden (Krause et al., 2005, S. 141).

2. Verkehrs- und Mobilitätserziehung

Für ein verantwortungsvolles und richtiges Verhalten von Kindern und Jugendlichen im Straßenverkehr ist die Verkehrs- und Mobilitätserziehung ein relevantes Handlungsfeld, welches zur Senkung des Unfallgeschehens beitragen kann. Neben der elterlichen Aufgabe der Verkehrserziehung sind die Bildungs- und Erziehungsinstitutionen für die Verkehrs- und Mobilitätserziehung verantwortlich. Diese vermitteln den Kindern Lerninhalte für eine sichere, selbstständige und verantwortungsvolle Teilnahme am Straßenverkehr und ein umwelt-, sozial- und gesundheitsbewusstes Verhalten (Sekretariat KMK, 2012, S. 1; BMDV, 2022, S. 74). Für die Umsetzung ist eine moderne, altersgerechte und nachhaltige Mobilitätsbildung in den Lehrplänen aller Bildungseinrichtungen (vom Kindergarten bis zu weiterführenden Schulen) notwendig (BMDV, 2022, S. 46).

Bereits im Kindergarten wird die Wahrnehmung und Reaktion der Verkehrsumwelt geübt (BASt, 1983, S. 38). Mit Eintritt in die Schule wird der sichere Schulweg insbesondere zu Fuß trainiert und der Verkehr in der Schul- und Wohnumgebung betrachtet. Dabei wird das richtige Verhalten gelernt und über mögliche Gefahrenstellen aufgeklärt. Neben dem klassischen Verkehrsunterricht in den Jahrgangsstufen 1 bis 4 wird die Radfahrausbildung in der Klasse 4 absolviert. Hierbei zeigt sich eine signifikanten Verbesserung in den generellen Fähigkeiten und in dem im Straßenverkehr gezeigtem Verhalten (Schmidt et al., 2021, S. 67). Das Fahrradfahren fördert neben dem Gleichgewichts- und Orientierungssinn sowie den motorischen Fähigkeiten die Konzentration und das Wahrnehmungsvermögen von Kindern und Jugendlichen (BMVI, 2014, S. 14). In den weiterführenden Schulen werden weitere thematische Schwerpunkte, wie z. B. Alkohol und Drogen im Straßenverkehr, Formen der Mobilität, Fahrrad und Verkehrsgestaltung im Verkehrsunterricht gelehrt und mobilitätsbezogenen Projekttage und außerschulische Angebote (etwa Mobilitäts-AG) angeboten (Sekretariat KMK, 2012, S. 5 ff.). Ein Beispiel für eine fächerübergreifende Integration des Themas Mobilität in den Schulalltag ist das niedersächsische Curriculum Mobilität, bei dem die aktuellen Herausforderung der Mobilität des 21. Jahrhunderts in verschiedenen Fächern innerhalb der Schule thematisiert werden (FGSV, 2012b, S. 51).

Für die Umsetzung der Maßnahme arbeiten die Schulen und Schüler*innen eng mit der Polizei, den Eltern, den Behörden, Verkehrsunternehmen, Vereinen, Verbänden und politischen Gremien zusammen (Blees et al., 2013, S.24 ff.; Sekretariat KMK, 2012, S. 7).

3. Organisation und Information

Neben der Verkehrserziehung und den infrastrukturellen Maßnahmen ist die Organisation aller beteiligter Akteure und eine klare Informationsübermittlung entscheidend. Insbesondere die Belange von Kindern und Jugendlichen müssen durch aktive Mitarbeit in die Gestaltung des öffentlichen (Straßen-) Raums und in der Verkehrsplanung einbezogen werden (Limbourg, 1997, S. 13; FGSV, 2010b, S. 22).

Für die Umsetzung der Maßnahmen in den Schulen sind Mobilitätsbeauftragte notwendig. Diese übernehmen Aufgaben wie die Durchführung und Vorbereitung von praxisnahen Lernangeboten und Aktionstagen, die Weitergabe aktueller Informationen an die Lehrkräfte und Eltern, die Betreuung von Mobilitäts-AGs sowie die Koordinierung der Beiträge der einzelnen Fächer zur Verkehrserziehung. In Niedersachsen bietet das *Curriculum Mobilität* jeder Schule eine Beratung und Unterstützung zu den Inhalten und Integrationen der Mobilitätsinhalte in den Schulalltag an. Neben der internen Organisation stimmen sich die Mobilitätsbeauftragten mit der Polizei, den planenden Behörden oder Vereinen und Verbänden für Projekttage ab. Dabei ist die Vernetzung aller Akteure z. B. durch Netzwerke (Best Practice-Beispiel: Netzwerk Schule und Mobilität Darmstadt) für eine optimale Zusammenarbeit entscheidend (Blees et al., 2013, S. 28).

Ein weiterer Bestandteil des Handlungsfeldes ist die Informationsbeschaffung und -weitergabe. Für die schulische Verkehrserziehung gibt es Programme und Broschüren, wie z. B. Schulwegratgeber vom Allgemeinen Deutschen Automobil-Club (ADAC), Radfahren in der Schule von der Deutschen Verkehrswacht e.V. und Sicher auf dem Fahrrad vom Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, die über nützliche Tipps, Verkehrsregeln und Handlungsempfehlungen informieren. Diese sollten regelmäßig an die Eltern übermittelt werden.

Des Weiteren bieten Schulwegpläne eine Möglichkeit zur Informationsübermittlung sicherer Schulwege. Mittels der fachlichen Ausarbeitung von aktuellen infrastrukturellen Gegebenheit und Gefahrenstellen, durch Verkehrsplanungsbüros, Polizei, Kommunen und Kreisen sowie der Schule, empfehlen Schulwegpläne den Kindern und Eltern einen sicheren Schulweg. In der Regel werden Schulwegpläne für Grundschulen erstellt, welche sich auf die zu Fuß zurückgelegten Wege um einen ca. 1 km großen Radius um den Schulstandort beziehen. Mit dem Übergang in die weiterführenden Schulen wird der Einzugsradius der Schule größer und die Kinder und Jugendlichen nutzen häufiger das Fahrrad oder Bus und Bahn auf dem Schulweg (vgl. Kapitel 2.1). Aus diesen Gründen werden in weiterführenden Schulen vorwiegend Radschulwegpläne erstellt (Leven et al., 2019, S. 3 ff.). Im nachfolgenden Kapitel werden die Ziele und die Erarbeitung von Radschulwegplänen detailliert erläutert.

2.4 Radschulwegpläne

In diesem Kapitel wird die Bedeutung des Radfahrens bei Kindern und Jugendlichen und die daraus resultierende Notwendigkeit der Verkehrssicherheitsarbeit zur Schulwegsicherung anhand der Erstellung eines Radschulwegplanes umfassend beschrieben. Auf Grundlage der Leitfäden Schulwegpläne leicht gemacht – Der Leitfaden (Leven et al., 2019) und Erstellung von Radschulwegplänen – Ausgabe für Lehrer und Projektleiter (Voigt & Böhmer, 2006) werden – sofern keine weiteren Quellen genannt werden – die einzelnen Schritte zur Erarbeitung eines Radschulwegplanes an einer weiterführenden Schule erklärt. Dies dient der theoretischen Einführung in den im weiteren Verlauf der Arbeit erstellten Radschulwegplan für die IGS:FF in Braunschweig.

Wie bereits im Kapitel 2.1 herausgestellt, legen Kinder mit zunehmenden Alter ihre Wege immer selbstständiger und unabhängig von ihren Eltern zurück (Manz et al., 2015, S. 16). Dabei nutzen die 10- bis 19-jährigen Kinder und Jugendliche für ihren Schulweg auf die weiterführende Schule vorwiegend der Fahrrad (vgl. Abb. 2.1). Das Fahrrad ermöglicht den Kindern ihre Wege zeitunabhängig und selbstbestimmt zurückzulegen. Zudem stärkt es das Selbstvertrauen und die Selbstsicherheit, fördert die motorische und gesunde Entwicklung sowie das Wahrnehmungsvermögen und die Konzentration (BMVI, 2014, S. 14). Außerdem unterstützt die frühzeitige Etablierung des Fahrrades als alltägliches Verkehrsmittel die Weiternutzung im Erwachsenenalter und legt damit die Basis für eine nachhaltige Mobilität (BMDV, 2022, S. 19; Nobis, 2019, S. 78).

Zusammenhängend mit der ansteigenden Fahrradnutzung bei Kindern ab 10 Jahren, steigt auch die Anzahl der Fahrradunfälle bei Kindern und Jugendlichen in dieser Altersgruppe (vgl. Kapitel 2.2). Aus diesem Grund ist die Förderung der Verkehrssicherheit für Kinder und Jugendlichen auf dem Schulweg mit dem Fahrrad eine bedeutsame Aufgabe in der Schulwegsicherung. Eine Maßnahme, um die Verkehrssicherheit für Kinder und Jugendliche auf dem Schulweg mit dem Fahrrad zu verbessern und den Radverkehrsanteil an weiterführenden Schulen zu stärken und attraktiv zu gestalten, ist die Erarbeitung eines Radschulwegplanes.

Radschulwegpläne sind grafisch und textlich aufgearbeitet Pläne, die Kindern und Jugendlichen leicht verständliche Empfehlungen für einen sicheren und direkten Weg mit dem Fahrrad zu ihrer Schule geben. Ein Radschulwegplan wird dabei speziell für eine Schule erstellt und umfasst das Einzugsgebiet der Rad fahrenden Schüler*innen der Schule. Neben straßenbegleitenden Radinfrastruktur gehören auch Wohnstraßen, Fahrradstraßen, zulässige Führung im Mischverkehr oder geeignet Park- und Feldwege zu den sicheren Wegen. Dabei ist es entscheidend, dass die empfohlenen Fahrradrouten zur Schule möglichst direkt und ohne Umwege verlaufen, da diese sonst von den Kindern und Jugendlichen nicht angenommen werden. Außerdem werden in den Plänen gefährliche Stellen bzw. Aufmerksamkeitspunkte dargestellt und erläutert. Je nach Ausarbeitung enthalten die Radschulwegpläne auch Informationen über z. B. geeignete Querungsstellen, Lichtsignalanlagen (LSA), bedeutsame Ziele für Kinder und Jugendliche und Radfahrwegweisungen (FGSV, 2012b, S. 52; GDV, 2006, S. 26; GDV, 2010, S. 42 ff.). Ein Beispiel für einen Radschulwegplan bietet der Radwegplan für das Friedrich-List-Gymnasium in Reutlingen in Abb. 2.9.:



Abb. 2.9: Beispiel-Radschulwegplan des Friedrich-List-Gymnasiums in Reutlingen (Stadt Reutlingen, 2008)

Zusätzlich zu dem grafisch aufgearbeitetem Plan liegen dem Radschulwegplan Mängelund Maßnahmenblätter mit den ausgearbeiteten Gefahren,- Konflikt-, und Mängelstellen vor, welche mit Hilfe von passenden Maßnahmen durch die Städte bzw. Kommunen und Kreise beseitigt werden können. Der Radschulwegplan erleichtert Kindern und Jugendlichen sowie deren Eltern insbesondere bei dem Übergang in die weiterführende Schule die Wahl des sichersten Schulweges mit dem Fahrrad (GDV, 2010, S. 42; BASt, 1983, S. 40). Mit Hilfe des Plans können die Eltern mit ihren Kindern die neuen und sicheren Schulweg einüben und sie somit auf einen selbstständigen Schulweg vorbereiten. Außerdem können die Radschulwegpläne Eltern überzeugen, mehr Vertrauen in das Verkehrsmittel Fahrrad zu setzen und damit die Zahl der Rad fahrenden Schüler*innen an der Schule steigern (Voigt & Böhmer, 2006, S. 5). Auf Grundlage der Mängel- und Maßnahmenblätter können die verantwortlichen Behörden straßenbauliche und verkehrliche Anpassungen vornehmen und damit aktiv zu einem sichereren Schulweg beitragen.

Der Nationale Radverkehrsplan 3.0 nennt die Erstellung von Radschulwegplänen in allen Kommunen als Maßnahme zum Ziel der Bildung einer Fahrradkultur und zur Verbesserung der Kommunikation. Dabei verpflichten die Länder die Kommunen und weiterführenden Schulen Radschulwegpläne zu erarbeiten und zu kommunizieren (BMDV, 2022, S. 46).

Für die Erarbeitung eines Radschulwegplanes für eine Schule sind verschiedene Bearbeitungsschritte nötig. Im Folgenden werden die in Abb. 2.10 dargestellten Phasen zur Ausarbeitung eines Radschulwegplanes für eine weiterführende Schule anhand der Leitfäden Schulwegpläne leicht gemacht (Leven et al., 2019), Leitfaden zur Erstellung von Radschulwegplänen (Voigt & Böhmer, 2006) und Sichere Schulwege (ADAC, 2013) – sofern keine anderen Quellen genannt werden – ausführlich erläutert.

Dabei stellen die vier Phasen der Prozesskette – Startphase, Bestandaufnahme & Analyse, Umsetzung und ggf. Wirkungskontrolle – stellen die theoretische Grundlage für den im weiteren Verlauf der Arbeit erstellten Radschulwegplan für die IGS:FF in Braunschweig dar.



Abb. 2.10: Phasen der Erarbeitung von Radschulwegplänen (eigene Darstellung in Anlehnung an Leven et al., 2019, S. 17)

Startphase

Die Startphase dient als Einstieg in die Erarbeitung eines Radschulwegplanes. Hier werden die ersten Ziele definiert, eine Arbeitsgruppe inklusive aller Akteure gegründet und die einzelnen Arbeitsschritte benannt. Das primäre Ziel von einem Radschulwegplan ist die Sicherung des Schulweges der Kinder und Jugendlichen, die mit dem Fahrrad zur Schule kommen. Des Weiteren können die Schulen eigenständig weitere Ziele wie z. B. die Förderung des nachhaltigen Verkehrsmittels Fahrrad mit der Erstellung des Planes festlegen. Die Erarbeitung des Radschulwegplanes ist eine Gemeinschaftaufgabe. Zusammen mit den einzelnen Fähigkeiten und Informationen der Schule, der verantwortlichen und planenden Behörden, der Polizei, den Eltern und den Schüler*innen können alle nötigen Aufgabenbereiche abgedeckt werden. Insbesondere durch die Mitarbeit von Schüler*innen können relevante Informationen über die Probleme, Wünsche und Qualitäten des Schulumfeldes gewonnen werden. Neben der finalen Erstellung des Radschulwegplanes durch die verantwortlichen Behörden bzw. Verkehrsplanungsbüros sind die einzelnen Zuarbeiten anderer Akteure für die Bestandsaufnahme entscheidend. Für eine erfolgreiche Zusammenarbeit und einem nützlichen Endresultat ist eine gute Koordinierung und Zeitplanung notwendig. Die ersten Vorbereitungen und Absprachen für den Radschulwegplan der IGS:FF sind im Kapitel 3.1 nachzulesen.

Bestandsaufnahme & Analyse

Die Grundlage für die Erarbeitung eines Radschulwegplanes ist die Analyse des Ist-Zustandes. Dazu gehört eine Mobilitätsbefragung der Schüler*innen, eine Unfallauswertung und die Ortsbegehungen (vgl. Abb. 2.10). Für die Analyse des aktuellen Zustandes muss vorab die Bestandsaufnahme vorbereitet und durchgeführt werden. Die Vorbereitungen und Erstellung von benötigen Unterlagen für die Bestandsaufnahmen liegen im Aufgabenfeld der jeweiligen durchführenden Akteure. Im weiteren Verlauf werden die einzelnen Bereiche der Bestandaufnahme und Analyse detailliert erklärt und auf die in dieser Arbeit durchgeführten Schritte hingewiesen.

Die Befragung der Schüler*innen ist ein relevanter Bestandteil für die Erarbeitung des Radschulwegplanes, da sie den Ist-Zustand der aktuell gefahrenen Radrouten und die dabei ggf. auftretenden Gefahrenstellen der Kinder und Jugendlichen auf dem Schulweg aufzeigt. Außerdem können weitere Informationen wie z. B. Gründe der Nutzung bzw. Nichtnutzung des Fahrrades auf dem Schulweg, subjektive Sicherheit der Schüler*innen, Wünsche zu weiteren Fördermöglichkeiten des Fahrrades in der Schule abgefragt werden. Die Mobilitätsbefragung der Schüler*innen kann mittels eines Fragebogens oder einem WebGIS-Tool innerhalb des Unterrichtes, in Projekttagen oder Zuhause durchgeführt werden. Für die digitale Erfassung wurde in einem Pilotprojekt aus dem Jahr 2013 ein webbasiertes GIS-

Erfassungstool *Radschulwegplaner Baden-Württemberg* entwickelt, welches allen Schulen, Städten und Kommunen in Baden-Württemberg für die Erfassung der Schulwege und Problemstellen zur Verfügung steht (Neumann-Opitz, 2018; Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg & Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, k. J; vgl. Abb. 2.11).



Abb. 2.11: Ausschnitt aus dem WebGIS-Tool Schulwegplaner Baden-Württemberg (Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg & Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, k. J.)

Für ein Gesamtbild des Mobilitätsverhaltens an der Schule sind alle Schüler*innen – auch die, welche nicht mit dem Fahrrad in die Schule fahren – in die Befragung mit einzubeziehen. Vorab muss eine Einverständniserklärung für die Teilnahme an der Befragung von den Erziehungsberechtigten der Kinder bis 15 Jahren, bzw. von den Schüler*innen ab dem 16. Lebensjahr, eingeholt werden. Sofern die Befragung anhand eines Fragebogens durchgeführt wurde, müssen die Daten in dafür vorgesehen Programme digitalisiert werden. Nachfolgend wird die Befragung in Hinblick auf die Fragestellungen ausgewertet. Durch die Analyse der regelmäßig Rad fahrenden Schüler*innen definiert sich z. B. das Planungsgebiet und die Hauptradschulrouten.

Die Vorbereitung, Durchführung und Analyse der Mobilitätsbefragung der Schüler*innen an der IGS:FF folgt im Kapitel 3.

Darüber hinaus ist für die Erarbeitung des Radschulwegplanes die Auswertung der polizeilich erfassten Fahrradunfälle mit Personenschäden insbesondere von Kinderunfällen im Einzugsgebiet der Schule aus den letzten drei Jahren notwendig. Das Einzugsgebiet definiert eine Radius von 5 km, da Schüler*innen ab einer Entfernung von über 5 km den Schulbus nutzen dürfen (GDV, 2010, S. 42) und die meisten Kinder das Fahrrad innerhalb dieses Umkreises auf dem Schulweg nutzen (vgl. Kapitel 2.1). Anhand der dreijährigen Unfalltypenkarte mit Personenschäden (3-JK_{U(P)}) bezüglich Fahrradunfällen können Unfallhäufungsstellen und -linien im Schuleinzugsgebiet definiert werden. Die Erkenntnisse fließen in die Erarbeitung der empfohlenen sicheren Radrouten zur Schule ein. Demzufolge werden an Unfallhäufungen keine Empfehlungen für sichere Radschulwege gegeben. Sofern keine sichere Alternativroute ohne Umweg empfohlen werden kann, wird der Radschulweg als *empfohlener Radschulweg erfordert erhöhte Aufmerksamkeit* in den Plan eingetragen und mit Aufmerksamkeitspunkten vermerkt.

Die Vorbereitung, Durchführung und Analyse der Unfallanalyse im 5 km Einzugsradius der IGS:FF erfolgt in Kapitel 4.

Für die Erarbeitung eines möglichst sicheren Radschulwegeplan ist eine Bestandsaufnahme der in der Befragung der Schüler*innen und der Unfallauswertung genannten Problemstellen und der im Radschulwegplan zu empfehlenden Wege nötig. Die Bestandsaufnahme der Schulwege erfolgt durch Ortsbegehungen. Gefahrenstellen wie z. B. Konflikte mit abbiegenden Verkehr, fehlende Radwege und zu hohe Geschwindigkeiten des Kfz-Verkehr können mit Hilfe von Prüfkriterien und Checklisten aus dem Leitfaden Schulwegpläne leichtgemacht (Leven et al., 2019, S. 54, Anlage 13) innerhalb der Ortsbegehungen analysiert werden. Außerdem ist eine Überprüfung der geeigneten Führungsform des Radverkehr oder zulässigen Querungshilfen an Knotenpunkten innerhalb der Bestandsaufnahme vor Ort zu empfehlen. Die Einsatzgrenzen für die empfohlene Radverkehrsführung oder Querung basiert auf den Empfehlungen für Radverkehrsanlage (ERA) der FGSV (2010a. S. 18 ff.). Dafür sind Informationen über die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und den durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken werktags (DTVw) notwendig. Die Daten der Verkehrsstärken und den Geschwindigkeiten können von den Städten zur Verfügung gestellt werden. Für eine eigenständige Datenerhebung ist die Richtlinie Empfehlung für Verkehrserhebung (EVE) von der FGSV (2012a, S. 25 ff, S. 49 ff.) zu empfehlen. Auf Grundlage der identifizierten Defizite werden Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der bestehenden Straßeninfrastruktur erarbeitet und den zuständigen Behörden in Form von Mängel- und Maßnahmenblätter zur Verfügung gestellt. Außerdem werden die kritischen Stellen innerhalb des Radschulwegplanes als Aufmerksamkeitspunkte vermerkt.

In Kapitel 5 werden die vorab identifizierten Problemstellen im Schuleinzugsgebiet der IGS:FF mit Hilfe von Ortsbegehungen und den Richtlinien untersucht.

Ergänzend zu den durch die Befragung der Schüler*innen und der Unfallauswertung definierten Gefahrenpunkte können die zu empfehlenden Strecken nach Konfliktpunkten und weiteren Aufmerksamkeitspunkten abgefahren werden. Aufmerksamkeitspunkte sind z. B. Querungsstellen (LSA, Mittelinsel und -streifen, Gleisquerungen, Zebrastreifen), fehlende / zu schmaler Radwege und schlechte Sichtbeziehungen zum Kfz-Verkehr.

Umsetzung

Nach Abschluss der Bestandsaufnahme und Analyse kann auf Grundlage der gewonnen Informationen der Radschulwegplan für die Schule erstellt werden. Innerhalb einer Karte werden die empfohlenen, direkten und sicheren Wege zur Schule sowie auftretende Gefahrenstellen (Aufmerksamkeitspunkte) resultierend aus den Unfallhäufungsstellen, den subjektiven Gefahrenstellen aus der Befragung der Schüler*innen sowie aus den Ortbegehungen eingetragen. Für die Erarbeitung der empfohlenen sichere Radschulwege sind folgende Empfehlungen zu beachten:

- Es sind möglichst direkte, kurze, bequeme, sichere und attraktive Routenempfehlungen anzustreben.
- Als Grundlage sind die durch die Befragung der Schüler*innen erfassten tatsächlich genutzten Radschulwegrouten der Schüler*innen zu verwenden.
- Die gebündelten Hauptrouten sind besonders zu berücksichtigen und können teilweise oder vollständig in den Radschulwegplan übernommen werden. Bei Routen mit vielen Gefahrenstellen sind Alternativrouten mit möglichst geringem Umweg (weniger als 10 % der Normalroute) zu empfehlen.
- Die Schulwegrouten sind vorzugsweise auf geeigneten Radverkehrsführungen (Einund Zweirichtungsradwege, Radfahrstreifen, gemeinsamer Geh- und Radweg, zulässige Führung im Mischverkehr) anzubringen.
- Es sind möglichst wenig Straßenquerungen zu empfehlen. Nötige Querungen sind vorzugsweise an gesicherte Querungsstellen oder an Kreuzungen und Einmündungen vorzunehmen. Querungsstellen sind im Radschulwegplan zu vermerken.
- Die aus der Unfallanalyse definierten Unfallhäufungen sollten, wenn möglich, gemieden werden. Sofern dies nicht vermeidbar ist, sind die Stellen als Aufmerksamkeitspunkt zu markieren. Zum schrittweisen Abbau der Problemstellen sind Mängellisten mit Maßnahmenvorschlägen für die Stadt- und Straßenverkehrsbehörde zu erstellen (Mängel- und Maßnahmenblätter).
- Weitere bekannte Problemstellen (z. B. aus der Befragung der Schüler*innen), Fußgängerzonen, Einbahnstraßen, usw. sind in den Plan zu integrieren.

Für die Erstellung der Pläne können verschiedene Software-Programme genutzt werden. Insbesondere das Geoinformationssystem *QGIS* ist für die Erarbeitung geeignet. Dabei ist auf eine geeignete Kartengrundlage, Symbole sowie der farblichen Gestaltung zu achten. Die Verbreitung der fertigen Pläne ist für die Akzeptanz und den Erfolg des Projekts entscheidend. Nach Erstellung kann der Radschulwegplan in Papierform oder zum Download im pdf.-Format auf der Schulhomepage zur Verfügung gestellt werden. Außerdem kann der Plan den Eltern bei dem Übergang der Kinder in die weiterführende Schule erläutert und ausgehändigt werden.

Der Radschulwegplan für die IGS:FF wird unter Einbeziehung der vorab erfassten Datengrundlage in Kapitel 6 erstellt.

Ggf. Wirkungskontrolle

Innerhalb von Evaluationen kann der Einfluss des erarbeiteten Radschulwegplanes kontrolliert werden. Dabei kann z. B. untersucht werden, ob der Radschulwegplan bei den Eltern und Schüler*innen bekannt ist, ob diese sich an diesen Plan bei der Wahl ihres Schulweges mit dem Fahrrad orientieren oder ob die empfohlen Wege von den Kindern akzeptiert werden. Insbesondere für die Aktualität des Radschulwegplanes ist eine regelmäßige Überarbeitung bzw. Weiterentwicklung notwendig (GDV, 2006, S. 27). Der Bedarf der Aktualisierung richtet sich an den Änderungen der Infrastruktur, Unfallhäufungsstellen, Erschließung neuer Gebiete und des Einzugsgebiets (Gerlach et al., 2012, S. 94).

In den folgenden Kapiteln 3 bis 6 wird der Radschulwegplan für die IGS:FF unter Berücksichtigung der in diesem Kapitel erläuterten vier Phasen erarbeitet.

3 Mobilitätsbefragung

Die Erarbeitung eines Radschulwegplanes basiert auf der Analyse des Ist-Zustandes. Ein bedeutsamer Faktor dieser Bestandsaufnahme ist die Mobilitätsbefragung der Schüler*innen. Die Ergebnisse liefern Erkenntnisse über die Verkehrsmittelnutzung auf dem Schulweg sowie über die genutzten Radrouten der Schüler*innen und den konkreten Problemstellen auf diesem Weg. Diese Informationen stellen die Grundlage für die Ermittlung der empfohlenen Radschulwegrouten, der Identifizierung von Gefahrenstellen und der Ableitung von Handlungsmöglichkeiten in dem relevantem Einzugsgebiet dar (Voigt & Böhmer, 2006, S. 10).

In den folgenden Kapiteln wird die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Mobilitätsbefragung der Schüler*innen an der IGS:FF für die Erarbeitung des Radschulwegplanes erläutert. Die in diesem Kapitel angewandte Methodik bezieht sich auf die im Kapitel 2.4 ausführlich beschriebene Theorie.

3.1 Vorbereitung

Die Vorbereitungen für die Mobilitätsbefragung an der IGS:FF erfolgten von Ende Januar bis Mitte März 2022 in enger Zusammenarbeit mit dem Mobilitätsbeauftragten der Schule. Der zeitliche Ablauf der einzelnen Schritte ist der Abb. 3.1 zu entnehmen.



Abb. 3.1: zeitlicher Ablauf der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF

Die Vorbereitung der Befragung begann am 27. Januar 2022 mit einer Informationsveranstaltung mit dem Schulleiter und dem Mobilitätsbeauftragten. Gemeinsam wurden die Ziele des Projektes, das organisatorische Vorgehen und der zeitliche Ablauf der Mobilitätsbefragung (vgl. Abb. 3.1) besprochen.

Anfang Februar 2022 wurden die Jahrgangsleitungen über das Projekt informiert. Dabei präsentierte der Mobilitätsbeauftragte der IGS:FF das Vorhaben, die beteiligten Personen und den zeitlichen Ablauf. Beispielhaft wurde der Radschulwegplan des Friedrich-List-Gymnasiums in Reutlingen vorgestellt (vgl. Abb. 2.9, Kapitel 2.4). Anschließend wurden alle Tutoren mittels eines Informationsanschreibens (vgl. Anh. 1.1) und des Radschulwegplan-Beispiels aus Reutlingen über die kommende Mobilitätsbefragung in Kenntnis gesetzt. Die Mitwirkung der Lehrkräfte ist für die Durchführung und den Erfolg der Mobilitätsbefragung ein entscheidender Faktor. Diese sind für die Ausgabe und das Einsammeln der Einverständniserklärungen sowie für die Durchführung der Befragung innerhalb des Unterrichts verantwortlich.

Die Eltern und Schüler*innen wurden erstmals am 15. Februar 2022 über einen Beitrag auf der Schulhomepage der IGS:FF auf das Vorhaben aufmerksam gemacht. Dieser enthielt Informationen über die Motivationen und Ziele des Radschulwegplanes für die IGS:FF und das dazugehörige Vorgehen der Mobilitätsbefragung (vgl. Anh. 1.2). Für eine bildliche Identifikation des Projektes wurde eigens ein aussagekräftiges Logo entworfen:



Abb. 3.2: Logo Radschulwegplan IGS:FF

Bezüglich der Abfrage und Verarbeitung von personenbezogenen Daten in der Mobilitätsbefragung ist eine Einwilligungserklärung notwendig. Bei Kindern und Jugendlichen unter 16 Jahren muss die Einwilligung an der Teilnahme von Befragungen von Erziehungsberechtigten erteilt werden. Ab Vollendung des 16. Lebensjahr ist es Kindern in Deutschland erlaubt, selbst über die Teilnahme zu entscheiden (Art. 8 Abs. 1 DSGVO). Aufgrund dessen wurde am 17. Februar 2022 eine Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Mobilitätsbefragung durch die Lehrkräfte an die Schüler*innen verteilt (vgl. Anh. 1.3). Diese erfüllt die Ansprüche über die Bedingungen für die Einwilligung nach Art. 7 DSGVO. Die Teilnahme an der Befragung ist freiwillig und kann jederzeit widerrufen werden. Die erhobenen personenbezogenen Daten werden anonymisiert und unter Einhaltung der EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) verarbeitet. Ein Rückschluss auf einzelne Schüler*innen ist ausgeschlossen.

Für ein repräsentatives Ergebnis ist eine hohe Anzahl teilnehmender Schüler*innen an der Befragung entscheidend. Infolge der nötigen Einwilligung der Erziehungsberechtigten sind klare und überzeugende Informationen zu dem Projekt und dessen Vorteile für die Schüler*innen bedeutend. Aus diesem Grund enthielt die Einverständniserklärung weitere Informationen über das Projekt, deren Ziele und dem zeitlichen Ablauf. Zusätzlich dazu wurde ein QR-Code beigefügt, welcher zum Projektartikel auf die IGS:FF Website führte. Mit der Unterschrift der Erziehungsberechtigten bzw. der Schüler*innen ab Vollendung des 16. Lebensjahres erfolgte die Einwilligung über die Teilnahme und die Verarbeitung der personenbezogenen Daten. Die Einverständniserklärung war vor dem Beginn der Mobilitätsbefragung, spätestens bis zum 14. März, bei den Lehrkräften abzugeben.

In Vorbereitung auf die Durchführung der Mobilitätsbefragung wurden in Absprache mit dem Mobilitätsbeauftragten der IGS:FF alle Erhebungsunterlagen für die schriftliche Befragung der Schüler*innen erstellt. Diese bestanden aus einem zweiseitigen Fragebogen, einem Kartenausschnitt für die aktuell gefahrene Schulradroute sowie die dabei auftretenden Problemstellen, Beispielbilder zur Beschreibung der Frage 13 sowie einem Merkblatt für die Lehrkräfte zur Durchführung der Befragung. Im Folgenden werden die Unterlagen detailliert erläutert.

Der Fragebogen enthielt Fragestellungen zu demografischen Daten, der Verkehrsmittelwahl und Nutzungshäufigkeit, Gründe für die Nutzung bzw. Nichtnutzung des Fahrrades auf dem Schulweg, Verbesserungsvorschläge für den Radverkehr an der IGS:FF, dem zurückgelegten Radschulweg sowie den dabei auftretenden Gefahrenstellen (vgl. Anh. 1.4). Bei der Erstellung wurde auf eine leicht verständliche Sprache zum besseren Verständnis geachtet. Der teilstandardisierte Fragebogen bestand zum einen aus vorgegeben Antwortkategorien und bot zum anderen zusätzlichen Raum für offene Antwortmöglichkeiten. Aufgrund der Befragung zweier Zielgruppen, bestehend aus Rad fahrenden Schüler*innen ((fast) täglich [4-5 Tage/Woche], meistens [1-3 Tage/Woche]) und nicht Rad fahrenden Schüler*innen (selten [1-3 Tage/Monat, seltener], nie), wurde der Fragebogen mit Hilfe von der direkten Ansprache der Zielgruppen gefiltert. Für die nicht Rad fahrenden Schüler*innen endete der Fragebogen nach der Frage 10. Die Hauptzielgruppe der Befragung zur Erarbeitung des Radschulwegplanes sind die Schüler*innen, welche das Fahrrad auf dem Schulweg (fast) täglich oder meistens nutzen. Diese wurden im weiteren Verlauf über ihre aktuell gefahrene Radschulwegroute, Gefahrenstellen und ihrem subjektiven Sicherheitsgefühl auf dem Schulweg mit dem Fahrrad befragt.

Zur Kennzeichnung des mit dem Fahrrad zurückgelegten Schulweges der Rad fahrenden Schüler*innen wurde dem Fragebogen eine Karte beigefügt (vgl. Anh. 1.4). Dieser erfragt neben dem täglichen Schulradweg auch auftretende problematische Stellen bzw. Gefahrenstellen. Die Strecke sowie die Gefahrenstellen (5 vorgegebene Kategorien sowie Raum für offene Antwortmöglichkeiten) sollten in der Karte eingezeichnet werden. Bei der Auswahl des Kartenausschnittes wurde vorab das Einzugsgebiet der Schule, anhand der Wohndaten der Schüler*innen, ermittelt. Dafür wurden von der Schulleitung die Wohnstraßen der Schüler*innen zur Verfügung gestellt. Da das Schuleinzugsgebiet zu groß für eine detaillierte und gut lesbare Kartendarstellung war, konnten nicht alle Wohndaten der Schüler*innen berücksichtigt werden (vgl. Anh. 1.5). Infolgedessen wurde der Kartenausschnitt für den Fragebogen innerhalb des 5 km Radius der Schule gesetzt und der Maßstab 1 : 22.000 gewählt. Damit sich die Schüler*innen auf der Karte orientieren konnten, wurde eine eindeutige Kartendarstellung mit Straßen- und Ortsteilnamen sowie bedeutsamen Zielen für Kinder wie Einkaufszentren, Schwimmhallen, Freibäder, Sportplätze und Kinos verwendet.

Für einen reibungslosen Ablauf der Befragung haben die Lehrkräfte ein Dokument mit Hinweisen zur Durchführung der Mobilitätsbefragung erhalten (vgl. Anh. 1.6). Dies beinhaltete allgemeine und projektbezogene, den Ablauf der Befragung und weitere Erklärungen zu den einzelnen Fragen im Fragebogen. Des Weiteren wurde zur Erklärung der Frage 13 ein Dokument beigefügt, welches Beispielbilder zur Beschreibung der Gefahrenstellen zeigt (vgl. Anh. 1.7).

Nach Abschluss der Vorbereitungen wurden die Erhebungsunterlagen an den Mobilitätsbeauftragten übergeben, womit die Durchführung der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF beginnen konnte.

3.2 Durchführung

Die Mobilitätsbefragung an der IGS:FF fand vom 14. bis 31. März 2022 während der Unterrichtszeit statt. Die Befragung richtete sich an alle 844 Schüler*innen der 36 Klassen (Jahrgangsstufen 5 bis 13). Teilnehmen konnten alle Schüler*innen, die vorab die Einverständniserklärung bei ihren Klassenlehrer*innen abgegeben haben. Begleitet wurde die Befragung durch die Lehrkräfte. Diese erhielten am 14. März 2022 die Erhebungsunterlagen bestehend aus dem Dokument mit dem Hinweisen für die Lehrkräfte, die Beispielbilder zur Erklärung der Frage 13 und der Karte, auf deren Rückseite sich der zweiseitige Fragebogen befand (vgl. Anh. 1.4, Anh. 1.6, Anh. 1.7).

Nach Erläuterung der Ziele und des Ablaufs der Befragung durch die Tutoren innerhalb des Unterrichtes bekamen die Schüler*innen, welche eine unterschriebene Einverständniser-klärung abgegeben haben, die Fragebögen. Je nach Klassenstufe und Anzahl der teilnehmenden Schüler*innen wurde der Fragebogen innerhalb der gesamten Klassen oder in Teilgruppen bearbeitet und von den Lehrkräften betreut. Bei den jüngeren Schüler*innen (Jahrgangsstufe 5 und 6) wurden die Fragebögen zum Teil mit nach Hause gegeben und gemeinsam mit den Eltern ausgefüllt. Das Ausfüllen des Fragebogens dauerte je nach Klassenstufe zwischen 10 und 20 min. Als Hilfestellung für die Eintragung des Schulweges mit dem Fahrrad konnte das Tablet oder das Smartphone verwendet werden.

Am 25. März 2022 erhielten die Tutoren eine E-Mail zur Erinnerung an die Durchführung und Rückgabe der Mobilitätsbefragung. Die ausgefüllten Fragebögen der Schüler*innen wurden bis zum 31. März 2022 von den Lehrkräften an den Mobilitätsbeauftragten übergeben. Im Folgenden wird die Mobilitätsbefragung unter Berücksichtigung verschiedener Fragestellungen ausgewertet.

3.3 Auswertung

In diesem Kapitel werden die durch die Mobilitätsbefragung erhobenen Antworten der teilgenommenen Schüler*innen der IGS:FF ausgewertet. Dafür erfolgte vorab eine Digitalisierung aller Fragebögen unter Berücksichtigung des Datenblattes (vgl. Anh. 2.1) in das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel. Auf Grundlage der EU-Datenschutz-Grundverordnung wurden die erhobenen personenbezogenen Daten anonymisiert, sodass keine Rückschluss auf einzelne Schüler*innen getroffen werden können. Dazu wurden standardisierte ID-Nummern vergeben sowie die Wohnstraßen der Schüler*innen ohne Hausnummern übertragen. Die eingetragenen Schulradwegrouten und Gefahrenstellen wurden unter Berücksichtigung der zugehörigen ID-Nummer sowie weiteren notwendigen Attributen händisch in das Geoinformationssystem QGIS aufgenommen. Neben der Digitalisierung der Antworten aus der Mobilitätsbefragung wurden im Bearbeitungsverlauf weitere Daten wie z. B. die groben X-, Y-Koordinaten der Wohndaten (SXKORD, SYKORD) und die Kategorien für die Schulweglänge und -dauer (WEGLK, WEGDK) ergänzt. Aufgrund der Teilung der Fragen innerhalb der Mobilitätsbefragung in Schüler*innen, die (fast) täglich Tage/Woche] und meistens [1-3 Tage/Woche] mit dem Fahrrad zur Schule fahren, und jene, die das Fahrrad selten [1-3 Tage/Monat, seltener] oder nie auf ihrem Schulweg nutzen, ist es teilweise zu fehlerhaften Antworten gekommen. Demzufolge haben 5 Schüler*innen, welche nie oder selten mit dem Fahrrad zur Schule fahren, die weiterführenden Fragen (ab Frage 11, vgl. Anh. 1.4) beantwortet. Die Antworten wurden bereits bei der Datendigitalisierung bereinigt und mit dem Attribut BENDE = 2 aufgenommen.

Auf Grundlage der Datendigitalisierung werden im Folgenden die Antworten der teilgenommenen Schüler*innen unter Berücksichtigung verschiedener Fragestellungen ausgewertet. Die Auswertungen stellen die Basis für die in Kapitel 5 erarbeiteten Mängel- und Maßnahmenblätter für die Stadt Braunschweig, den in Kapitel 6 erstellen Radschulwegplan für die IGS:FF inklusive des abgegrenzten Untersuchungsgebietes sowie die in Kapitel 7 aufgelisteten Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs an der IGS:FF dar.

3.3.1 Teilnahme

Um aussagekräftige und allgemeingültige Aussagen über alle Schüler*innen der IGS:FF zu treffen, ist die notwendige Stichprobengröße bei der Mobilitätsbefragung entscheidend. Für die theoretische Berechnung der statistisch repräsentativen Stichprobengröße wird die Formel 3.1 nach Borg (2003, S. 187) verwendet. Infolge der Totalerhebung stellt die Grundgesamtheit G die Gesamtanzahl der Schüler*innen an der IGS:FF (G = 844 Schüler*innen) dar. Um festzulegen, wie nah die Antworten aus den ausgefüllten Fragebögen an die tatsächlichen Aussagen aller Schüler*innen heranreichen, ist die Fehlermarke M notwendig (hier M = +/- 10 %). Der erforderliche z-Wert resultiert aus dem Konfidenzintervall, welcher zeigt, wie genau die Grundgesamtheit G (G = 844 Schüler*innen) von der Stichprobengröße repräsentiert wird. Je näher das Konfidenzintervall an 100 % liegt, desto präziser die Genauigkeit. Für die Mobilitätsbefragung wird ein Konfidenzintervall von 95 % genutzt. Daraus resultiert ein z-Wert von 1,96. Die Standartabweichung p wird auf 50 % gesetzt.

notwendige Stichprobengröße =
$$\frac{z^2[p(100-p)]G}{z^2[p(100-p)]+G*M^2}$$
 (3.1)

notwendige Stichprobengröße =
$$\frac{1,96^2[50(100-50)]844}{1,96^2[50(100-50)]+844*10^2}$$
 = 86,23

Auf Grundlage der Theorie über die erforderliche Strichprobengröße nach Borg (2003) kann unter Berücksichtigung der gesetzten Variablen mit einer Teilnahme von 87 Schüler*innen eine aussagekräftige Aussage über das Mobilitätsverhalten aller Schüler*innen an der IGS:FF getroffen werden. In den nachfolgenden kleinteiligen Auswertungen muss diese Berechnung aufgrund verschiedener, in den einzelnen Kapitel detailliert beschriebenen, Einflussfaktoren kritisch betrachtet werden.

Von 844 Schüler*innen an der IGS:FF haben 168 Schüler*innen eine Einverständniserklärung abgegeben (19,91 %). Diese erhielten jeweils einen Fragebogen. Von den 168 ausgeteilten Fragebögen haben 115 Schüler*innen an der Mobilitätsbefragung teilgenommen (68,25 %). Außerdem haben 3 Lehrkräfte den Fragebogen ausgefüllt, welche in den Auswertungen jedoch nicht berücksichtigt werden. Somit gibt es eine Rücklaufquote von 13,63 % (115 teilgenommene Schüler*innen von insgesamt 844 Schüler*innen) (vgl. Anh. 2.2.1). In Hinblick auf die zuvor theoretisch berechnete notwendige Stichprobengröße mit 87 Teilnehmenden kann gesagt werden, dass die Mobilitätsbefragung in der Theorie mit 115 teilgenommenen Schüler*innen das Mobilitätsverhalten aller Schüler*innen der IGS:FF darstellt. Dabei ist jedoch eine Fehlermarge M von +/- 8,5 % zu berücksichtigen.

Außerdem ist bei kleinteiligen und differenzierten Auswertungen darauf zu achten, dass die Stichprobengröße tendenziell kleiner wird und dadurch die Ergebnisse mitunter die Grundgesamtheit nicht repräsentativ darstellen.

Im Folgenden werden die demografischen Angaben wie Alter, Geschlecht, Jahrgangsstufe und Wohnort der 115 teilgenommenen Schüler*innen ausgewertet.

Die Altersstruktur der 115 Schüler*innen lässt erkennen, dass insbesondere Schüler*innen im Alter von 10 bis 11 Jahren (38,26 %) und 17 Jahren (15,62 %) an der Mobilitätsbefragung teilgenommen haben. Die Schüler*innen im Alter von 14 und 15 Jahren sowie 18 Jahren haben am wenigsten an der Umfrage teilgenommen (ø 3 %). Die restlichen Altersstufen (12, 13, 16 Jahre) sind mit durchschnittlich 14 Schüler*innen (ø 12 %) vertreten (vgl. Anh. 2.2.2).

Die Altersstruktur hängt mit der Teilnahme der Jahrgangsstufen zusammen. In Abb. 3.3 ist zu erkennen, dass die Jahrgangsstufen 12 und 13 nicht an der Mobilitätsbefragung teilgenommen haben. Demzufolge werden diese im weiteren Verlauf nicht weiter berücksichtigt. Die Auswertung in der Abb. 3.3 zeigt außerdem, dass die Jahrgangsstufe 5 mit 34 Schüler*innen am häufigsten an der Umfrage teilgenommen hat (29,57 %). Rund ein Viertel der 115 teilgenommenen Schüler*innen gehen in die Jahrgangsstufe 11 (27 Schüler*innen; 23,48 %). In den Jahrgangsstufen 6 und 7 haben jeweils 18 (15,65 %), bzw. 22 Schüler*innen (19,13 %) an der Befragung teilgenommenen. Mit jeweils 5 bzw. 4 Schüler*innen gehen die Jahrgangsstufen 8, 9 und 10 in die Auswertung der Befragung ein.

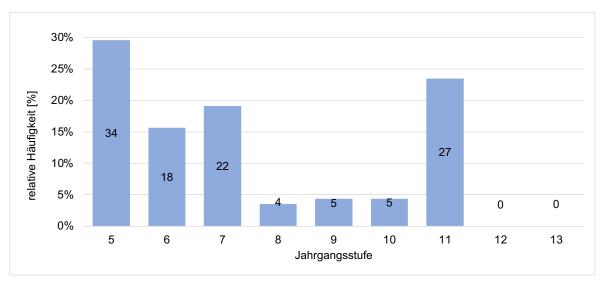


Abb. 3.3: Teilnahme nach Jahrgangsstufe [absolute Häufigkeit innerhalb der Balken; N_{Σ} = 115]

Unter Berücksichtigung der tatsächlichen 112 Schüler*innen pro Jahrgangsstufe 5 bis 9 und den 94 Schüler*innen in der Jahrgangsstufe 11 ist die Rücklaufquote pro Jahrgangsstufe unterschiedlich (vgl. Anh. 2.2.1). Daher ist eine gesonderte Betrachtung einzelner Zusammenhänge bezüglich der Jahrgangsstufe oder dem Alter statistisch nicht repräsentativ.

Angesichts der Geschlechtsstruktur ist festzustellen, dass 55,65 % weibliche Schülerinnen (64 Schülerinnen) und 38,26 % männliche Schüler (44 Schüler) an der Umfrage teilgenommen haben. Von den insgesamt 115 Schüler*innen haben 7 keine Angabe über das Geschlecht gemacht (6,09 %) (vgl. Anh. 2.2.3).

Die Standortauswertung aller 844 Schüler*innen der IGS:FF zeigt, dass 774 Schüler*innen innerhalb von Braunschweig (91,7 %) und 70 Schüler*innen außerhalb von Braunschweig (8,3 %) wohnen. Unter Berücksichtigung der Teilnehmenden an der Mobilitätsbefragung ist zu erkennen, dass 110 Schüler*innen innerhalb von Braunschweig (95,65 %) und 5 Schüler*innen außerhalb von Braunschweig (4,35 %) ihren Schulweg antreten (vgl. Anh. 2.2.4; Anh. 2.2.5). Bei näherer Betrachtung der Stadtteile in Braunschweig auf der Abb. 3.4 ist festzustellen, dass rund 40 % (45 Schüler*innen) der an der Mobilitätsbefragung teilgenommenen 115 Schüler*innen im Östlichen Ringgebiet wohnen. Dies ist der Stadtteil, in dem die IGS:FF liegt und in dem 33,89 % der 844 Schüler*innen wohnen. Bis auf die Stadtteile Nördliche Schunter-/Okeraue und Weststadt haben ca. 10 % bis 17 % der dort wohnenden Schüler*innen an der Befragung teilgenommen. In Volkmarode-Hondelage lag die Beteiligung mit 26,09 % am höchsten. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich die Teilnahme an der Befragung bis auf drei Ausnahmen (Weststadt (0 %), Nördliche Schunter-/Okeraue (0 %), Volkmarode-Hondelage (26,09 %)) mit rund 13 % gleich auf die dort wohnenden Schüler*innen verteilt (vgl. Anh. 2.2.5).

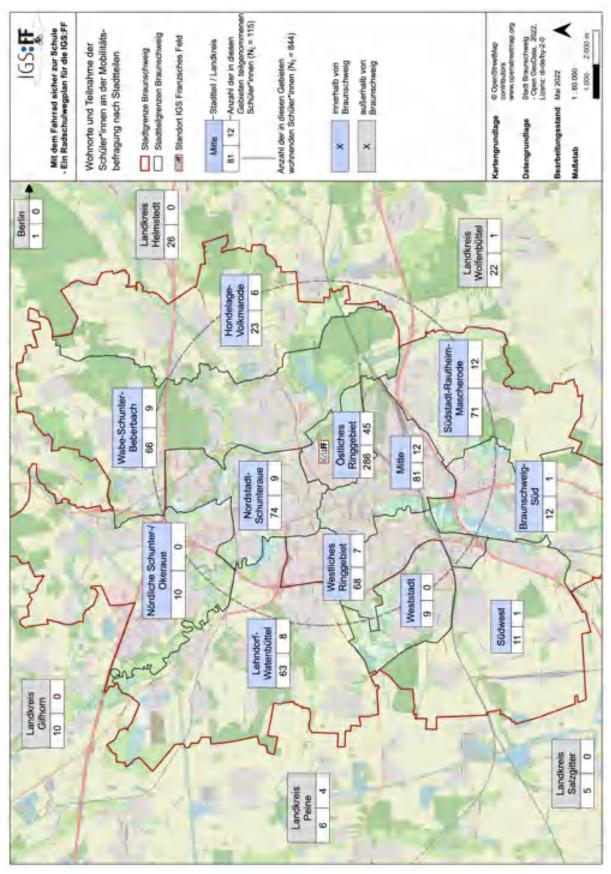


Abb. 3.4: Wohnorte und Teilnahme der Schüler*innen der IGS:FF an der Mobilitätsbefragung nach Stadtteilen

Bezüglich der Schulweglänge kann es aufgrund der eigenständigen Abschätzung der Schüler*innen zu Fehleinschätzungen oder Ungenauigkeiten kommen. Von einer Berichtigung bzw. Kontrolle wurde abgesehen. Von der im Freitext anzugebenden Längen des Schulweges durch die Schüler*innen wurden anschließend 9 Kategorien gebildet (< 1 km, 1-5 km, 6-10 km, 11-15 km, 16-20 km, 21-25 km, 26-30 km, 31-35 km, keine Angabe), welche im Folgenden für die Auswertung der Teilnahme nach der Schulweglänge hinzugezogen werden. In Abb. 3.5 ist zu erkennen, dass 76,52 % der teilgenommenen Schüler*innen (88 Schüler*innen) einen Schulweg von unter 5 km haben. 14 Schüler*innen benötigen 6 bis 10 km (12,17 %) und 4 Schüler*innen 11 bis 15 km bis zur Schule (3,48 %). 3 Schüler*innen legen täglich über 15 km bis zur Schule zurück, wovon eine Person über 30 km benötigt. Infolge der geringen Datenmengen innerhalb der Kategorien über 15 km werden diese im Verlauf der Arbeit zu > 15 km zusammengefasst. Bezüglich des Wohnortes und der damit einhergehenden Schulweglänge kann diesbezüglich gesagt werden, dass die Entfernungsverteilung einen begrenzten Radius kennzeichnet. Über drei Viertel (76,52 %) der an der Mobilitätsbefragung teilgenommenen Schüler*innen wohnen bis zu 5 km von der IGS:FF entfernt, 88,70 % innerhalb eines 10 km Radius.

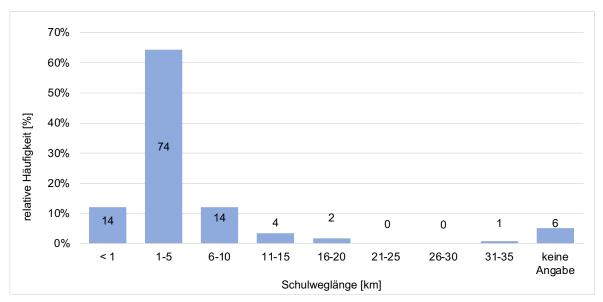


Abb. 3.5: Teilnahme nach Schulweglänge [absolute Häufigkeit innerhalb der Balken; N_{Σ} = 115]

Zusammenhängend mit der Schulweglänge ist die durch nachträgliche Bildung von Kategorien definierte Schulwegdauer. Über ein Drittel (33,91 %, 39 Schüler*innen) der teilgenommenen Schüler*innen benötigen 5 bis 10 min zur Schule. Eine Schulwegdauer von 11 bis 15 min und 21 bis 30 min haben jeweils ca. 16 % der Schüler*innen angegeben. Außerdem haben 7 Schüler*innen (6,09 %) einen Schulweg von unter 5 min, 12 Schüler*innen (10,43 %) von 16 bis 20 min, 11 Schüler*innen (9,57 %) von 31 bis 40 min und 5 Schüler*innen (5,22 %) von über 41 min für ihren Schulweg (vgl. Anh. 2.2.6).

3.3.2 Verkehrsmittelnutzung auf dem Schulweg

In diesem Kapitel wird die Verkehrsmittelwahl der teilgenommenen Schüler*innen unter Einfluss verschiedener Variablen ausgewertet. Das Ziel der Auswertung ist es, einen Überblick über das Mobilitätsverhalten der Schüler*innen an der IGS:FF zu bekommen.

Die nachstehenden Auswertungen basieren auf den in Abb. 3.6 dargestellten Ergebnissen der Mobilitätsbefragung. Dabei ist die Verkehrsmittelnutzung der 115 teilgenommenen Schüler*innen der IGS:FF auf dem Schulweg nach der Nutzungshäufigkeit dargestellt. Die teilgenommenen Schüler*innen haben zu jedem Verkehrsmittel eine Angabe bezüglich ihrer Nutzungshäufigkeit gemacht.

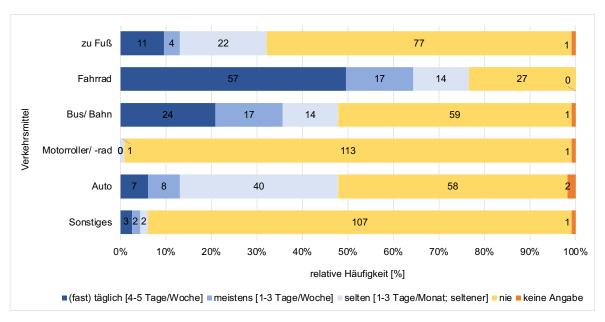


Abb. 3.6: Nutzungshäufigkeit der Verkehrsmittel auf dem Schulweg [absolute Häufigkeit innerhalb der Balken; $N_{\Sigma/Verkehrsmittel} = 115$]

In der Abb. 3.6 ist zu erkennen, dass von den 115 teilgenommenen Schüler*innen 49,57 % (fast) täglich mit dem Fahrrad zur Schule fahren. Zusammen mit den Schüler*innen, die 1 bis 3 Tage/Woche (meistens) das Fahrrad auf dem Schulweg nutzen, verwenden 64,35 % (74 Schüler*innen) das Fahrrad mindestens einmal in der Woche. 12,17 % (14 Schüler*innen) fahren selten und 23,48 % (27 Schüler*innen) nie mit dem Fahrrad zur Schule. Der hohe Anteil der Fahrrad fahrenden Schüler*innen kann, trotz eindringlicher Bitte um die Teilnahme aller Schüler*innen, aus der Fahrrad bezogenen Thematik (Erarbeitung eines Radschulwegplanes) resultieren. Aufgrund der Selbstselektion kann vermutet werden, dass ein Zusammenhang zwischen Teilnahme und täglicher Fahrradnutzung besteht. Somit können fortlaufend keine Rückschlüsse auf alle 844 Schüler*innen der IGS:FF geschlossen werden. Unter Berücksichtigung dessen ist in Abb. 3.6 zu erkennen, dass Bus und Bahn

von über der Hälfte der teilgenommenen Schüler*innen (51,30 %; 59 Schüler*innen) nie genutzt wird. 24 Schüler*innen (20,87 %) nutzen den öffentlichen Verkehr (fast) täglich, 17 Schüler*innen (14,78 %) meistens und 14 Schüler*innen (12,17 %) selten. Zu Fuß gehen lediglich 13,09 % (15 Schüler*innen) der 115 Schüler*innen (fast) täglich oder meistens. Rund 20 % (22 Schüler*innen) laufen selten zur Schule und 66,96 % (77 Schüler*innen) bewältigen ihren Schulweg nie zu Fuß. Eine ähnliche Häufigkeitsverteilung zeigt das Auto als Verkehrsmittel für den Schulweg. Die Hälfte der 115 teilgenommenen Schüler*innen (50,43 %, 58 Schüler*innen) werden nie mit dem Auto zur Schule gebracht bzw. fahren nie selbst. Rund ein Drittel (34,78 %; 40 Schüler*innen) wird selten mit dem Auto zur Schule gebracht bzw. fährt selbst. Lediglich 13,04 % (15 Schüler*innen) sind (fast) täglich oder meistens mit dem Auto auf dem Schulweg unterwegs. Von den 115 Schüler*innen fahren 113 (98,26 %) nie mit dem Motoroller / -rad zur Schule. Ausschließlich ein/e Schüler*in fährt selten mit dem Motoroller / -rad. 93,04 % der 115 teilgenommenen Schüler*innen nutzen nie ein anderes Verkehrsmittel als die bereits benannten. 7 Schüler*innen haben angegeben, ein anderes Verkehrsmittel für ihren Schulweg zu nutzen. Davon wurden 3 Roller, 3 E-Roller und 1 Einrad genannt. Diese werden zu 4,35 % 1-5 Tage/Woche und zu 1,74 % 1-3 Tage/Monat genutzt.

Wie bereits im Kapitel 2.1 ausführlich beschrieben, ist die Verkehrsmittelwahl für den Schulweg abhängig von der Schulweglänge. Auf Grundlage dessen wird im Folgenden die Schulweglänge im Zusammenhang mit der Verkehrsmittelwahl ausgewertet. Für die Betrachtung werden die Kategorien (fast) täglich und meistens zusammengelegt. Dabei wurden 150 Angaben gemacht, welche in der Abb. 3.7 dargestellt sind. Der Zusammenhang muss auch hier infolge der oben beschriebene Problematik der hohen Teilnahme durch Schüler*innen, die (fast) täglich oder meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren, betrachtet werden.

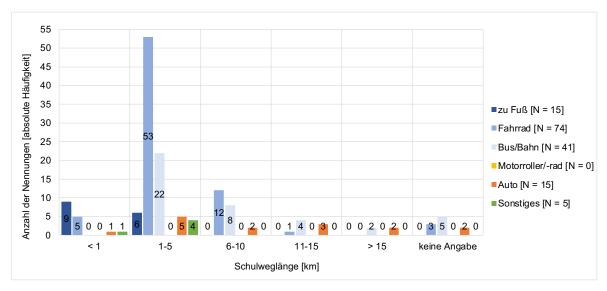


Abb. 3.7: Verkehrsmittelnutzung nach Nutzungshäufigkeit [(fast) täglich und meistens] und nach Schulweglänge [N_{Σ} = 150]

Unter Berücksichtigung der variierenden Stichprobengröße pro Verkehrsmittel ist in Abb. 3.7 zu erkennen, dass das Fahrrad insbesondere bei einem Schulweg von 1 bis 5 km genutzt wird. Mit zunehmender Entfernung sinkt die Radnutzung der Schüler*innen auf dem Schulweg und beschränkt sich auf eine Strecke von 10 km. Das bestätigt das vorgestellte Forschungsprojekt UNTERWEGS (Stark & Hössinger, 2015, S. 189 ff.) und die Befragung des ADFC (Glatthaar, 2011, S. 17 ff.) aus dem Kapitel 2.1. Auch die Auswertung der ADFC-Befragung bezüglich des Fußverkehrs lässt sich auf das Ergebnis aus der Mobilitätsbefragung übertragen. Demzufolge beschränkt sich der Fußverkehr auf eine Entfernung von bis zu 5 km. In der Theorie, welche in Kapitel 2.1 erläutert wurde, nimmt die Nutzung von Bus und Bahn mit der Schulweglänge zu. Dieser Zusammenhang ist in der Abb. 3.7 nicht zu erkennen, jedoch hängt die sinkende Verkehrsmittelnutzung bei zunehmender Schulweglänge damit zusammen, dass lediglich 4 Schüler*innen mit einer Schulwegentfernung von 11 bis 15 km und 3 Schüler*innen über 15 km an der Mobilitätsbefragung teilgenommen haben. Aufgrund dessen kann keine eindeutige und statistisch repräsentative Aussage über den Zusammenhang der steigenden Schulweglänge und Nutzung von Bus und Bahn an der IGS:FF getroffen werden. Von den 7 Schüler*innen, welche einen Schulweg von über 10 km haben, fahren 6 Schüler*innen (fast) täglich oder meistens mit Bus und Bahn. Das Verkehrsmittel Motorroller / -rad wird von keinem / keiner Schüler*in (fast) täglich oder meistens für den Schulweg genutzt, weshalb hier keine Nennungen auftreten (vgl. Abb. 3.6). Die sonstigen Verkehrsmittel ((E-) Roller, Einrad) werden ähnlich wie das Fahrrad bis zu einer Entfernung von 5 km genutzt.

Die in Abb. 3.8 dargestellte Schulwegdauer steht unter anderem im Zusammenhang mit der vorab beschriebenen Schulweglänge. Aufgrund der bereits beschriebenen Problematik bezüglich der Auswertung infolge der höheren Teilnahme durch die (fast) täglich oder meistens Rad fahrenden Schüler*innen ist eine genauste Auswertung bezüglich der Verkehrsmittelnutzung und Schulwegdauer für alle anderen Verkehrsmittel nicht zielführend. Es kann festgestellt werden, dass die Rad fahrenden 74 Schüler*innen zu 50 % bis zu 10 min zur Schule fahren. Die restlichen 50 % der mit dem Fahrrad zur Schule fahrenden Schüler*innen benötigen mehr als 10 min, wobei die Anzahl mit zunehmender Schulwegdauer sinkt. Lediglich 7 Schüler*innen benötigen über 30 min mit dem Fahrrad zur Schule (vgl. Anh. 2.3.1).

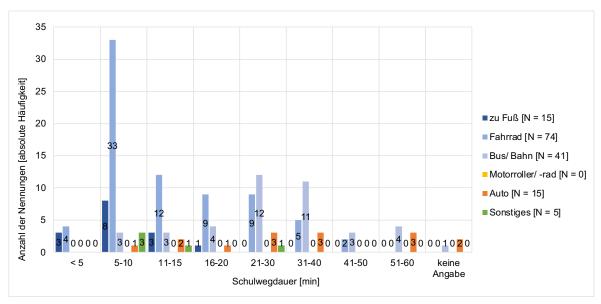


Abb. 3.8: Verkehrsmittelnutzung nach Nutzungshäufigkeit [(fast) täglich und meistens] und nach Schulwegdauer [N_{5} = 150]

Die Daten bezüglich der Verkehrsmittelwahl nach den Jahrgangsstufen befindet sich im Anhang (vgl. Anh. 2.3.2) und findet hier aufgrund der nicht aussagekräftigen Ergebnisse durch die unterschiedlichen Teilnahmezahlen keine weitere Berücksichtigung.

3.3.3 Fahrradnutzung auf dem Schulweg

Im Folgenden wird die Fahrradnutzung der teilgenommenen Schüler*innen auf dem Weg zur Schule ausgewertet. Dabei werden Zusammenhänge bezüglich den demographischen Angaben, der Nutzungshäufigkeit, der Schulweglänge sowie der Gründe der (Nicht)-Nutzung des Fahrrades auf dem Schulweg ausgewertet.

Hinsichtlich der Auswertung der Nutzungshäufigkeit des Fahrrades auf dem Schulweg in Abb. 3.9 kann gesagt werden, dass von den 115 teilgenommenen Schüler*innen rund die Hälfte (49,57 %; 57 Schüler*innen) (fast) täglich mit dem Fahrrad zur Schule fahren. Weitere 14,78 % (17 Schüler*innen) wählen an 1 bis 3 Tagen pro Woche (meistens) das Fahrrad für ihren Schulweg. 14 Schüler*innen (12,17 %) fahren dagegen selten und 27 Schüler*innen (23,48 %) nie mit dem Fahrrad zur Schule. Aufgrund der hohen Teilnahme der (fast) täglich und meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahrenden Schüler*innen sind die folgenden Auswertungen repräsentativ für die Rad fahrenden Schüler*innen der IGS:FF (vgl. Berechnung nach Borg, 2013, S. 187; Anh. 2.4.5).

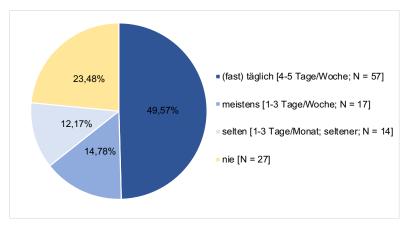


Abb. 3.9: Fahrradnutzung auf dem Schulweg nach Nutzungshäufigkeit [N_{Σ} = 115]

Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Anzahl der Teilnehmenden innerhalb der Jahrgangsstufen (vgl. Abb. 3.3) sowie der hohen Beteiligung der (fast) täglich und meistens Rad fahrenden Schüler*innen an der Befragung (vgl. Abb. 3.9) muss die nachstehende Auswertung der Nutzungshäufigkeit des Fahrrades auf dem Weg zu Schule nach Jahrgangsstufen in Abb. 3.10 kritisch betrachtet werden.

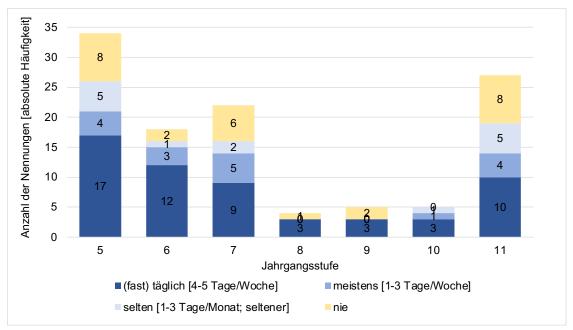


Abb. 3.10: Fahrradnutzung auf dem Schulweg nach Nutzungshäufigkeit und Jahrgangsstufe [N_{Σ} = 115]

Aufgrund der Stichprobengrößen können in den Jahrgangsstufen 5, 6, 7 und 11 Aussagen getroffen werden. In den Jahrgangsstufen 8, 9 und 10 können infolge der geringen Teilnehmenden keine aussagekräftigen Ergebnisse geliefert werden. In Abb. 3.10 ist zu erkennen, dass – mit Ausnahme der Jahrgangsstufe 7 und 11 – ca. die Hälfte der teilgenommenen Schüler*innen (fast) täglich mit dem Fahrrad zur Schule fahren. Zusammengenommen mit der Kategorie meistens (1-3 Tage/Woche) fahren in allen Altersklassen 60 % bis 80 % die an der Befragung teilgenommenen Schüler*innen mindestens einmal wöchentlich mit dem Fahrrad zur Schule (vgl. Anh. 2.4.1).

Für die Auswertung der Fahrradnutzung nach Wohnorten werden die Kategorien (fast) täglich und meistens zusammengefasst. Bei der Betrachtung der Wohnorte ist festzustellen, dass alle teilgenommenen Schüler*innen, welche (fast) täglich oder meistens das Fahrrad zur Schule nutzen, innerhalb von Braunschweig wohnen (74 Schüler*innen) (vgl. Anh. 2.4.2). Aufgrund dessen begrenzt sich das Schuleinzugsgebiet der Rad fahrenden Schüler*innen der IGS:FF auf Braunschweig. Aufgegliedert nach den Stadtteilen innerhalb von Braunschweig ist auf der nachstehenden Abb. 3.11 zu erkennen, dass 41,89 % der 74 Rad fahrenden Schüler*innen (31 Schüler*innen) im Östlichen Ringgebiet ihren täglichen Schulweg starten und beenden. In diesem Stadtteil befindet sich die IGS:FF. Die Schüler*innen aus den angrenzenden Stadtteilen Mitte (8 Schüler*innen), Südstadt-Rautheim-Mascherode (10 Schüler*innen) und Wabe-Schunter-Beberbach (9 Schüler*innen) nutzen jeweils zwischen 10 % bis 20 % das Fahrrad für ihrem Schulweg. Je weiter entfernt sich die Statteile von der Schule befinden, desto weniger Schüler*innen fahren (fast) täglich oder meistens mit dem Fahrrad zu Schule.

Unter Betrachtung der Verortung der Wohnorte auf der Abb. 3.11 ist zu erkennen, dass 69 von 74 Schüler*innen (93,24 %) innerhalb des 5 km Radius der IGS:FF ihren Schulweg antreten. Die 5 Schüler*innen, welche außerhalb des Radius ihren Schulweg starten, benötige unter 1 km bis zum Erreichen des 5 km Radius. Von einer direkten Verortung der Wohnstandorte innerhalb der Karte wurde auf Grund der EU-Datenschutz-Richtlinie und der Anonymisierung der Schüler*innen-Angaben abgesehen.

Somit geht aus der Auswertung der Abb. 3.11 hervor, dass alle Schüler*innen, welche (*fast*) *täglich* oder *meistens* mit dem Fahrrad zu Schule fahren, mit Ausnahme von 5 Schüler*innen, innerhalb des 5 km Schuleinzugsradius der IGS:FF wohnen bzw. von dort ihren Schulweg antreten.

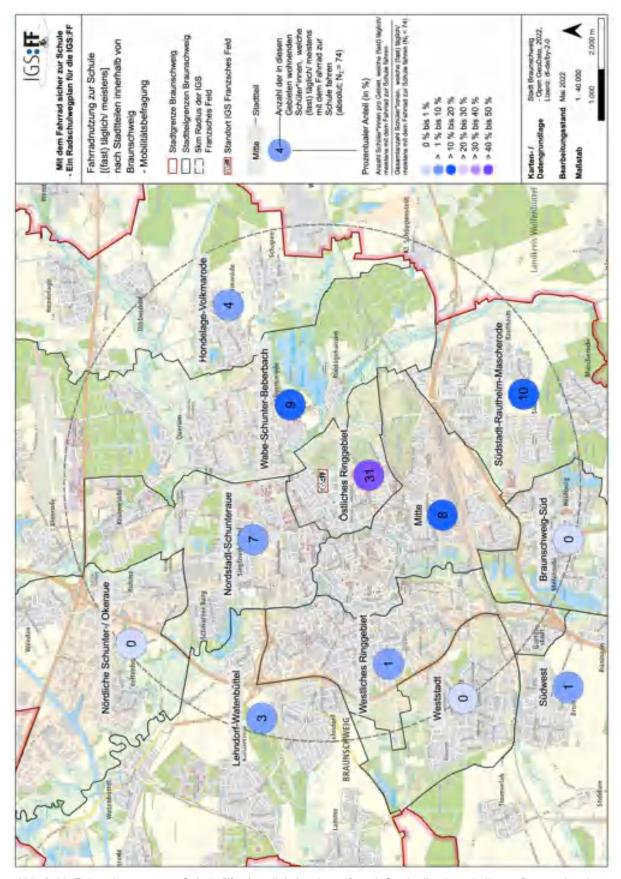


Abb. 3.11: Fahrradnutzung zur Schule [(fast) täglich / meistens] nach Stadtteilen innerhalb von Braunschweig aus der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF

Nachfolgend werden die Gründe, warum die Schüler*innen (fast) täglich oder meistens das Fahrrad für ihren Schulweg nutzen, ausgewertet. Dabei haben 69 von 74 Schüler*innen mindestens eine Antwort abgegeben. Aufgrund der Möglichkeit zur Mehrfachnennung wurden von den 69 Schüler*innen insgesamt 332 Gründe genannt, welche im Folgenden in der Abb. 3.12 nach Kategorien abgebildet werden. Die häufigsten Gründe sind, dass es schnell (N = 54; 78,26 %), gesund / sportlich (N = 54; 78,26 %), umweltfreundlich (N = 48; 69,57 %) ist und Spaß macht (N = 49; 71,01 %). Unter Berücksichtigung dessen, dass 69 von 74 Schüler*innen (93,24 %) innerhalb des 5 km Radius der IGS:FF ihren Schulweg antreten (vgl. Abb. 3.11), ist die Begründung, weil es am schnellsten ist, von über zwei Drittel der teilgenommenen Schüler*innen zu erklären. Über die Hälfte der Schüler*innen (N = 39; 56,52 %) haben angegeben, dass sie das Fahrrad für ihren Schulweg nutzen, weil es ihnen Unabhängigkeit ermöglicht. Damit ist der in Kapitel 2.1 genannte Einfluss der Verkehrsmittelwahl bezüglich der Bezugsperson (z. B. Freunde, Familie) ist in den Antworten der Schüler*innen festzustellen. Außerdem ist in Abb. 3.12 zu erkennen, dass 43,48 % (N = 30) der 69 Schüler*innen das Fahrrad nutzen, weil ihre Freunde auch Radfahren. Der Einfluss der Eltern ist bei 14 Schüler*innen (20,29 %) von Bedeutung. Des Weiteren wurden die Gründe kostengünstig (N = 24; 34,78 %) und bequem (N = 16; 23,19 %) genannt. Mit 4 Nennungen unter der Kategorie andere Gründe wurde die schlechte Busverbindung zur Schule aufgelistet (vgl. Anh. 2.4.3).

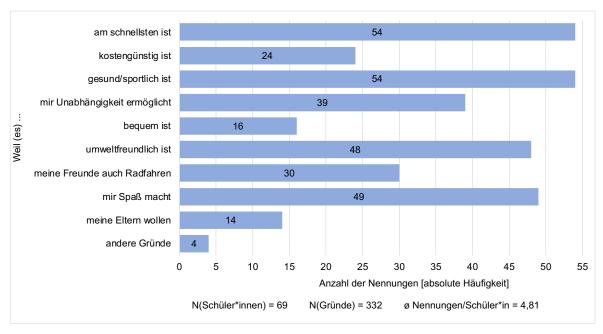


Abb. 3.12: Gründe der Nutzung des Fahrrades auf dem Schulweg der Schüler*innen, die (fast) täglich oder meistens das Fahrrad auf dem Weg zur Schule nutzen [Mehrfachnennung möglich]

Im Folgenden werden die Gründe zur Nichtnutzung des Fahrrades auf dem Weg zur Schule ausgewertet und in der nachstehenden Abb. 3.13 dargestellt. Von den 41 Schüler*innen, welche nie oder selten das Fahrrad auf ihrem Schulweg nutzen, haben 40 Schüler*innen Gründe für ihre Nichtnutzung genannt. Der von 18 Schüler*innen und damit am häufigsten genannte Grund, warum sie das Fahrrad nicht für ihren Schulweg nutzen, ist ein zu weiter Schulweg (45 %). 12 Schüler*innen (30 %) gaben an, dass sie nah an der Schule wohnen und aus diesem Grund nicht das Fahrrad nutzen. Zusammenfassend gaben 75 % (N = 30) an, dass sie aufgrund ihrer Schulweglänge nicht mit dem Fahrrad zur Schule fahren. Diese Auswertung bestätigt die aus Kapitel 2.1 ausgearbeiteten Forschungskenntnisse von Stark & Hössinger (2015) und des ADFC (Glatthaar, 2011) (vgl. S. 6). 20 % (N = 8) nennen fehlende sichere Radwege und 17,50 % (N = 7) fehlende Radverkehrsanlagen als Gründe für die Nichtnutzung des Fahrrades. Unter anderem gaben 6 Schüler*innen (15 %) an, dass sie sich mit dem Fahrrad auf den Straßen nicht sicher fühlen. Bei 4 Schüler*innen (10 %) sind es die Eltern, die ihnen das Fahrradfahren zur Schule nicht erlauben. Außerdem macht Fahrrad fahren 6 Schüler*innen keinen Spaß (15 %), 3 Schüler*innen stehen keine Fahrräder zur Verfügung (7,50 %), 1 Schüler*in kann (noch) kein Fahrrad fahren (2,50 %) und 1 Schüler*in ist aus gesundheitlichen Gründen eingeschränkt (2,50 %). Die 9 anderen Gründe lauten: Bequemlichkeit (N = 2), kaputtes / zu kleines Fahrrad (N = 2) und eine Mitfahrgelegenheit im Kfz bei Freunden bzw. Familie (N = 2). Des Weiteren haben 3 Schüler*innen angegeben, dass sie infolge der Witterungsverhältnisse im Winter (Zeitpunkt Befragung: März 2022) nicht mit dem Fahrrad zur Schule fahren (vgl. Anh. 2.4.4). Die jahreszeitliche Abhängigkeit der Verkehrsmittelwahl spiegelt den in Kapitel 2.1 beschriebenen Einflussfaktor wider (vgl. S. 6). Zusammenfassend beeinflussen neben der Schulweglänge die infrastrukturellen Gegebenheiten sowie die (ggf. damit einhergehende) subjektive Verkehrsunsicherheit die Nichtnutzung des Fahrrades auf dem Schulweg.

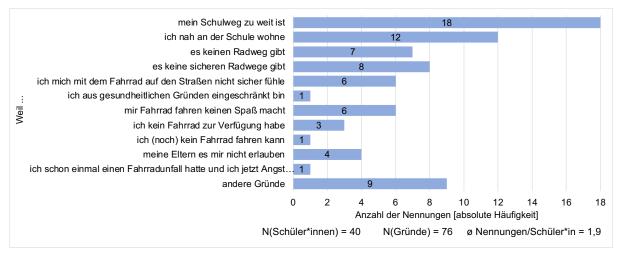


Abb. 3.13: Gründe der Nichtnutzung des Fahrrades auf dem Schulweg der teilgenommenen Schüler*innen, die nie oder selten das Fahrrad auf dem Weg zur Schule nutzen [Mehrfachnennung möglich]

3.3.4 Radschulwegrouten

Im letzten Teil der Mobilitätsbefragung haben die Schüler*innen, welche (fast) täglich oder meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren, auf der beigefügten Karte ihren Radschulweg eingetragen. Mit Hilfe dieser Radrouten werden im folgenden Kapitel die Quellpunkte und Wegenetze der Schüler*innen der IGS:FF ausgewertet. Auf Grundlage dessen wird in Kapitel 6 der Radschulwegplan erstellt. Infolge der hohen Teilnahme (fast) täglich und meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahrenden Schüler*innen an der Mobilitätsbefragung (N = 74), sind die folgenden Auswertungen repräsentativ für die Rad fahrenden Schüler*innen der IGS:FF (vgl. Berechnung nach Borg, 2003, S. 187; Anh. 2.4.5).

Von den 74 Schüler*innen, welche mindestens einmal die Woche mit dem Fahrrad zu der Schule fahren, haben 73 Schüler*innen ihre Radschulwegroute auf die beiliegende Karte (vgl. Anh. 1.4) eingetragen. Dabei stellte sich die Karte als optimales Erfassungstool heraus. Die 73 unterschiedlichen Streckenverbindungen von dem Wohnort bis zur IGS:FF wurden in *QGIS* übertragen. Hinsichtlich des Datenschutzes gibt der gekennzeichnete Startpunkt nicht den exakten Wohnort der Schüler*innen wieder. Nach Digitalisierung und Überschneidung der Wegedaten konnten Wegenetze gebildet werden, welche auf der nachstehenden Abb. 3.14 dargestellt sind. Diese differenzieren sich je nach Anzahl der dort Rad fahrenden Schüler*innen pro Wegeabschnitt anhand der Dicke der Linien.

Bei Gesamtbetrachtung der Abb. 3.14 ist zu erkennen, dass die zur Schule Rad fahrenden Schüler*innen aus allen Richtungen innerhalb von Braunschweig kommen und sich innerhalb des 5 km Radius der IGS:FF bündeln. Dabei verteilt sich die Anzahl der Schüler*innen pro Wegeabschnitt bei weiterer Entfernung zur Schule auf 1 bis 2 Schüler*innen pro Strecke. Je kleiner der Radius zur IGS:FF gezogen wird, desto mehr Schüler*innen nutzen die Wegeabschnitte. Dabei lassen sich klar bevorzugte Wegeabschnitte der Schüler*innen erkennen.

Bei differenzierter Betrachtung der Abb. 3.14 lässt sich feststellen, dass die Schüler*innen, welche aus dem süd-östlichen Stadtteil *Südstadt-Rautheim-Mascherode* kommen, insbesondere die Verbindung über den Brodweg nehmen (6-9 Schüler*innen pro Wegeabschnitt). Von dort aus nutzen sie unterschiedlichen Wege durch den Prinzenpark zur Schule. Eine vergleichbare Bündelung der Radschulwege ist bei den aus den nord-östlichen Stadtteilen *Wabe-Schunter-Beberbach* (bei Querum) und *Hondelage-Volkmarode* (Volkmarode) kommenden Schüler*innen zu erkennen. Diese bündeln sich im Wohngebiet in Gliesmarode mit 6-9 Schüler*innen. Der daran anschließende Radweg entlang einer Kleingartensiedlung wird 10 bis 19 Schüler*innen genutzt.

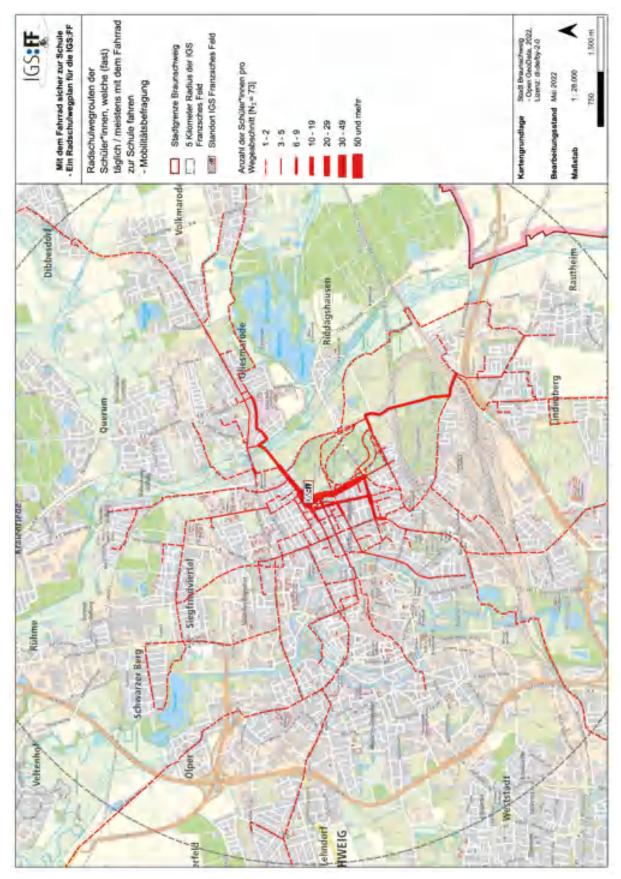


Abb. 3.14: Radschulwegrouten der Schüler*innen, welche (fast) täglich / meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren aus der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF

Weitere Bündelungen von mehr als 5 Schüler*innen pro Wegeabschnitt sind in den anderen umliegenden Stadtteilen bei Betrachtung der Abb. 3.14 nicht zu erkennen. Hier wählen die Schüler*innen unterschiedliche Routen für ihren Schulweg, wodurch keine Priorisierung eines Wegeabschnittes zu beobachten ist. Bei kleinteiliger Auswertung des Stadtteils Östliches Ringgebiet, in dem die IGS:FF liegt, ist festzustellen, dass sich die Routenwahl aus dem südlichen Teil auf die Kastanienallee (6-19 Schüler*innen pro Wegeabschnitt) und aus dem westlichen Teil auf die Roonstraße und Husarenstraße (6-19 Schüler*innen pro Wegeabschnitt) konzentriert. Innerhalb der Wohngebiete wird insbesondere die Karl-Marx-Straße, übergehend in die Wilhelm-Bode-Straße genutzt, (6-9 Schüler*innen pro Wegeabschnitt). Außerdem ist zu erkennen, dass die großen Hauptverkehrsstraßen wie z. B. der Hagenring und die Jasperallee weniger oder ggf. gleich oft (1-5 Schüler*innen pro Wegeabschnitt) befahren werden wie die Nebenstraßen in denen Tempo 30 existiert. Direkt vor der IGS:FF (Grünewaldstraße; Herzogin-Elisabeth-Straße) bündeln sich die Schulwegrouten der Schüler*innen.

Anhand dieser Auswertung und weiteren Einflussfaktoren werden in Kapitel 6 die Radschulwegrouten für den Radschulwegplan abgeleitet.

Neben der Routeneintragung wurden die Schüler*innen gefragt, warum sie genau diesen Weg zur Schule wählen. Die Ergebnisse daraus sind insbesondere unter Berücksichtigung der subjektiven Einschätzungen eine Hilfestellung für die Erstellung des Radschulwegplanes. Von den 73 Schüler*innen haben 69 Schüler*innen mindestens eine Begründung angegeben, welche in der nachstehenden Abb. 3.15 abgebildet sind. Aufgrund von Mehrfachnennungen wurden pro Schüler*in durchschnittlich 2,8 Gründe genannt.

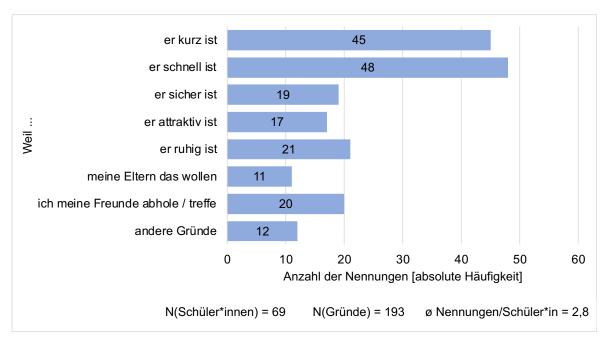


Abb. 3.15: Gründe, warum die Rad fahrenden Schüler*innen genau diesen Schulweg wählen [Mehrfachnennung möglich]

Die Abb. 3.15 zeigt, dass die Schulweglänge und -dauer gegenüber der Attraktivität und Sicherheit der Wege überwiegt. 69,57 % (N = 48) der 69 Schüler*innen gaben an, dass sie diesen Weg aufgrund der *geringen Wegedauer* und 65,22 % (N = 45) der *kurzen Länge* wählen. Rund ein Dritte der Schüler*innen (27,24 %; N = 19) wählen ihren Weg wegen der *Sicherheit*. Ein weiterer Grund für die Wahl des Radschulweges ist die *Abholung bzw. das Treffen mit Freunden*, um gemeinsam zur Schule zu fahren (28,99 %; N = 20). *Attraktive Wege* wurden mit ca. 30 % (N = 21) und *ruhige Wege* mit ca. 25 % (N = 17) als Gründe für die Wahl des Weges genannt. Der *Einfluss der Eltern* spielt für 11 Schüler*innen (15,94 %) eine Rolle. Die *anderen Gründe* setzen sich aus verschiedenen Nennungen zusammen: *wenig(er) Verkehr* (N = 3), es *gibt keine gute Alternative* (N = 3), es *gibt immer einen Radweg* (N = 2), *aktuelle Baustellen / Umleitung* (N = 2), *Begleitung von einem Elternteil* (N = 1) und *weil dort relativ gut Einrad gefahren werden kann* (N = 1) (vgl. Anh. 2.4.6).

Zusammenfassend ist aus der Auswertung dieser Frage zu erkennen, dass die Schüler*innen den direktesten und schnellsten Schulweg bevorzugen. Dabei machen sie nur Umwege, um sich mit ihren Freunden zu treffen und gemeinsam zur Schule zu fahren. Ruhige, sichere und attraktive Weg sind ebenfalls bedeutsam. Außerdem spielt der Einfluss der Eltern bei einem Teil der Kinder eine Rolle.

3.3.5 Gefahrenstellen und subjektive Verkehrssicherheit

Neben der Routeneintragung wurden die Schüler*innen gebeten, die ggf. auf ihren Schulweg auftretenden Gefahrenstellen auf der Karte zu markieren. Dafür wurden ihnen fünf feste Kategorien und eine Freitext-Angabe vorgegeben. Die Nennungen und Verortungen der Gefahrenstellen sind insbesondere für die Erarbeitung der Aufmerksamkeitspunkte und den empfohlenen Radschulwegen im Radschulwegplan sowie für die Ortsbegehung und die Mängel- und Maßnahmenblätter für die Stadt Braunschweig entscheidend.

Von den 74 Schüler*innen, welche (fast) täglich oder meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren, haben 50 Schüler*innen eine oder mehrere Gefahrenstellen auf ihrem Schulradweg eingetragen. Insgesamt wurden 159 Gefahrenstellen im Braunschweiger Straßennetz genannt, welche nachfolgend in Abb. 3.16 nach Kategorien gebündelt dargestellt werden. Unter Berücksichtigung der subjektiven Einschätzung der Schüler*innen werden diese im Folgenden ausgewertet.

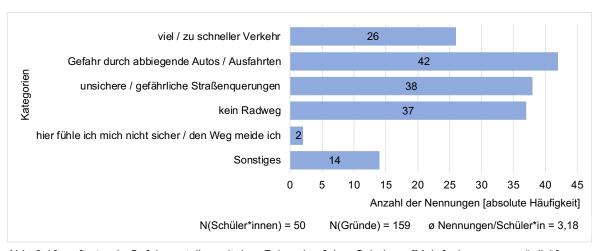


Abb. 3.16: auftretende Gefahrenstellen mit dem Fahrrad auf dem Schulweg [Mehrfachnennung möglich]

In Abb. 3.16 ist zu erkennen, dass die am häufigsten genannte Gefährdung die *Gefahr durch abbiegende Autos oder Ausfahrten* ist. Insgesamt 42 Stellen wurden innerhalb der Karten mit dieser Kategorie eingetragen. *Unsicherer bzw. gefährlicher Straßenquerungen* wurden an 38 Punkten im Braunschweiger Straßennetz markiert. An insgesamt 37 Orten *fehlt* den teilgenommenen Schüler*innen *ein Radweg*. Die *zu hohen Geschwindigkeiten und Verkehrsstärken* wurden an 26 Standorten im Kartenausschnitt gesetzt. Konkrete Stellen, an denen sich die Schüler*innen *nicht sicher fühlen oder die sie meiden*, haben 2 Schüler*innen genannt. Aus dieser geringen Nennung ist allerding nicht zu schließen, dass sich die Schüler*innen an den anderen genannten Gefährdungsstellen nicht ebenso unsicher bzw. unwohl fühlen. Im Freitext *Sonstiges* wurden 14 Angaben gemacht, wovon 9 Stellen

aufgrund von Straßenschäden, 2 infolge ungünstiger LSA-Schaltung und je 1 Nennung bezüglich Sichtbehinderung, querende Straßenbahn und einem zu steilen Weg genannt worden sind (vgl. Anh. 2.5.1).

Um die Gefahrenstellen innerhalb des Braunschweiger Straßennetzes zu verorten und daraus ggf. unsichere Straßenzüge infolge von Bündelungen zu erkennen, wurden die Problemstellen in *QGIS* händisch digitalisiert (vgl. Anh. 2.5.2). Für eine eindeutige Identifizierung einer Gefährdungshäufungsstelle GHS (punktuelle Anhäufung) oder einer Gefährdungshäufungslinie GHL (linienhafte Anhäufung) müssen vorab Grenzwerte und Ausdehnungen definiert werden. Dabei wurde sich an den Grenzwerten zur Feststellung von Unfallhäufungsstellen / -linien aus dem *Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommission (M Uko)* orientiert (FGSV, 2012c, S. 13 ff.). Die Abgrenzung ist der nachstehenden Tab. 3.1 zu entnehmen.

Tab. 3.1: Kriterien für GHS und GHL (eigene Darstellung in Anlehnung an FGSV, 2012c, S. 15, Tab. 2; S. 18, Tab. 6)

Anhäufungsart	Beispielbild (FGSV, 2012c, S. 13)	Grenzwert	Ausdehnung
Gefährdungshäufungs- stelle [GHS] (punktuelle Anhäufung)		3 gleiche Kategorien 5 unterschiedliche Kategorien	ca. 25 m Radius
Gefährdungshäufungslinie [GHL] (linienhafte Anhäufung) o längerer Streckenabschnitt	And make the	3 gleiche Kategorien 5 unterschiedliche Kategorien	min. 500 m max. 1000 m

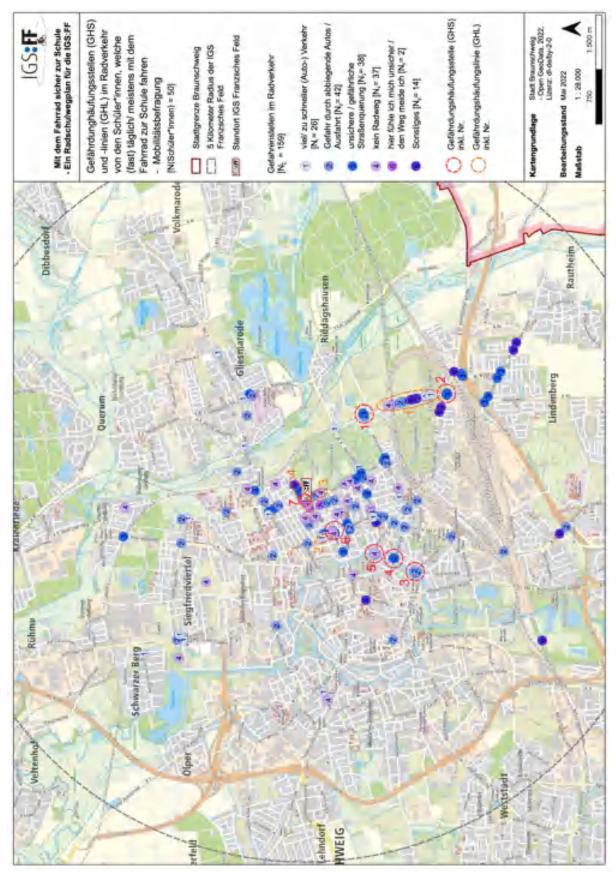


Abb. 3.17: GHS und GHL im Radverkehr von den Schüler*innen, welche (fast) täglich / meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren, aus der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF

Auf Grundlage der Grenzwerte und Ausdehnungen aus Tab. 3.1 wurden die GHS und GHL auf der Abb. 3.17 definiert und in der Tab. 3.2 und Tab. 3.3 beschrieben. Dabei wurden insgesamt 7 GHS und 4 GHL identifiziert.

Tab. 3.2: Auflistung und Beschreibung der GHS

Nr.	Karte	Beschreibung der Stelle	Anzahl und Beschreibung der GHS
1	Anh.	Brodweg / Georg-	3x – Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten
	2.5.3	Westermann-Allee	4x – unsichere / gefährlichen Straßenquerung
2	Anh.	Helmstedter Straße /	4x – Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten
	2.5.4	Brodweg	3x – unsichere / gefährliche Straßenquerung
3	Anh.	Adolfstraße /	3x – Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten
	2.5.5	Kurt-Schumacher-	
		Straße	
4	Anh.	Adolfstraße /	3x – unsichere / gefährliche Straßenquerung
	2.5.6	Leonhardstraße	
5	Anh.	Adolfstraße /	3x – kein Radweg
	2.5.7	Helmstedter Straße /	
		Parkstraße	
6	Anh.	Hagenring /	1x – Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten
	2.5.8	Jasperallee	3x – kein Radweg
			3x – unsichere / gefährliche Straßenquerung
7	Anh.	Grünewaldstraße /	1x – hier fühle ich mich unsicher /
	2.5.9	Herzogin-Elisabeth-	den Weg meide ich
		Straße	1x – unsichere / gefährliche Straßenquerung
			4x – Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten

Tab. 3.3: Auflistung und Beschreibung der GHL

Nr.	Karte	Beschreibung der	Anzahl und Beschreibung der GHL
		Strecke	
1	Anh.	Brodweg	2x – Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten
	2.5.10		4x – kein Radweg
			4x – Straßenschäden, keine Beleuchtung
			5x – viel / zu schneller Verkehr
2	Anh.	Hagenring	4x – viel / zu schneller Verkehr
	2.5.11		
3	Anh.	Herzogin-Elisabeth-	2x – Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten
	2.5.12	Str.	3x – kein Radweg
4	Anh.	Grünewaldstraße	1x – viel / zu schneller Verkehr
	2.5.13	Höhe IGS:FF	1x – Straßenschäden
			2x – hier fühle ich mich unsicher /
			den Weg meide ich
			2x – unsichere / gefährliche Straßenquerung
			4x – kein Radweg

Mit Hilfe von Ortsbesichtigungen werden die 7 GHS und 4 GHL in Kapitel 5 weiterführend analysiert. Dabei werden z. B. Sichtbeziehungen und infrastrukturellen Gegebenheiten betrachtet. Unter Berücksichtigung des aktuellen Forschungsstandes werden unter Kapitel 5.3 Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit in Form von Mängel- und Maßnahmenblätter für die Stadt Braunschweig abgeleitet.

Zusätzlich zu der direkten Verortung von subjektiven Unsicherheiten sollten die Schüler*innen angeben, wie sicher sie sich auf dem Weg zur Schule mit dem Fahrrad fühlen. Das Stimmungsbild in Abb. 3.18 zeigt, dass sich von den 74 Schüler*innen, welche *(fast) täglich* oder *meistens* mit dem Fahrrad zur Schule fahren, 31,98 % (N = 23) *sehr sicher* und 56,76 % (N = 42) *sicher* fühlen. Das heißt, dass ca. 88 % der teilgenommenen Schüler*innen ein sicheres subjektives Sicherheitsempfinden auf ihrem Schulweg mit dem Fahrrad haben. 5,41 % (N = 4) fühlen sich dagegen *unsicher* und ein/e Schüler*in *sehr unsicher* (1,35 %). 4 Schüler*innen (5,41 %) haben keine Angabe über ihr subjektives Sicherheitsempfinden auf ihrem Schulweg gemacht.

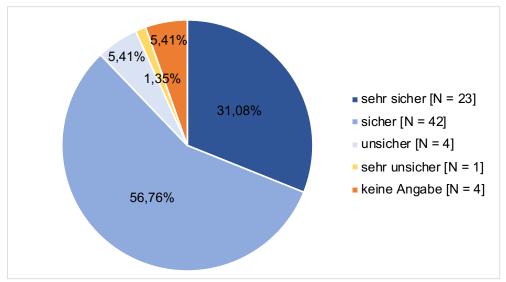


Abb. 3.18: subjektives Verkehrssicherheitsgefühl der Rad fahrenden Schüler*innen auf dem Schulweg [N_{Σ} = 74]

Trotz der identifizierten 7 GHS und 4 GHL zeigt die Abb. 3.18 ein zusammenfassend sicheres subjektives Verkehrssicherheitsgefühl der Rad fahrenden Schüler*innen. Auch die Zusammenlegung der subjektiven Gefährdungen und der Begründung Weil der Weg sicher ist aus der Frage 14 zeigt, dass die Befragung ein subjektives Gesamt-Stimmungsbild der Schüler*innen ergibt und keine detaillierten Aussagen über das Sicherheitsgefühle auf vereinzelten Strecken darstellt (vgl. Anh. 2.5.14). So gaben z. B. 2 von 3 Schüler*innen auf der Adolfstraße an, dass sie sich auf dem Weg zur Schule sicher fühlen, wobei diese Schüler*innen wiederrum Gefährdungen an den GHS Nr. 3, 4, 5 genannt haben. Auch auf dem Brodweg ist zu erkennen, dass der Weg für 2 Schüler*innen sicher ist (vgl. Anh. 2.5.14). In der Gesamtbetrachtung haben auf dem Brodweg jedoch 6 von 7 Schüler*innen insgesamt 15 Gefährdungen angegeben (vgl. Tab. 3.1, Anh. 2.5.10). Nachfolgend ist die Bewertung der GHS und GHL unter der subjektiven Einschätzung der Schüler*innen zu betrachtet und muss innerhalb der Ortsbegehungen und Erarbeitung der Mängel- und Maßnahmenblätter berücksichtigt werden.

Neben der Auswertung der subjektiven Verkehrssicherheit der an der Mobilitätsbefragung teilgenommenen Schüler*innen durch die Nennungen von Gefahrenpunkte und der Gründe für ihre Routenwahl (vgl. Kapitel 3.3.4) folgt in Kapitel 4 die objektive Auswertung der Verkehrssicherheit bezüglich der Fahrradunfälle in dem 5 km Radius der IGS:FF. Auf Grundlage der Ergebnisse erfolgen in Kapitel 5 die Ortsbegehungen dieser subjektiven und objektiven Gefahrenstellen. Abschließend werden Mängel- und Maßnahmenblätter für die Stadt Braunschweig erstellt (vgl. Kapitel 5) und die Gefährdungen als Aufmerksamkeitspunkte im Radschulwegplan markiert (vgl. Kapitel 6).

3.3.6 Verbesserung und Stärkung des Radverkehrs

Zusätzlich zu den Verbesserung der Verkehrssicherheit im Straßennetz durch die Stadt Braunschweig kann die IGS:FF mit Hilfe von verschiedenen Maßnahmen innerhalb ihrer Schule den Radverkehr für ihre Schüler*innen stärken und verbessern. Für einen Überblick über die Wünsche der Schüler*innen wurde innerhalb der Mobilitätsbefragung die Frage Wie kann das Fahrradfahren an Deiner Schule besser gefördert werden? an alle Schüler*innen gestellt. Auf Grundlage dieser Antworten können in Kapitel 7 Handlungsempfehlungen für die IGS:FF abgeleitet werden.

Von den 115 teilgenommenen Schüler*innen haben 99 Schüler*innen ein oder mehrere Vorschläge zur Verbesserung des Radverkehrs an der IGS:FF genannt. Insgesamt sind 195 Wünsche angegeben worden. Um zu erkennen, ob die 16 Schüler*innen, die keine Angabe gemacht haben, auch keine Wünsche zur Verbesserung am Radverkehr an der IGS:FF haben, wäre eine weitere Kategorie *keine Wünsche* angebracht gewesen.

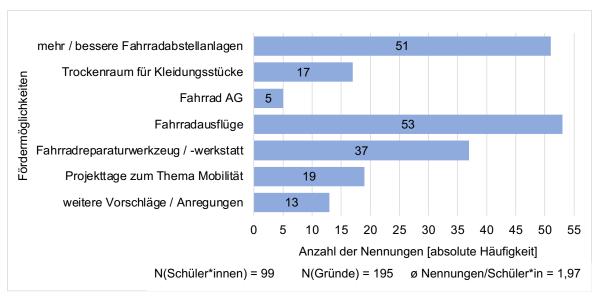


Abb. 3.19: Wünsche der teilgenommenen Schüler*innen zur Förderung des Radverkehrs an der IGS:FF [Mehrfachnennung möglich]

In der obenstehenden Abb. 3.19 ist zu erkennen, dass sich die Schüler*innen vor allem Fahrradausflüge (53,54 %; N = 53) und mehr bzw. bessere Fahrradabstellanlagen (51,52 %; N = 51) wünschen. Zusätzlich dazu haben sich in den weiteren Vorschlägen 7 Schüler*innen überdachte Fahrradabstellanlagen, 1 Schüler*in Abstellanlagen vor dem Tor und 1 Schüler*in vorrangig sichere Abstellanlagen gewünscht. Weitere Anregungen waren weniger Elterntaxis (N = 1) und bessere / sichere Radweginfrastruktur (N = 3), welche jedoch nicht durch die Schule beeinflusst werden kann. Des Weiteren haben sich 37,37 %

der teilgenommenen Schüler*innen (N = 37) eine Fahrradreparaturwerkstatt / -werkzeug gewünscht. Auch Projekttage zum Thema Mobilität (19,19 %; N = 19) und Trockenräume für Kleidungsstücke (17,17 %; N = 17) geben die Schüler*innen zur Förderung des Radverkehrs an ihrer Schule an. Die Idee zu einer Fahrrad-AG fand bei 5 Schüler*innen (5,05 %) Anklang (vgl. Anh. 2.6).

In Kapitel 7 werden explizite Handlungsempfehlungen zur Förderung des Radverkehrs für die IGS:FF auf Grundlage der Wünsche der Schüler*innen erarbeitet.

3.4 Zusammenfassung und Diskussion

Aufgrund der Selbstselektion durch die erhöhte Teilnahme von Schüler*innen die (fast) täglich oder meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren, konnten keine aussagekräftigen Auswertungen bezüglich der Verkehrsmittelnutzung aller Schüler*innen an der IGS:FF getroffen werden. Auch die unterschiedlichen Stichprobengrößen je Jahrgangsstufe führten dazu, dass keine differenzierten Untersuchungen bzgl. des Alters oder der Jahrgänge möglich waren. Für eine repräsentative Aussage über alle 844 Schüler*innen wäre einen vergleichbare Stichprobengröße pro Jahrgang und eine Vermeidung der Selbstselektivität notwendig und wünschenswert gewesen.

Eine Hochrechnung des Radverkehrsanteil der IGS:FF kann bezüglich der Annahme, dass vorwiegend die Schüler*innen an der Befragung teilgenommen haben, die mit dem Fahrrad zur Schule fahren, nicht gemacht werden. Demzufolge kann nicht davon ausgegangen werden, dass 64,35 % aller 844 Schüler*innen (543 Schüler*innen) mindestens einmal die Woche mit dem Fahrrad zur Schule kommen. Unter Betrachtung der an den Fahrradabstellanalagen stehenden Fahrräder an der IGS:FF kann abgeleitet werden, dass durchschnittlich 200 Personen mit dem Fahrrad zur Schule fahren (vgl. Anh. 2.7). Dabei ist zu beachten, dass die in dieser Arbeit zugrunde liegende Bestandaufnahme eine grobe Einordnung ohne statistische Aussagekraft ist, da der Bestand an lediglich vier verschiedenen Werktagen, Uhrzeiten und Wetterbedingungen aufgenommen wurde. Außerdem stellen die mit dem Fahrrad zur Schule fahrenden Lehrkräfte ihre Fahrräder an denselben Fahrradabstellanlagen ab, wie die Schüler*innen, weshalb diese mit in die Bestandsaufnahme gezählt wurden. Unter Berücksichtigung dessen kann gesagt werden, dass mit 74 teilgenommenen Schüler*innen, welche (fast) täglich oder meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren, die Hauptschulwegrouten und Gefahrenstellen der Rad fahrenden Schüler*innen der IGS:FF

repräsentativ dargestellt und ausgewertet werden konnten, welche nachfolgend als Datengrundlage für die weiteren Bearbeitungsschritte dienen.

In Hinblick auf die Gestaltung der Fragestellen innerhalb der Befragung wurden diese so gestellt, dass die Antworten valide sind. Eine Problematik stellte die Freitextangaben bei der Schulweglänge und -dauer dar. Außerdem wäre eine weitere Auswahlmöglichkeit *keine Wünsche* oder *kein Grund* bei den Fragen 9, 10, 11 und 14 für die Auswertung hilfreich gewesen (vgl. Anh. 1.4). Die Objektivität der Mobilitätsbefragung kann aufgrund der fehlenden Nachkontrolle innerhalb der Klassen nicht bestätigt werden. Trotz direkter Anweisungen für die Lehrkräfte (vgl. Anh. 1.6) gab es unterschiedliche Handhabungen in der Durchführung der Befragung.

Sofern eine weitere Mobilitätserhebung durchgeführt werden sollte, ist eine ausführliche Vorbereitung und Durchführung mit intensiver Involvierung und Betreuung der Schüler*innen, Lehrkräfte und Eltern / Erziehungsberechtigten zu empfehlen. Dies kann zu einer größeren Stichprobengröße und damit zu repräsentativeren Aussagen bei allen Auswertungen führen. Außerdem sollte eine Selbstselektion vermieden werden. Ggf. lässt sich dies mit Projekttagen umsetzen, bei denen verkehrsplanerisches Fachpersonal anwesend ist.

Abschließend kann gesagt werden, dass die Auswertungen der Mobilitätsbefragung, insbesondere der Radschulwegrouten und der subjektiven Gefahrenstellen der Rad fahrenden Schüler*innen sowie der Wünsche zur Verbesserung und Stärkung des Radverkehrs an der IGS:FF durch alle teilgenommenen Schüler*innen, hilfreiche repräsentative Ergebnisse geliefert haben, welche im Folgenden zur Erarbeitung der Mängel- und Maßnahmenblätter für die Stadt Braunschweig (vgl. Kapitel 5), des Radschulwegplanes (vgl. Kapitel 6) sowie für die Maßnahmenvorschläge für die IGS:FF (vgl. Kapitel 7) beitragen.

4 Unfallauswertung

Eine entscheidende Voraussetzung für die Erarbeitung eines Radschulwegplanes ist die Auswertung der Radfahrunfälle im Schuleinzugsgebiet (vgl. Kapitel 2.4). Dabei steht die Identifikation von Gefahrenstellen auf dem Schulweg im Vordergrund (GDV, 2010, S. 8). Ziel dieses Kapitels ist die Bestandsaufnahme und Analyse der Radverkehrsunfälle im Schulumfeld der IGS:FF. Dabei werden Unfallhäufungsstellen und -linien im Braunschweiger Straßenverkehrsnetz identifiziert, welche die Grundlagen für die Erstellung des Radschulwegplanes und der Mängel- und Maßnahmenblätter darstellen. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte, von der Datenbeschaffung, Datenbereinigung bis hin zur Definition von Unfallhäufungsstellen und -linien sowie der Zusammenführung mit den Ergebnissen aus der Mobilitätsbefragung, beschrieben.

4.1 Vorbereitung

Für die Unfallauswertung werden die Radfahrunfälle mit Personenschäden (leicht-, schwerverletzt oder getötet) von Kindern und Jugendlich der letzten drei Jahre im 5 km Radius der IGS:FF (vgl. Anh. 1.5) benötigt (GDV, 2010, S. 42; Voigt & Böhmer, 2006, S. 17). Die dreijährige Unfalltypensteckkarte (3-J $K_{U(P)}$) bietet dabei Informationen über den Unfallort, den Unfalltyp (vgl. Anh. 3.1), die Unfallschwere (leicht-, schwerverletzt, getötet) sowie Sondermerkmale (z. B. Radfahrbeteiligung) (FGSV, 2012c).

Die 3-JK_{U(P)} mit Radverkehrsunfällen von Kindern und Jugendlichen von 2019 bis 2021 im 5 km Schuleinzugsradius der IGS:FF wurde bei der Polizei Braunschweig angefragt. Aufgrund der bisherigen Datenbearbeitung und fehlenden Informationen zum Alter wurde die Dreijahreskarte mit Radverkehrsunfällen aller Altersklassen aus den Jahren 2018 bis 2020 im jpg.-Format übermittelt. In der 3-JK_{U(P)} der Jahre 2018-2020 (vgl. Anh. 3.2) ist zu erkennen, dass sich die Radverkehrsunfallpunkte überlagern und dadurch keine detaillierte Analyse möglich ist. Eine Zusendung der Unfalldaten als shp.- Datei oder im xlsx.-Format war der Polizei Braunschweig nicht möglich. Folglich kann keine detaillierte Analyse auf Grundlage der polizeilichen 3-JK_{U(P)} erfolgen.

Demzufolge werden im weiteren Verlauf die polizeilich erfassten Straßenverkehrsunfälle aus dem *Unfallatlas* der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder verwendet. Die OpenData-Plattform bietet Unfälle mit Personenschäden in ganz Deutschland zum Herunterladen in shp.- und csv.-Format zur freien Verfügung an (Statistische Ämter, 2022). In Folge der bisher fehlenden Unfalldaten aus dem Jahr 2021 werden in dieser Arbeit die

Straßenverkehrsunfalldaten mit Personenschaden aus den Jahren 2018 bis 2020 ausgewertet. Da die Daten alle deutschlandweiten Verkehrsunfälle der vergangenen drei Jahre enthalten, werden diese im nachfolgendem Kapitel 4.2 auf die notwendigen Radverkehrsunfälle im 5 km Radius der IGS:FF bereinigt. Trotz der umfangreichen Datenmenge des *Unfallatlas* liegen keine Informationen über das Alter verunglückten Radfahrenden und dem Wegezweck vor. Infolgedessen kann keine differenzierte Auswertung der Radverkehrsunfälle mit Kindern und Jugendlichen auf dem Schulweg vorgenommen werden.

4.2 Durchführung

Die Daten aus dem *Unfallatlas* der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder (2022) enthalten alle deutschlandweiten Straßenverkehrsunfälle. Für die Unfallanalyse bezüglich der Erarbeitung des Radschulwegplanes werden hingegen ausschließlich Radverkehrsunfälle im 5 km Radius der IGS:FF benötigt. Aufgrund dessen wurden vorab die Rohdaten der einzelnen Betrachtungsjahre bereinigt.

Dafür wurden zunächst die Straßenverkehrsunfälle extrahiert, an denen mindestens ein Fahrrad beteiligt war. Um die Radverkehrsunfalldaten in das Geoinformationssystem *QGIS* darstellen zu können, wurden die Koordinaten in das korrekte Format formatiert. Anschließend wurden die xlsx.-Dateien in csv.-Dateien exportiert und in *QGIS* eingeladen. Für die Darstellung der Radverkehrsunfälle im 5 km Schulradius wurden die Radverkehrsunfälle mit Personenschaden aus den drei Betrachtungsjahren mit Hilfe von *QGIS* auf das Untersuchungsgebiet zugeschnitten. Nach Speicherung der Datei im shp.-Format sind alle Radverkehrsunfälle von 2018 bis 2020 in *QGIS* hinterlegt.

Die daraus erstellte Unfalltypensteckkarte zeigt die Radverkehrsunfälle im 5 km Radius der IGS:FF nach den Unfalltypen in den 36 Monaten von 2018 bis 2020 (vgl. Abb. 4.1). Dabei beschreibt der Unfalltyp die Konfliktsituation, infolge derer es zum Unfall gekommen ist (FGSV, 2012c, S. 8). Auf eine separierte Darstellung der Unfallschwere sowie von Sondermerkmalen wurde verzichtet. Bei der Erstellung der Unfalltypenkarte wurde sich an dem *M Uko* der FGSV (2012c) orientiert.

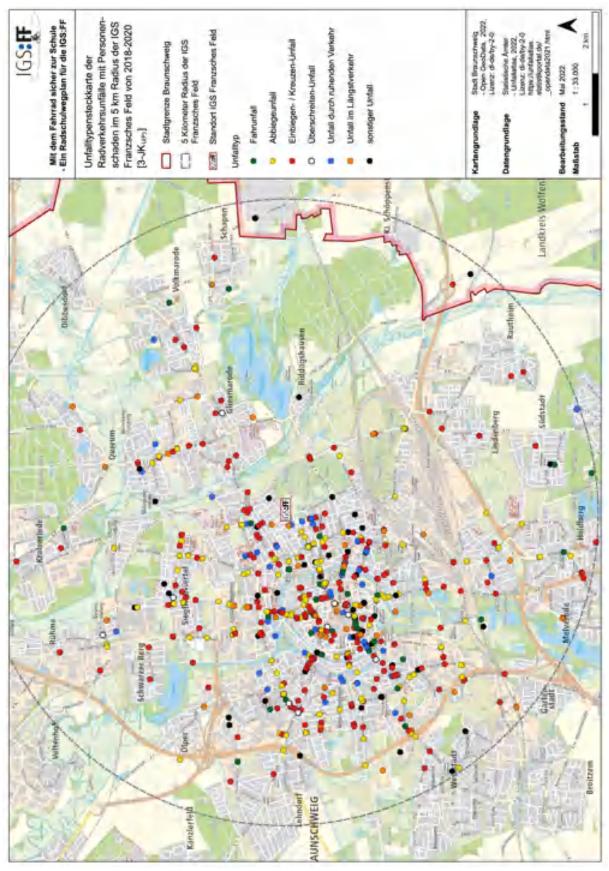


Abb. 4.1: Unfalltypensteckkarte 3-JK_{U(P)} der Radverkehrsunfälle mit Personenschaden im 5 km Radius der IGS:FF von 2018 bis 2020

Auf Grundlage der 3-JK_{U(P)} (vgl. Abb. 4.1) werden im Kapitel 4.3 die Unfallhäufungen im Braunschweiger Radverkehr bestimmt. Unter Unfallhäufungen werden Bereiche im Straßennetz definiert, die eine festgelegte Anzahl an Unfällen in einem abgesteckten räumlichen Gebiet überschreiten. Dabei werden Unfallhäufungen in zwei Arten unterschieden: Unfallhäufungsstellen (UHS) und Unfallhäufungslinien (UHL). UHS sind punktuelle Unfallhäufungen, welche meist in Knotenpunktbereichen, wie Kreuzungen, Einmündungen, oder an kurzen Streckenabschnitten wie Kurven, entstehen. Unter UHL werden linienhafte Unfallhäufungen auf längeren Streckenabschnitten verstanden (FGSV, 2012c).

Aus der untenstehenden Tab. 4.1 sind die aus dem *M Uko* der FGSV (2012c) definierten Grenzwerte zu entnehmen. Diese grenzen die Anzahl der Radverkehrsunfälle mit Personenschäden innerorts in der maximalen Ausdehnung ab.

Tab. 4.1: Kriterien für UHS und UHL auf Innerortsstraßen (eigene Darstellung in Anlehnung an FGSV, 2012c, S. 15, Tab. 2; S. 18, Tab. 6)

	Grenzwert	Ausdehnung	
Unfallhäufungsstell	e (UHS) innerorts i	n der 3-JK _{U(P)}	
Knoten	5 U(P)	Fahrbahnrand = 25 m	
		Fahrbahnachse = 50 m	
freie Strecke	5 U(P)	max. 50 m (ab Knoteneinfluss)	
Unfallhäufungslinie	Unfallhäufungslinie (UHL _{Typ4}) innerorts in der 3-JK _{U(P)}		
Strecke	3 U(P) _{Typ4}	max. 300 m zwischen zwei aufeinanderfolgende	
		Überschreiten-Unfälle	

Auf Grundlage der definierten Grenzwerte und Ausdehnungen in Tab. 4.1 werden im folgenden Kapitel 4.3 die UHS und UHL im 5 km Radius der IGS:FF bestimmt. Des Weiteren werden die objektiv ermittelten UHS und UHL mit den subjektiven Gefahrenpunkten aus der Mobilitätserhebung verglichen. Die Ergebnisse stellen die Grundlage für die Erarbeitung der Aufmerksamkeitspunkte innerhalb des Radschulwegplanes sowie für die Mängel- und Maßnahmenblätter für die Stadt Braunschweig dar. Von weiteren deskriptiven Unfallanalysen der Radverkehrsunfälle im 5 km Schuleinzugsradius bezüglich der Unfallschwere, Unfalltypen usw. wird abgesehen, da diese für die Erarbeitung des Radschulwegplanes nicht erforderlich sind (Voigt & Böhmer, 2006, S. 18).

4.3 Auswertung

In diesem Kapitel werden UHS und UHL der 671 Radverkehrsunfälle mit Personenschäden (leicht-, schwerverletzte und getötete Personen) aus den Jahren 2018 bis 2020 in dem 5 km Radius der IGS:FF anhand der 3-JK_{U(P)} (vgl. Abb. 4.1) ausgewertet. Wie bereits in Kapitel 2.2 definiert, muss dabei die Dunkelziffer bei den polizeilich erfassten Unfällen berücksichtigt werden. Außerdem werden, soweit UHS oder UHL auftreten, diese mit den subjektiven Gefahrenstellen der an der Mobilitätsbefragung teilgenommenen Schüler*innen zusammengeführt und analysiert.

Unter Berücksichtigung der Grenzwerte aus Tab. 4.1 wurden 9 UHS im 5 km Schuleinzugsgebiet der 3-JK_{U(P)} lokalisiert. Die auf der Abb. 4.2 dargestellten Unfallhäufungsstellen der Radverkehrsunfälle mit Personenschaden von 2018 bis 2020 sind in Tab. 4.2 detailliert aufgelistet. Eine genauere Darstellung der UHS ist im Anh. 3.3 dargestellt. Zu erkennen ist, dass sich an jeder UHS mindestens ein Abbiege-, Einbiege- oder Kreuzen-Unfall innerhalb der drei Untersuchungsjahren ereignet hat. Unter Berücksichtigung der Unfallauswertung aus dem Jahr 2019 in Kapitel 2.2 (vgl. Abb. 2.6) ist dies eine der häufigsten Unfallursachen bei Radverkehrsunfällen. Von weiteren deskriptiven Analysen wird im Folgenden abgesehen, da sie für die Erarbeitung des Radschulwegplanes für die IGS:FF nicht notwendig sind. Detailliertere Untersuchungen der Unfallhäufungen werden im Kapitel 5 anhand von Ortsbegehungen durchgeführt.

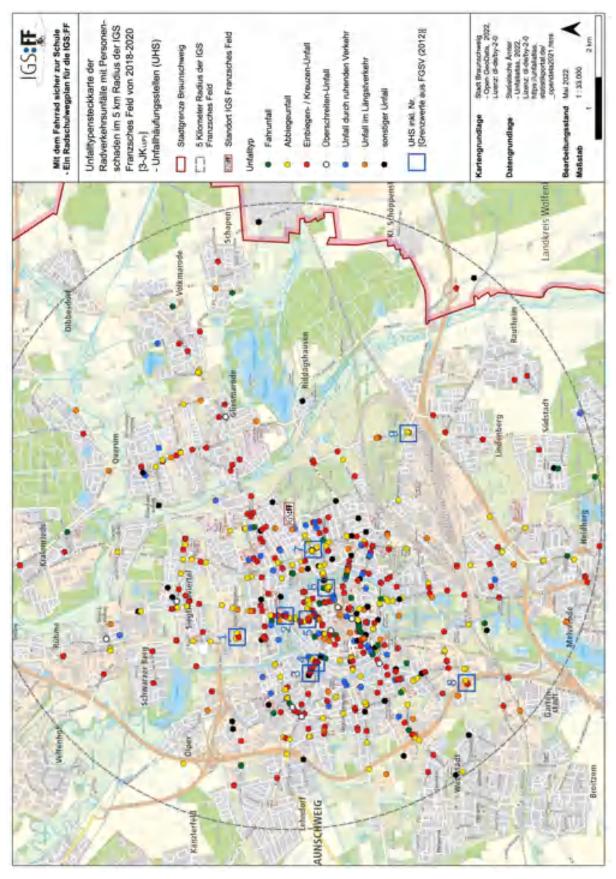


Abb. 4.2: UHS von Radverkehrsunfällen mit Personenschaden im 5 km Radius der IGS:FF von 2018 bis 2020 aus der 3-JK_{U(P)}

Tab. 4.2: UHS von Radverkehrsunfällen mit Personenschaden im 5 km Radius der IGS:FF von 2018 bis 2020 aus der 3-JK_{U(P)} (vgl. Abb. 4.2)

Nr.	Karte	Beschreibung UHS	Anzahl und Beschreibung der
INI.	Nante	Describering of 15	Unfalltypen
1	Anh. 3.3.1	Hamburger Straße /	1x – Fahrunfall
		Ludwigstraße	4x – Einbiegen- / Kreuzen-Unfall
2	Anh. 3.3.2	Am Wendentor /	9x – Einbiegen- / Kreuzen-Unfall
		Wendentorwall	1x – Unfall im Längstverkehr
3	Anh. 3.3.3	Celler Straße /	1x – Abbiegeunfall
		Freisestraße	3x – Einbiegen-/ Kreuzen-Unfall
			1x – Unfall im Längstverkehr
			1x – sonstiger Unfall
4	Anh. 3.3.4	Celler Straße /	6x – Einbiegen- / Kreuzen-Unfall
		Petritorwall	
5	Anh. 3.3.5	Wendenstraße /	1x – Abbiegeunfall
		Werder	5x – Einbiegen- / Kreuzen-Unfall
6	Anh. 3.3.6	Am Theater /	1x – Abbiegeunfall
		Steinweg	5x – Einbiegen- / Kreuzen-Unfall
			1x – Überschreiten-Unfall
7	Anh. 3.3.7	Hagenring /	1x – Fahrunfall
		Jasperallee	4x – Abbiegeunfall
8	Anh. 3.3.8	Theodor-Heuss-Straße /	1x – Abbiegeunfall
		Alte Frankfurter Straße	4x – Einbiegen- / Kreuzen-Unfall
9	Anh. 3.3.9	Helmstedter Straße /	5x – Abbiegeunfall
		Brodweg	

Die wissenschaftliche Untersuchung Überprüfung und Verbesserung der Grenzwerte zum Erkennen von Unfallhäufungen im Straßennetz aus dem Jahr 2008 von der BASt hat ergeben, dass innerorts nur Unfälle des Unfalltyps 4 Überschreiten für Unfallhäufungslinien relevant sind (Körner et al., 2008, S. 121; FGSV, 2012c, S. 19). Dabei dürfen zwischen zwei aufeinander folgenden Überschreiten-Unfällen maximal 300 m liegen. In Hinblick auf die Überschreiten-Unfälle mit Radfahrbeteiligung in den Jahren 2018 bis 2020 im Untersuchungsgebiet sind 3 UHL zu erkennen (vgl. Abb. 4.3). Die Tab. 4.3 beschreibt die UHL und weist auf die im Anh. 3.4 dargestellten Karten hin.

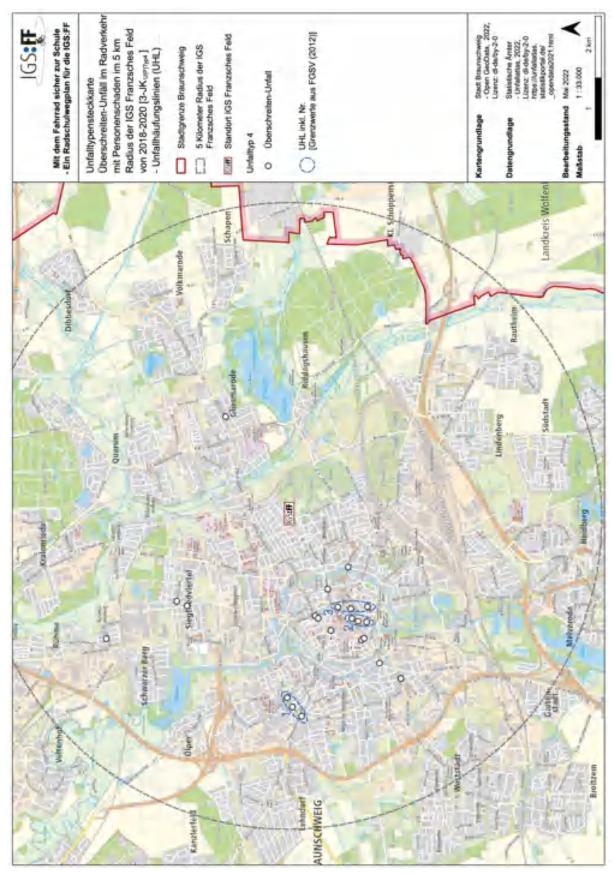


Abb. 4.3: UHL von Radverkehrsunfällen mit Personenschaden im 5 km Radius der IGS:FF von 2018 bis 2020 aus der 3-JK_{U(P)Typ4}

Tab. 4.3: UHL von Radverkehrsunfällen mit Personenschaden im 5 km Radius der IGS:FF von 2018 bis 2020 aus der 3-JK_{U(P)Typ4} (vgl. Abb. 4.3)

Nr.	Karte	Beschreibung UHL	Anzahl Unfalltyp 4 "Überschreiten"
1	Anh. 3.4.1	Rudolfplatz / Neustadtring	3x
2	Anh. 3.4.2	Leopoldstraße / Münztstraße	3x
3	Anh. 3.4.2	Auguststraße / Bohlweg	3x

Für eine detaillierte Problembeschreibung und Ableitung von Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit an den UHS und UHL sind Ortsbegehungen notwendig. Diese werden in Kapitel 5 durchgeführt. Aufgrund des Umfangs dieser Arbeit werden dabei nicht alle hier definierten UHS und UHL berücksichtigt. Unter Einbeziehung der aktuellen Radschulwege und der subjektiven Gefahrenstellen der Schüler*innen an der IGS:FF aus der Mobilitätsbefragung werden im Folgenden die zu besichtigenden UHS und UHL festgelegt.

Für die Erarbeitung des Radschulwegeplanes sind die Stellen gesondert aufzuzeigen, die auf den empfohlenen Radschulwegen Gefahren aufweisen. Das heißt, dass UHS oder UHL an denen aktuell keine Schulradwege der teilgenommenen Schüler*innen der IGS:FF entlangführen, innerhalb der Ortsbesichtigungen nicht berücksichtigt werden.

Die Abb. 4.4 zeigt, dass die UHS Nr. 2 und Nr. 8, sowie alle UHL (Nr. 1, 2, 3) nicht von den Schüler*innen der IGS:FF auf den Weg zu Schule befahren werden. Die objektiven Unfallhäufungsstellen Nr. 1, 3, 4, 5, 6, 7 und Nr. 9 verlaufen durch die aktuellen Radschulwege der Schüler*innen. An diesem UHS werden die Ortsbesichtigungen durchgeführt und Mängel- und Maßnahmenblätter für die Stadt Braunschweig erstellt (vgl. Kapitel 5).

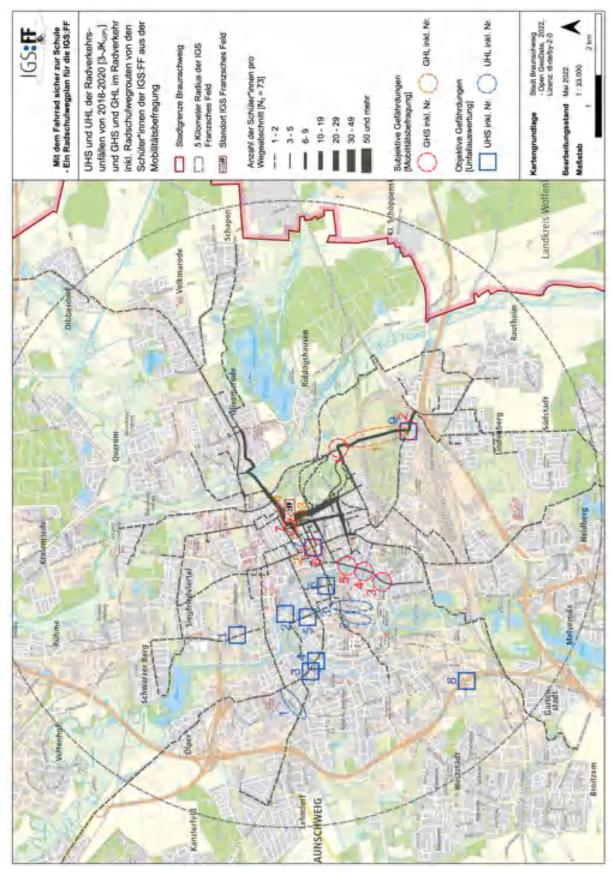


Abb. 4.4: UHS und UHL der Radverkehrsunfälle von 2018 bis 2020 aus der 3-JK_{U(P)} und GHS und GHL im Radverkehr und Radschulwegrouten der Schüler*innen der IGS:FF aus der Mobilitätsbefragung

Innerhalb der Mobilitätsbefragung haben die Schüler*innen, welche mindestens einen Tag in der Woche mit dem Fahrrad zu Schule fahren, Gefahrenstellen auf ihrem Radschulweg im Braunschweiger Straßenverkehrsnetz gekennzeichnet. Die Auswertung in Kapitel 3.3.5 zeigt die subjektiven GHS und GHL. Unter Hinzunahme dieser zu den objektiven UHS aus der Unfallauswertung können Bereiche im Braunschweiger Straßenverkehrsnetz identifiziert werden, welche priorisiert berücksichtigt werden müssen.

Das Zusammenfügen der subjektiven Gefährdungshäufungsstellen und -linien aus der Mobilitätsbefragung und den objektiven Unfallhäufungsstellen und -linien aus der Unfallauswertung zeigt die Abb. 4.4. Es ist zu erkennen, dass sich die objektiven UHS Nr. 7 und Nr. 9 mit den subjektiven Unsicherheiten der Schüler*innen (GHS Nr. 2 und Nr. 6) decken. Die Tab. 4.4 zeigt die Anzahl der Gefahrennennungen im Vergleich. Innerhalb der beiden Kreuzungsbereiche Helmstedter Straße / Brodweg und Hagenring / Jasperallee sind Radverkehrsunfälle sowie subjektive Unsicherheiten der Schüler*innen beim Abbiegen und Überqueren zu identifizieren. Aufgrund der Überschneidung von objektiver und subjektiver Verkehrsunsicherheit werden die beiden Knotenpunkte innerhalb der Ortsbegehungen und Mängel- und Maßnahmenblätter primär betrachtet.

Tab. 4.4: Knotenpunkte im 5 km Schuleinzugsradius der IGS:FF mit einer GHS [Mobilitätsbefragung] und einer UHS [Unfallauswertung] (vgl. Abb. 4.5)

Beschreibung	GHS [Mobilitätsbefragung]	UHS [Unfallauswertung]
der Stelle	Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
Helmstedter	2	4x – Gefahr durch abbiegende	9	5x – Abbiegeunfall
Straße /		Autos / Ausfahrten		
Brodweg		3x – unsichere / gefährliche		
		Straßenquerung		
Hagenring /	6	1x – Gefahr durch abbiegende	7	1x – Fahrunfall
Jasperallee		Autos / Ausfahrten		4x – Abbiegeunfall
		4x – kein Radweg		
		3x – unsichere / gefährliche		
		Straßenquerung		

4.4 Zusammenfassung und Diskussion

Aufgrund der fehlenden Datengrundlage der Radverkehrsunfälle aus dem Jahr 2021 musste auf den dreijährigen Betrachtungszeitraum von 2018 bis 2020 zurückgegriffen werden. Die Auswertung aus den Jahren 2019 bis 2021 hätte einen aktuelleren Überblick über die bestehenden Unfallhäufungen geben können. Außerdem enthielten die Straßenverkehrsunfälle aus dem *Unfallatlas* der Statistischen Ämter keine Informationen über das Alter oder den Wegezweck der verunglückten Radfahrenden, wodurch keine differenzierten Analysen durchgeführt werden konnten.

Zusammenfassend konnten bei der objektiven Unfallauswertung der Radverkehrsunfälle von 2018 bis 2020 im 5 km Schulradius der IGS:FF 9 UHS und 3 UHL identifiziert werden. Unter Hinzunahme der aktuellen Radschulwege der Schüler*innen wurden 7 UHS (UHS Nr. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9) definiert, welche mit Hilfe von Ortsbesichtigungen im weiteren Verlauf ausführlich beschrieben werden. Die Einbeziehung der subjektiven GHS und GHL aus der Mobilitätsbefragung in die objektive Unfallauswertung hat gezeigt, dass die UHS Nr. 7 und Nr. 9 priorisiert zu betrachten sind.

Innerhalb der Ortsbesichtigungen in Kapitel 5 werden die Konfliktsituationen der 7 UHS sowie die subjektiven 7 GHS und 4 GHL detailliert beschrieben und dokumentiert. Darauf aufbauend werden die Mängel- und Maßnahmenblätter, inkl. Handlungsempfehlungen, für die Stadt Braunschweig erstellt. Ziel dieser Maßnahmen- und Mängelblätter ist die Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur und die Erhöhung der Verkehrssicherheit.

Neben der Erarbeitung der Mängel- und Maßnahmenblätter der 7 UHS und der subjektiven Gefahrenstellen werden diese Bereiche, sofern die empfohlenen Radschulwege dort entlanglaufen, innerhalb des Radschulwegplanes als Aufmerksamkeitspunkte vermerkt (vgl. Kapitel 6). Dabei steht die Sicherung der Schüler*innen der IGS:FF auf dem Schulweg mit dem Fahrrad im Vordergrund.

5 Ortsbegehungen – Mängel- und Maßnahmenblätter

Der letzte Teil der Bestandsaufnahme und Analyse zur Erarbeitung des Radschulwegplanes für die IGS:FF ist die Ortsbegehung (vgl. Kapitel 2.4). Dabei beschränkt sich die Ortsbegehung auf die Stellen im Braunschweiger Straßenverkehrsnetz, die sich als Gefahrenpunkte aus der Mobilitätsbefragung der Schüler*innen (vgl. Kapitel 3.3.5) und der Unfallauswertung der Radverkehrsunfälle von 2018 bis 2020 (vgl. Kapitel 4.3) ergaben.

Ziel der Ortsbegehung ist Einschätzung der Bedeutsamkeit der Gefahrenstelle und die Erarbeitung von Mängel- und Maßnahmenblätter für die Stadt Braunschweig zur Beseitigung der Problemstellen auf den Radschulwegen. Dabei werden den einzelnen Gefährdungsstellen Prioritäten zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge zugeordnet. Bis zur Beseitigung der Problemstellen werden diese im Radschulwegplan der IGS:FF als Aufmerksamkeitspunkte vermerkt.

5.1 Vorbereitung

Innerhalb der Ortsbegehungen werden vorrangig die Stellen berücksichtig, die sich als GHS und GHL aus der Mobilitätsbefragung und als UHS aus der Unfallauswertung ergeben haben und durch die die aktuellen Radschulwege der Schüler*innen der IGS:FF verlaufen. Die Abb. 5.1 und Tab. 5.1 zeigen die Problemstellen, die in Form einer Ortsbegehung begutachtet werden und für die anschließend Mängel- und Maßnahmenblätter für die Stadt Braunschweig erstellt werden. Dabei werden Problemstellen, welche eine Häufung von subjektiver und objektiver Gefährdungen ausweisen, in der Bewertung priorisiert. Danach werden die UHS, GHS und GHL bewertet. Die relevanten Problemstellen befinden sich dabei in einem 2,5 km Radius der IGS:FF (vgl. Abb. 5.1).

Tab. 5.1: Übersicht Nummerierung der Ortsbegehungen bzw. Mängel- und Maßnahmenblätter

subjektive + objektiven Ge-	objektiven Ge	efahrenstellen	subjektive Get	fahrenstellen
fahrenstelle [vgl. Kapitel 4.3]	[Unfallauswertung, vgl. Ka-		[Mobilitätsbefragung, vgl.	
	pitel 4.3]		Kapitel 3.3.5]	
1. GHS 2 / UHS 9	3. UHS 1	6. UHS 5	8. GHS 1	13 . GHL 1
2. GHS 6 / UHS 7	4. UHS 3	7 . UHS 6	9. GHS 3	14 . GHL 2
	5. UHS 4		10 . GHS 4	15 . GHL 3
			11. GHS 5	16 . GHL 4
			12 . GHL 7	

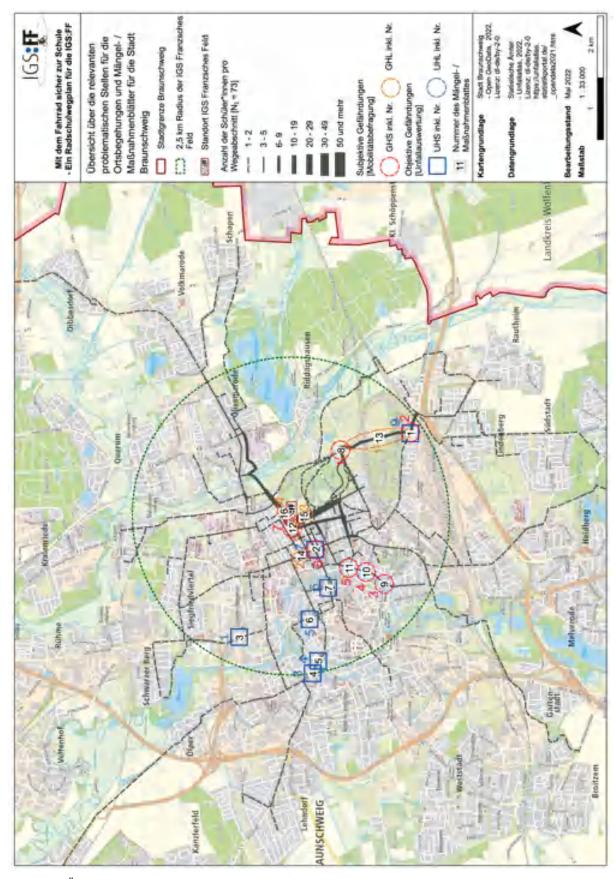


Abb. 5.1: Übersicht über die relevanten problematischen Stellen für die Ortsbegehungen und Mängel-/ Maßnahmenblätter für die Stadt Braunschweig

5.2 Durchführung

Die vorab definierten Gefahrenstellen wurden an folgenden Tage und Uhrzeiten begutachtet:

- Donnerstag, 09.06.2022 von 08:00 Uhr bis 16:30 Uhr
- Freitag, 10.06.2022 von 07:15 Uhr bis 14:00 Uhr
- Montag, 13.06.2022 von 07:15 Uhr bis 09:30 Uhr

Als Hilfestellung für die Begehungen der Gefahrenstellen wurden die Checklisten aus dem Leitfaden Schulwegpläne leichtgemacht von Leven et al. (2019) verwendet. Außerdem wurden eine Kamera, eine Stoppuhr, ein Maßband und ein Tablet zur Datenerfassung genutzt. Die Fotodokumentation der Gefahrenstellen erfolgte aus unterschiedlichen Perspektiven innerhalb des gesamten Kreuzungs- / Einmündungsbereichs. Durch die Momentbeobachtungen vor Ort konnten bereits erste Überlegungen und Empfehlungen für die beobachteten Defizite formuliert werden.

5.3 Auswertung – Mängel- und Maßnahmenblätter für die Stadt Braunschweig

Auf Grundlage der in den Ortbegehungen dokumentierten Defiziten und den Empfehlungen aus dem Leitfaden *Schulwegpläne leicht gemacht* von Leven et al. (2019) wurden die Mängel- und Maßnahmenblätter erstellt.

Die Konflikt- und Problembeschreibungen resultieren aus der beobachteten Verkehrssituation und den vorab definierten subjektiven und objektiven Gefährdungen. Auf Grundlage der vor Ort durchgeführten Messungen und Fotodokumentationen sowie der ERA der FGSV (2010a), wurden die bestehenden Querungsstellen, Sichtbeziehungen und Führungsformen des Radverkehrs auf ihre Richtigkeit untersucht. Für die Prüfung der regelkonformen Querungsstellen und Führungsformen des Radverkehrs sind die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und die Kfz-Verkehrsstärken in der werktäglichen Spitzenstunden notwendig. Für die Kfz-Verkehrsstärken in den Spitzenstunden wurden 10 % der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken werktags (DTVw) aus der Verkehrsmengenkarte Kfz der Stadt Braunschweig genutzt (Stadt Braunschweig, 2018a). Ergänzend sind aktuell geplante Verbesserung oder bereits umgesetzte Maßnahmen an den Gefährdungsstellen, wie z. B. durch den Ziel- und Maßnahmenkatalog Radverkehr in Braunschweig (Stadt Braunschweig, 2021b) in den Mängel- und Maßnahmenblättern enthalten. Auf Grundlage der beschriebenen Defizite, den vorhandenen Richtlinien der ERA (2010a) und den ggf. bereits geplanten Maßnahmen konnten die Maßnahmenvorschläge und Prioritäten festgelegt werden.

	Helmstedter Straße / Brodweg Mängel- / Maßnahmenblatt		
Allgemein	Helmstedter Straße	Brodweg	
V _{zul} [km/h]	50	30	
DTVw [Kfz/24h]	8.800	3.300	
Führungsform	Einrichtungsradweg	Mischverkehr	

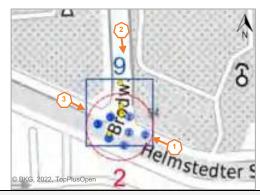
Subjektive Gefahrenstelle [Mobilitätsbefragung] – GHS 2

- 4x Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten [2]
- 3x unsichere / gefährliche Straßenquerung [3]

Objektive Gefahrenstelle [Unfallauswertung] – UHS 9

5x – Abbiegeunfall

Ortsbegehung am: 10. Juni 2022, 07:15











Helmstedter Straße / Brodweg

Mängel- / Maßnahmenblatt

Nr. 1

Problem- / Konfliktbeschreibung

Die Unfallauswertung der Radverkehrsunfälle von 2018 bis 2020 ergab eine Unfallhäufung an der Einmündung Helmstedter Straße / Brodweg mit fünf Abbiegeunfällen. Innerhalb der Mobilitätsbefragung der Schüler*innen an der IGS:FF im März 2022 haben an der Einmündung vier Schüler*innen eine Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten und drei Schüler*innen eine unsichere / gefährliche Straßenquerung genannt. Aufgrund von Bauarbeiten an der Bahnunterführung Brodweg und der dadurch zeitweisen Vollsperrung des Brodweges für alle Verkehrsteilnehmenden (vgl. Aufnahme 4) weicht die an dem Tag der Ortsbesichtigung beobachteten Verkehrssituation von der eigentlichen ab. Die Einmündung des Brodweges in die Helmstedter Straße wurde im Jahr 2015 aufgrund von Unfallhäufungen umgebaut. Zur Erhöhung der Verkehrssicherheit wurde ein Lichtsignalanlage, ein 1,60 m breiter Radweg und ein 2,50 m breiter Gehweg gebaut (regionalHeute.de, 2015).

Gefahr durch abbiegenden Kfz-Verkehr – Infolge der Vollsperrung des Brodweges konnte die reale Verkehrssituation nicht beobachtet werden. Auf Grundlage der Mobilitätsbefragung und der Unfallauswertung ist ein Konflikt zwischen dem auf den Brodweg abbiegenden Kfz-Verkehr und den kreuzenden Radfahrenden zu erkennen. Der südlich der Helmstedter Straße in den Brodweg rechtsabbiegende Kfz-Verkehr hat dieselbe LSA-Phase wie die geradeausfahrenden Radfahrenden (vgl. Aufnahme 1). Ursachen für eine Konfliktsituation zwischen dem rechts abbiegenden Kfz-Verkehr von der Helmstedter Straße auf den Brodweg und den geradeausfahrenden Radfahrenden können im mangelnden Schulterblick und im Unterschätzen der Geschwidnigkeiten der Radfahrenden liegen (leichte Abschüssigkeit des Radweges) .

Unsichere / gefährliche Straßenquerung – Eine Gefährdung bei der Überquerung ist nicht zu erkennen. Die beidseitigen LSA haben ausreichend lange Grünphasen, eine Radfahrspur und eine LSA für Radfahrende.

Maßnahmenvorschläge

Gefahr durch abbiegenden Kfz-Verkehr – Für eine bessere Erkennbarkeit des Radweges innerhalb der Einmündung sollte der Radweg farbliche hervorgehoben (rote Fahrbahnmarkierung) und mit einem weißen Fahrradpiktogramm mit Richtungspfeilen versehen werden. Im Rahmen deshalbjährigen Kompaktberichtes des Ziel- und Maßnahmenkatalogs Radverkehr in Braunschweig berichtete die Stadtverwaltung der Stadt am 31.03.2022 über die Umsetzung der Rotmarkierung an der Einmündung Helmstedter Straße / Brodweg bis Herbst 2022 (vgl. Abb. x) (Stadt Braunschweig, 2022a). Zur Vermeidung des toten Winkels beim Abbiegen in den Brodweg ist das Anbringen eines Trixi-Spiegels zu empfehlen.

Priorität

hoch

	Hagenring / Jasperallee Mängel- / Maßnahmenblatt	
Allgemein	Hagenring	Jasperallee
V _{zul} [km/h]	50	50
DTVw [Kfz/24h]	16.200 – 18.300	3.700 - 5.500
Führungsform	Einrichtungsradweg	Mischverkehr

Subjektive Gefahrenstelle [Mobilitätsbefragung] – GHS 6

- 1x Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten [2]
- 3x unsichere / gefährliche Straßenquerung [3]
- 3x kein Radweg [4]

Objektive Gefahrenstelle [Unfallauswertung] – UHS 7

• 1x – Fahrunfall • • 4x – Abbiegeunfall •



Ortsbegehung am: 13. Juni 2022, 08:15













Seite 1 von 2

Hagenring / Jasperallee

Mängel- / Maßnahmenblatt

Nr. 2

Problem- / Konfliktbeschreibung

Die Kreuzung Hagenring / Jasperallee ist aufgrund der vier Abbiegeunfälle und einem Fahrunfall mit Radverkehrsbeteiligung von 2018 bis 2020 eine Unfallhäufungsstelle. Innerhalb der Mobilitätsbefragung der Schüler*innen an der IGS:FF im März 2022 wurden außerdem sieben subjektive Gefährdungen an der Kreuzung genannt: unsichere / gefährliche Straßenquerung (3 Nennungen), kein Radweg (3 Nennungen), Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten (1 Nennung).

Kein Radweg [Jasperallee] – Der Radverkehr wird auf der Jasperallee im Mischverkehr geführt. Auf Grundlage des DTV_w-Wertes und der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h ist nach der *ERA* (FGSV, 2010, S. 18 ff.) die Führung im Mischverkehr regelkonform. An den Kreuzungsbereichen der Jasperallee (vgl. Aufnahme 1, 3) sind Markierungen für den Radverkehr angebracht. Nordöstlich der Jasperallee ist die Fahrbahnmarkierung für geradeausfahrende Radfahrende rechts neben der Rechtsabbiegerpur der Kfz-Fahrenden (vgl. Aufnahme 1). Dies führt bei rechtsabbiegenden Kfz-Fahrenden und geradeausfahrenden Radfahrenden zu Konflikten.

Gefahr durch abbiegenden Kfz-Verkehr – An allen Kreuzungsarmen kommt es bei rechtsabbiegendem Kfz-Verkehr und geradeausfahrenden Radfahrenden zweitweise zu Konflikten (vgl. Aufnahme 2, 4). Die Grünphasen des rechtsabbiegenden Verkehrs und der geradeausfahrenden Radfahrenden ist gleich. Für Kfz kann hier der tote Winkel ein Problem darstellen. Zusätzlich dazu stört der parkende Kfz-Verkehr auf dem südöstlichen Ring die Sicht auf die geradeausfahrenden Radfahrenden (vgl. Aufnahme 4). Auch bei dem aus der Jasperallee auf den Ring rechtsabbiegenden Kfz-Verkehr kommt es zu Konflikten mit den über die LSA querenden Zu Fuß Gehenden und Radfahrenden (gleichzeitige Grünphase).

Maßnahmenvorschläge

Kein Radweg [Jasperallee] – Überarbeitung der Fahrbahnmarkierung an der nordöstlichen Kreuzung Jasperallee / Hagenring für geradeausfahrende Radfahrende und rechtsabbiegende Kfz-Fahrende (vgl. Aufnahme 1).

Gefahr durch abbiegenden Kfz-Verkehr – Konzept zur separaten Signalisierung für rechtsabbiegende Kfz-Fahrende und geradeausfahrende Radfahrende. Außerdem sollten an der LSA am Hagenring ein *Trixi-Spiegel* zur Vermeidung des toten Winkels angebracht werden. Südöstlich des Hagenrings ist die *Verlagerung der Parkplätze* am Kreuzungsbereich für eine verbesserte Sichtbeziehung zu empfehlen (vgl. Aufnahme 4). Außerdem sollten die Fahrbahnen der Radfahrenden am Kreuzungsbereich *farblich hervorgehoben* werden.

Priorität

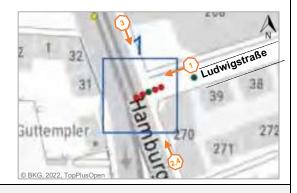


hoch

Hamburger Straße / Ludwigstraße Mängel- / Maßnahmenblatt			Nr. 3
Allgemein	Hamburger Straße	Ludwigstraße	
V _{zul} [km/h]	50	50	
DTVw [Kfz/24h]	14.100	< 2.000	
Führungsform Einrichtungsradweg Mischverkehr			

Objektive Gefahrenstelle [Unfallauswertung] – UHS 1

- 1x Fahrunfall •
- 4x Einbiegen- / Kreuzen-Unfall •



Ortsbegehung am: 9. Juni 2022, 08:15









Seite 1 von 2

Hamburger Straße / Ludwigstraße

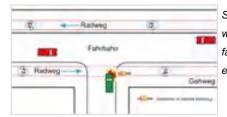
Mängel- / Maßnahmenblatt

Nr. 3

Problem- / Konfliktbeschreibung

An der Einmündung Hamburger Straße / Ludwigstraße ereigneten sich in den Jahren 2018 bis 2020 vier Einbiegen- / Kreuzen-Unfälle und einen Fahrunfall mit Radfahrbeteiligung.

Falsche Benutzung von Radwegen Entlang der Hamburger Straße stadtauswärts ist ein getrennter einseitig nutzbarer Radweg in ausreichender Breite vorhanden (vgl. Aufnahme 2, 3,



Skizze Einrichtungsradweg und Radfahrenden in falscher Richtung (Leven et al, 2019, S. 45)

4). Ein vermehrt auftretendes Problem an dieser UHS ist die falsche Benutzung des Radweges durch die Radfahrenden. Die Kraftfahrzeugfahrenden erwarten keine aus falscher Richtung von rechts fahrenden bzw. entgegenkommenden Radfahrenden. Dies führt zu zahlreichen Konfliktsituationen zwischen den Radfahrenden aus falscher Fahrtrichtung und dem rechts abbiegenden Kfz-Verkehr aus der Hamburger Straße bzw. aus der Ludwigstraße (vgl. Aufnahme 4).

Sichtbeziehung Kfz-Verkehr

Die Sichtbeziehung der Kfz-Fahrenden ist aus der Ludwigstraße auf die von links kommenden Radfahrenden aufgrund der Hauswand leicht eingeschränkt. Um einen guten Blick auf den fließenden Verkehr auf der Hamburger Straße zu bekommen, fahren die Kfz-Fahrende über die Haltelinie hinaus (vgl. Aufnahme 2, 4).

Maßnahmenvorschläge

Falsche Benutzung von Radwege

Für eine bessere Erkennbarkeit des Radweges innerhalb der Einmündung Hamburger Straße / Ludwigstraße sollte der *Radweg farbliche hervorgehoben* (rote Fahrbahnmarkierung) und mit einem weißen *Fahrradpiktogramms mit Richtungspfeil* versehen werden. Um die falsche Fahrtrichtung von Radfahrenden zu verhindern, sind verstärkter *polizeiliche Kontrollen* und *Aufklärungs-arbeit* im Rahmen der Radfahrprüfung in der Schule zu empfehlen.

Sichtbeziehung Kfz-Verkehr

Für einen besseren Überblick über den Verkehrsfluss auf die Hamburger Straße stadtauswärts und der Vermeidung des Haltens auf dem Radweg ist das Anbringen eines Spiegels gegenüber der Ludwigstraße geeignet.

Priorität

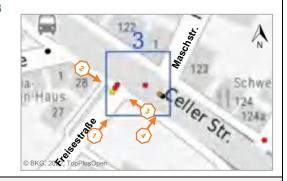


hoch

	Celler Straße / Freisestraße Mängel- / Maßnahmenblatt	Nr. 4
Allgemein	Celler Straße [stadteinwärts]	Freisestraße
V _{zul} [km/h]	50	30 [30-Zone]
DTVw [Kfz/24h]	14.000	< 2.000
Führungsform	Zweirichtungsradweg	Mischverkehr

Objektive Gefahrenstelle [Unfallauswertung] – UHS 3

- 1x Abbiegeunfall
- 3x Einbiegen- / Kreuzen-Unfall •
- 1x Unfall im Längstverkehr
- 1x sonstiger Unfall •



Ortsbegehung am: 9. Juni 2022, 09:15









Seite 1 von 2

Celler Straße / Freisestraße

Mängel- / Maßnahmenblatt

Nr. 4

Problem- / Konfliktbeschreibung

Innerhalb der Unfallauswertung der Radverkehrsunfälle von 2018 bis 2020 wurde diese UHS mit drei Einbiegen-/ Kreuzen-Unfällen, einen Abbiegeunfall, einen Unfall im Längstverkehr und einen sonstigen Unfall identifiziert.

Mitte 2020 wurde vom Rat der Stadt Braunschweig der Ziel- und Maßnahmenkatalog *Radverkehr in Braunschweig* beschlossen. Auf Grundlage dieses Katalogs wurde 2021 die Querung Celler Straße im Verlauf Freisestraße-Maschstraße erneuert und ein Zweirichtungsradweg zwischen Freisestraße und der östlichen LSA (vgl. Aufnahme 3, 4) nach Braunschweiger Standards gebaut (Stadt Braunschweig, 2021b). Aufgrund der bereits umgesetzten Maßnahmen kann die UHS als veraltet und bereits verbessert angesehen werden.

Sichtbeziehung Kfz-Verkehr

Die Sichtbeziehung des aus der Freisestraße kommenden Kfz-Verkehrs auf die von links kommenden Radfahrende ist aufgrund der links parkenden Kfz leicht eingeschränkt (vgl. Aufnahme 1). Auch die Sichtbeziehung der von der Celler Straße in die Freisestraße recht abbiegende Kfz-Verkehr auf die Radfahrenden kann aufgrund der am Fahrbahnrand parkenden Kfz behindern (vgl. Aufnahme 2).

Maßnahmenvorschläge

Aufgrund der beobachteten Sichtbehinderung bezüglich des ruhenden Verkehrs ist eine weitere Beobachtung des Unfallgeschehens in den kommenden Jahren bezüglich Einbiegen- / Kreuzen-Unfälle an der Celler Straße / Freisestraße zu empfehlen.

Darüber hinaus sind *keine Maßnahmen* bezüglich des UHS vorzuschlagen, da diese bereits Ende 2021 umgesetzt wurden (Stadt Braunschweig, 2021b).

Priorität

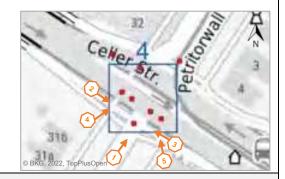


keine

Celler Straße / Petritorwall Mängel- / Maßnahmenblatt			Nr. 5
Allgemein	Celler Straße [stadteinwärts]	Petritorwall	
V _{zul} [km/h]	50	30 [Fahrradstraße]	
DTVw [Kfz/24h]	14.000	< 2.000	
Führungsform	Einrichtungsradweg	Mischverkehr	

Objektive Gefahrenstelle [Unfallauswertung] – UHS 4

• 6x – Einbiegen- / Kreuzen-Unfall •



Ortsbegehung am: 9. Juni 2022, 09:45



Seite 1 von 2

Celler Straße / Petritorwall

Mängel- / Maßnahmenblatt

Nr. 5

Problem- / Konfliktbeschreibung

Innerhalb von drei Jahren (2018 bis 2020) geschahen sechs Einbiegen- / Kreuzen-Unfälle mit Radverkehrsbeteiligung und Personenschäden auf der Celler Straße (stadteinwärts) Höhe Petritorwall.

Fehlende gesicherte Querungsstelle

Die Querung nordwestlich des Petritorwalls über die viel befahrene Celler Straße ist aufgrund einer fehlenden Querungsstelle als gefährlich einzustufen (vgl. Aufnahme 4). Für den Kfz-Verkehr, welcher hier wegen der entfernteren LSA (vgl. Aufnahme 5) halten muss, ist die Überquerung durch zu Fuß Gehende und Radfahrende nicht ersichtlich. Außerdem ist die Tiefe der Mittelinsel nicht ausreichend (< 2,00 m).

Zu kurze und unterbrochene LSA-Phasen

Die LSA-Phasen für Zu Fuß Gehende sowie Radfahrende (vgl. Aufnahme 5) ist an der Kreuzung zu kurz. Außerdem ist die Grünphase aufgrund der Teilung durch den mittig liegenden ÖPNV geteilt. Demzufolge fahren die meisten Radfahrende quer über die ungesicherte Querungsstelle (vgl. Aufnahme 4).

Sichtbeziehungen Kfz-Verkehr

Der aus dem Petritorwall südlich kommenden Kfz-Verkehr hat aufgrund der Begrünung einen eingeschränkten Blick auf die von links kommenden Radfahrenden und den fließenden Verkehr, weshalb die Kfz-Fahrenden teilweise auf dem Radweg halten (vgl. Aufnahme 1, 2).

Maßnahmenvorschläge

Fehlende gesicherte Querungsstelle + Sichtbeziehung Kfz-Verkehr

Im Rahmen der Ziel- und Maßnahmenliste Radverkehr in Braunschweig wurde der "Umbau der Kreuzung Celler Straße / Petritorwall und Herstellung einer verbesserten Querungsmöglichkeit für den Fuß- und Radverkehr im Verlauf Petritorwall" festgelegt (Stadt Braunschweig, 2021b). Der Umbau soll im Jahr 2023 stattfinden. Dabei sollte vor allem auf eine hohe Verkehrssicherheit, einer verständliche Verkehrsführung für Radfahrenden und ausreichende Beleuchtung geachtet werden.

Priorität

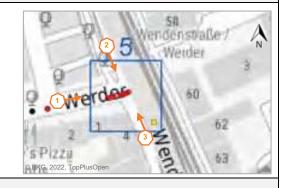


hoch

	Wendenstraße / Werder Mängel- / Maßnahmenblatt	Nr. 6
Allgemein	Wendenstraße	Werder
V _{zul} [km/h]	50	30 (30-Zone)
DTVw [Kfz/24h]	9.200	< 2.000
Führungsform	Zweirichtungsradweg	Mischverkehr

Objektive Gefahrenstelle [Unfallauswertung] – UHS 5

- 1x Abbiegeunfall
- 5x Einbiegen- / Kreuzen-Unfall •



Ortsbegehung am: 9. Juni 2022, 10:45







Wendenstraße / Werder

Nr. 6

Mängel- / Maßnahmenblatt

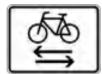
Problem- / Konfliktbeschreibung

In der Einmündung Wendenstraße / Werder ereigneten sich von 2018 bis 2020 fünf Einbiegen- / Kreuzen-Unfälle und ein Abbiegeunfall mit Radfahrbeteiligung.

Radfahrende kreuzen von rechts und links

Der westlich der Wendenstraße verlaufende Radweg kann in beiden Fahrtrichtungen von den Radfahrenden befahren werden. Dies ist dem Kfz-Verkehr aus Werder kommend durch das Zusatzzeichen 1000-32 über dem STOP-Schild ersichtlich (vgl. Aufnahme 1). Dem rechts abbiegenden Verkehr aus der Wendenstraße (stadteinwärts) ist die Freigabe der beidseitigen Nutzung des Radverkehrs nicht ersichtlich (vgl. Aufnahme 2). Lediglich das Zusatzzeichen 1000-32 unter dem Zeichen 241 (Getrennter Fuß- und Radweg) auf dem Radweg lässt die beidseitige Kreuzung durch

Radfahrende erahnen. Die Kfz-Fahrende achten von rechts abbiegen auf Werder nur auf die von hinten kommenden Radfahrende (stadteinwärts, vgl. Aufnahme 2) wodurch Konflikte mit den von vorne kreuzenden Radfahrenden (stadtauswärts, vgl. Aufnahme 3) entstehen.



Zusatzzeichen 1000-32

Außerdem führt es ebenfalls zu Konflikten zwischen dem Rechtsabbieger aus Werder mit dem von rechts kommenden Radverkehrs aufgrund von Aufmerksamkeitsdefiziten bei den Rechtsabbiegenden.

Maßnahmenvorschläge

Radfahrende kreuzen von rechts und links

Für eine eindeutigere Erkennbarkeit der von rechts und links kreuzenden Radfahrenden auf der Einmündung Wendenstraße / Werder sollte der Radweg farblich hervorgehoben (rote Fahrbahnmarkierung) und mit einem weißen Fahrradpiktogramm mit zwei Richtungspfeilen versehen werden.

Im Rahmen des Ziel- und Maßnahmenkatalogs *Radverkehr in Braunschweig* wurde in der Sitzung des Ausschusses für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben am 07.12.2021 die Umsetzung der Rotmarkierung an der Einmündung Wendenstraße / Werder beschlossen (vgl. Abbildung x) (Stadt Braunschweig, 2021a). Das Vorhaben sollte zeitnah umgesetzt werden.

Priorität

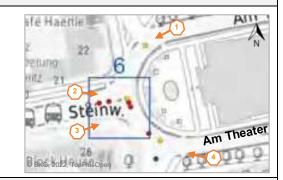


hoch

	Am Theater / Steinweg Mängel- / Maßnahmenblatt	Nr. 7
Allgemein	Am Theater	Steinweg
V _{zul} [km/h]	30	50
DTVw [Kfz/24h]	5.700 - 7.300	10.500
Führungsform	Einrichtungsradweg/ Schutzstreifen	Einrichtungsradweg

Objektive Gefahrenstelle [Unfallauswertung] – UHS 6

- 1x Abbiegeunfall
- 5x Einbiegen- / Kreuzen-Unfall •
- 1x Überschreite-Unfall •



Ortsbegehung am: 9. Juni 2022, 11:15









Seite 1 von 2

Nr. 7

Am Theater / Steinweg

o (nahmanhlatt

Mängel- / Maßnahmenblatt

Problem- / Konfliktbeschreibung

Die UHS der Radverkehrsunfälle von 2018 bis 2020 an der Einmündung Am Theater / Steinweg enthält fünf Einbiegen- / Kreuzen-Unfälle, einen Abbiegeunfall und einen Überschreiten-Unfall. Im Jahr 2021 wurden durch die Polizei Braunschweig diese Einmündung als UHS definiert. Als Reaktion durch die Stadt Braunschweig wurden Anfang 2022 kurzfristige Maßnahmen zur Entschär-

fung der UHS umgesetzt (Stadt Braunschweig, 2021d):

- Streckenbezogen Tempo 30 Am Theater (vgl. Aufnahme 2, 3)
- Stoppschild für rechts abbiegender Kfz-Verkehr aus Steinweg auf Am Theater (vgl. Aufnahme 2, 3)



Lageplanskizze der kurzfristigen Maßnahmen Am Theater / Steinweg (Stadt Braunschweig, 2021d)

- Querungsinsel am Steinweg ausschließlich für Zu Fuß Gehende (vgl. Aufnahme 2, 3)
- Radverkehr wird gebündelt auf der Straße Am Theater geführt
- Farbliche Markierung der Radfurten am Steinweg und am Theaterwall (vgl. Aufnahme 1-4) Die Verwaltung der Stadt Braunschweig plant darüber hinaus eine grundlegende Verbesserung des Radverkehrs im Umfeld des Staatstheaters. Im Zuge des Ziel- und Maßnahmenkatalogs *Radverkehr in Braunschweig* soll eine Konzeption zur Verbesserung der Radverkehrsverbindung Wallingring-Route zwischen Theaterwall und Magnitorwall / Ehrenbrechtstraße im Bereich Am Theater / Steinweg erfolgen (Stadt Braunschweig, 2021b). Dieses Vorhaben wird aufgrund der

Komplexität in den kommenden Jahren umgesetzt.

Maßnahmenvorschläge

Die geplanten Anpassungen der Verkehrsführung auf dem Steinweg und Am Theater sollten zeitnah umgesetzt werden. Dabei sind die Empfehlungen der Unfallkommission Braunschweig (UKo) vom April 2022 zu berücksichtigen (UKo, 2022, S. 11 ff.)

- Reduzierung der Fahrstreifen des Steinweg i. R. Theater auf nur einen Fahrstreifen
- Einrichtung eines Radfahrstreifens idealerweise in Rotmarkierung zwischen den Fußgängerüberwegen zum Theater- und Museumspark
- Austausch der Radwegpflasterung vor dem Café Haertle gegen Gehwegpflasterung
- Anheben des Bordsteins am Theaterwall in der bisherigen Fahrtrichtung der Radfahrer aus dem Theaterpark auf den vormals Radweg vor Café Haertle, Verschieben des abgesenkten Bordsteins am Theaterwall i.R. Norden
- Führung des Radverkehrs des Steinweg an geeigneter Stelle auf die Fahrbahn
- Austausch der Radwegpflasterung auf dem Steinweg gegen Gehwegpflasterung

Priorität

hoch

Brodweg / Georg-Westermann-Allee Nr Mängel- / Maßnahmenblatt			
Allgemein	Brodweg	Georg-Westermann-Allee	
V _{zul} [km/h]	30	50	
DTVw [Kfz/24h]	8.500	7.900	
Führungsform	Mischverkehr, Gehweg für	Mischverkehr	
	Radverkehr freigegeben		
	(Zweirichtung)		

Mängel

Subjektive Gefahrenstelle [Mobilitätsbefragung] – GHS 1

- 3x Gefahr durch abbiegende
 Autos / Ausfahrten [2]
- 4x unsichere / gefährliche Straßenquerung [3]

© EKG, 2022, TopPlusOpen

Ortsbegehung am: 10. Juni 2022, 10:00













Seite 1 von 2

Brodweg / Georg-Westermann-Allee

Mängel- / Maßnahmenblatt

Nr. 8

Problem- / Konfliktbeschreibung

Innerhalb der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF im März 2022 haben drei Schüler*innen angegeben, dass an der Einmündung Brodweg / Georg-Westermann-Allee eine Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten besteht. Vier weitere Schüler*innen sehen an der Einmündung eine unsichere / gefährliche Straßenquerung. Aufgrund von Bauarbeiten an der Bahnunterführung Brodweg und der zeitweisen Vollsperrung des Brodweges weichen die aktuellen Verkehrsstärken von den eigentlichen ab. Dies muss im Verlauf der Situationsbeschreibung berücksichtigt werden.

Unsichere / gefährliche Straßenquerung – Der bestehenden Bahnübergang Am Lünischteich kann beidseitig durch den für Radfahrende freigegebenen Gehweg überquert werden (vgl. Aufnahme 5). Der Bahnübergang ist durch eine akustische und optische Warnungen sowie Schranken gesichert. Die Wartezeiten sind gering. Die Querungshilfe sowie die Aufstellflächen auf der Einmündung Brodweg / Georg-Westermann-Allee (vgl. Aufnahme 2,6) wurde Anfang 2018 durch Umbauten für Zu Fuß Gehende und Radfahrende ausreichend dimensioniert und die Sichtverhältnisse zum abbiegenden Verehr verbessert (Stadt Braunschweig, 2018b).

Gefahr durch abbiegenden Verkehr / Ausfahrten – Der gegenüber der Georg-Westermann-Allee angebrachte Spiegel verschafft dem Verkehr einen Überblick über den aus Südwesten kommenden Verkehr (vgl. Aufnahme 2). Sichtbehinderungen gibt es an der Einmündung keine. Eine Gefahr durch den abbiegenden Verkehr ist aufgrund dessen in der Ortsbegehung nicht zu erkennen gewesen.

Keine Radweg – Auf der Georg-Westermann-Allee wird der Radverkehr trotz der hohen Verkehrsstärken und zulässigen Höchstgeschwindigkeit im Mischverkehr geführt. Am Brodweg sowie am Bahnübergang Am Lünischteich sind durch Zusatzschilder beidseitig für Radfahrende freigebende Gehwege vorhanden. Aufgrund fehlender eigenständiger Radverkehrsanlagen ist die Verkehrsführung für Radfahrende und Kfz-Fahrende nicht eindeutig.

Maßnahmenvorschläge

Radweg - Aufgrund des touristisch verlaufenden Radweges Ringgleis ist eine eindeutige und verkehrssichere Radverkehrsführung an der Einmündung und entlang des Brodweges zu erstellen. Östlich der Georg-Westermann-Allee bis zu der Einmündung ist die Erstellung eines Geh- und Radweges zu empfehlen (FGSV, 2010a, S. 18 ff.). Dadurch wird die Verkehrsführung an der Einmündung Brodweg zum nördlichen Gehweg (Freigabe Radfahrende) am Bahnübergang Am Lünischteich eindeutig und übersichtlicher. Der vorhandene Gehweg mit Freigabe für Radfahrende sollte verbreitert werden (aktuelle Breite: 2,00 m).

Priorität

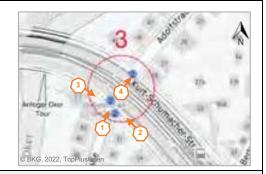
mittel

Adolfstraße / Kurt-Schumacher-Straße Mängel- / Maßnahmenblatt			Nr. 9
Allgemein	Adolfstraße	Kurt-Schumacher-Straße	
V _{zul} [km/h]	30 (30-Zone)	50	
DTVw [Kfz/24h]	< 2.000	8.900 – 9.200	
Führungsform	Fahrradstraße	Einrichtungsradweg	

Mängel

Subjektive Gefahrenstelle [Mobilitätsbefragung] – GHS 3

 3x – Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten [2]



Ortsbegehung am: 9. Juni 2022, 16:30









Seite 1 von 2

Adolfstraße / Kurt-Schumacher-Straße

Mängel- / Maßnahmenblatt

Nr. 9

Problem- / Konfliktbeschreibung

Drei Schüler*innen haben innerhalb der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF im März 2022 angegeben, dass an der Einmündung Adolfstraße / Kurt-Schumacher-Straße eine Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten besteht.

Abbiegende Autos / Ausfahrten

Der Kfz-Verkehr hat an der Einmündung aus allen Richtungen eine gute Sichtbeziehung zu den Radfahrenden. Die Sichtbeziehungen entsprechen den Richtlinien.

Querung

Ein Problem stellt die Querung der Zu Fuß Gehende und Radfahrende aus südlicher Richtung (Adolfstraße) über die Kurt-Schumacher-Straße an beiden Querungen dar. Die westliche Kurve auf der Kurt-Schumacher-Straße ist schlecht einsehbar und die Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Kurt-Schumacher-Straße liegt bei 50 km/h. Die Übergänge werden von vielen Radfahrenden und Zu Fuß Gehenden gequert.

Eine Alternative zu dieser Querung sind die beiden ca. 200m entfernten signalgesteuerten Kreuzungen Kennedy-Platz und Kurt-Schumacher-Straße / Ottmerstraße.

Maßnahmenvorschläge

Querung

Eine Änderung der Überquerungsstelle ist nach der *ERA* (FGSV, 2010a, S. 57), sofern die Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h nicht überschritten wird, nicht notwendig.

Für einen schnelle Reaktion auf möglicherweise auftretende Unfallhäufung an der Überquerungsstelle ist eine *regelmäßige Überprüfung der Straßenverkehrsunfällen* an der Überquerung zu empfehlen. Außerdem sollte auf die Einhaltung der Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h geachtet werden.

Priorität



niedrig

Adolfstraße / Leonhardstraße Mängel- / Maßnahmenblatt			Nr. 10
Allgemein	Adolfstraße	Leonhardstraße	
V _{zul} [km/h]	30 (30-Zone)	30	
DTVw [Kfz/24h]	< 2.000/ 2.200	4.900	
Führungsform	Fahrradstraße	Radfahrstreifen	

Mängel

Subjektive Gefahrenstelle [Mobilitätsbefragung] – GHS 4

• 3x – unsichere / gefährliche Straßenquerung [3]



Ortsbegehung am: 10. Juni 2022, 08:45









Seite 1 von 2

Adolfstraße / Leonhardstraße

Nr. 10

Mängel- / Maßnahmenblatt

Problem- / Konfliktbeschreibung

An der Kreuzung Adolfstraße / Leonhardstraße haben drei Schüler*innen innerhalb der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF im März 2022 eine Gefahr aufgrund einer unsicheren / gefährlichen Straßenquerung gesehen.

Unsicheren / gefährlichen Straßenquerung

Die Sichtbeziehungen entsprechen den Richtlinien der *ERA* (FGSV, 2010a, S. 17). Für die vorliegende Verkehrssituation ist nach der *ERA* keine Überquerungshilfe notwendig (ebd., S. 57). Die westlich liegende Lichtsignalanlage für Zu Fuß Gehende kann nach Bedarf genutzt werden.

Maßnahmenvorschläge

Es ist *keine Maßnahme* zu empfehlen, da die Kreuzung bezüglich der Überquerung den Anforderung und Richtlinien entspricht.

Priorität



keine

Adolfstraße / Helmstedter Straße / ParkstraßeMängel- / MaßnahmenblattNr. 11AllgemeinAdolfstraße / ParkstraßeHelmstedter StraßeVzul [km/h]30 (30-Zone)50DTVw [Kfz/24h]< 2.000</td>6.600FührungsformFahrradstraßeMischverkehr

Mängel

Subjektive Gefahrenstelle [Mobilitätsbefragung] – GHS 5

• 3x – kein Radweg [4]



Ortsbegehung am: 10. Juni 2022, 09:00









Adolfstraße / Helmstedter Straße / Parkstraße

Mängel- / Maßnahmenblatt

Nr. 11

Problem- / Konfliktbeschreibung

An der Kreuzung Adolfstraße / Helmstedter Straße / Parkstraße nennen drei Schüler*innen (Auswertung Mobilitätsbefragung an der IGS:FF im März 2022) eine Gefahrenstellen aufgrund eines fehlenden Radweges.

Radweg

Die von Süden nach Norden verlaufenden Straßen Adolfstraße und Parkstraße sind Fahrradstraßen, wobei die Parkstraße nur südlich von Kfz-Fahrenden befahren werden darf (Einbahnstraße; vgl. Aufnahme 1, 2). Auf der Parkstraße ist beidseitiges Parken erlaubt. Die vorhandene Fahrbahnbreite von 3,00 m auf der Parkstraße ist bei einem Überholvorgang eines Kfz-Fahrenden und eines Radfahrenden zu eng. Hier entsteht ein subjektives unsicheres Sicherheitsgefühl.

Auf der Helmstedter Straße wird der Radverkehr im Mischverkehr geführt. Der Schutzstreifen auf der Museumsstraße (westlich, fortlaufend der Helmstedter Straße) endet vor dem Übergang zur Helmstedter Straße (vgl. Abbildung X). Auf Grundlage des DTV_w-Wertes und der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h ist nach der *ERA* die Führung im Mischverkehr nicht zu empfehlen (FGSV, 2010a, S. 18 ff.).

Sichtbeziehung Kfz-Verkehr

Die Sichtbeziehungen sowie der Fußverkehr an der Kreuzung Adolfstraße / Helmstedter Straße / Parkstraße werden durch die weit im Kreuzungsbereich parkenden Kfz behindert. Dadurch ist die Einsehbarkeit der Kreuzung für Rad- und Kfz-Fahrende eingeschränkt (vgl. Aufnahme 1, 3). Dies kann zu Konfliktsituationen führen.

Maßnahmenvorschläge

Radweg

Für die Erhöhung der subjektiven Verkehrssicherheit für Radfahrenden wird in der Parkstraße die Prüfung für die *Entfernung eines Parkstreifens* (westlich oder östlich) empfohlen.

Auf der Helmstedter Straße ist die Fortführung des beidseitigen Schutzstreifen von der Museumsstraße zu prüfen.

Sichtbeziehung Kfz-Verkehr

Es sind *stärkere Kontrollen* des gesetzlichen Halteverbots von bis zu je 5,00 m von den Schnittpunkten der Fahrbahnkante gem. § 12 Abs. 1 Nr. 1 StVO durch die städtische Bußgeldabteilung durchzuführen. Gegebenenfalls ist eine *Grenzmarkierung* nach der Straßenverkehrsordnung (Verkehrszeichen 299) anzubringen.

Priorität



mittel

IGS**:FF**

Grünewaldstraße / Herzogin-Elisabeth-Straße Nr. 12 Mängel- / Maßnahmenblatt			
Allgemein	Grünewaldstraße	Herzogin-Elisabeth-Straße	
V _{zul} [km/h]	30 (30-Zone)	30 (30-Zone)	
DTVw [Kfz/24h]	< 2.000	< 2.000	
Führungsform	Zweirichtungsradweg	Mischverkehr	
	(nördlich Grünewaldstraße)		

Mängel

Subjektive Gefahrenstelle [Mobilitätsbefragung] - GHS 7

- 4x Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten [2]
- 1x unsichere / gefährliche
 Straßenquerung [3]
- 1x hier fühle ich mich unsicher / den Weg meide ich [5]

Ortsbegehung am: 10. Juni 2022, 12:45



Grünewaldstraße / Herzogin-Elisabeth-Straße

Mängel- / Maßnahmenblatt

Nr. 12

Problem- / Konfliktbeschreibung

Die GHS Nr. 7 definiert sich aus den Gefahrennennungen der Schüler*innen der IGS:FF innerhalb der Mobilitätsbefragung im März 2022: vier Schüler*innen sehen eine Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten an der Grünewaldstraße / Herzogin-Elisabeth-Straße, ein/e Schüler*in fühlt sich unsicher oder meidet diesen Weg zur Schule und ein/e Schüler*in empfindet die Einmündung als unsichere / gefährliche Straßenquerung. Die Einmündung liegt unmittelbar vor der IGS:FF und ist eine Hauptverkehrsverbindung für die Schüler*innen. Insbesondere zu den Stoßzeiten (Schulanfang und -ende) ist ein hohes Verkehrsaufkommen von Zu Fuß gehenden und Rad fahrenden Schüler*innen zu erkennen. Jeden Donnerstag ist die Herzogin-Elisabeth-Straße aufgrund des Wochenmarktes von 14:00 Uhr bis 18:00 Uhr gesperrt (vgl. Aufnahme 2).

Sichtbeziehung Kfz-Verkehr – Die Sichtbeziehung innerhalb der Einmündung ist von dem westlich kommendem Verkehr auf der Grünewaldstraße sowie für den abbiegenden Verkehr aus der südlich kommenden Herzogin-Elisabeth-Straße unzureichend. Die zu weit in den Kreuzungsbereich parkenden Kfz versperren den aus bzw. in die Herzogin-Elisabeth-Straße abbiegenden bzw. einbiegenden Verkehr die Sicht (vgl. Aufnahme 3). Außerdem werden die plötzlich zwischen den parkenden Kfz hervortretenden Personen schlecht erkannt. Insgesamt vermittelt die Grünewaldstraße mit den beidseitig parkenden Kfz, den meist auf der Fahrbahn fahrenden Radverkehr und den Kfz-Verkehr ein unklare Verkehrsführung und führt aufgrund dessen zu Konfliktsituationen und einem subjektiv unsicheren Sicherheitsgefühl.

Ungesicherte Querungsstelle – Auf der Grünewaldstraße befindet sich nördlich ein Zweirichtungsradweg. Dieser ist von bzw. auf die Herzogin-Elisabeth-Straße aufgrund der parkenden Kfz nicht ersichtlich (vgl. Aufnahme 1, 5).

Maßnahmenvorschläge

Sichtbeziehung Kfz-Verkehr – Für eine bessere Sichtbeziehung an der Einmündung sind rechts, links und gegenüber der Einmündung Halteverbote und ggf. Poller einzurichten. Außerdem sollten regelmäßige Kontrollen des Halteverbotes durch die städtische Bußgeldabteilung durchgeführt werden. Allgemein ist die Verlagerung von Parkplätze entlang der Grünewaldstraße aufgrund der starken Schulwegverbindung zu empfehlen.

Ungesicherte Querungsstelle – Bau einer Überquerungshilfe von / zu dem nördlich der Grünewaldstraße liegenden Zweirichtungsradweg. Insbesondere Entfernung der Parkplätze.

→ allgemein: Umbau der Einmündung mit Fokus auf Radfahrende und Zu Fuß Gehende

Priorität

hoch [aufgrund der Schulwegbeziehung zur IGS:FF]

	Brodweg Mängel- / Maßnahmenblatt	Nr. 13
Allgemein	Brodweg	
V _{zul} [km/h]	30	
DTVw [Kfz/24h]	8.500	
Führungsform	Mischverkehr	
	südlich Brodweg: Gehweg für Radverkehr freigegeben	

Mängel

Subjektive Gefahrenstelle [Mobilitätsbefragung] - GHL 1

- 5x viel/ zu schneller (Auto-)
 Verkehr [1]
- 2x Gefahr durch abbiegende
 Autos / Ausfahrten [2]
- 4x kein Radweg [4]
- 4x Sonstiges (Straßenschäden; keine Beleuchtung) [6]



Ortsbegehung am: 10. Juni 2022, 08:00













Seite 1 von 2

Brodweg

Nr. 13

Mängel- / Maßnahmenblatt

Problem- / Konfliktbeschreibung

Entlang des Brodweges empfinden die Rad fahrenden Schüler*innen der IGS:FF eine subjektive Gefährdungslinie bezüglich des zu schnellen / zu vielen (Auto-) Verkehrs (5 Nennungen), dem fehlenden Radweg (4 Nennungen), der abbiegenden Autos / Ausfahrten (2 Nennungen) und dem Straßenzustand (4 Nennungen) (Auswertung Mobilitätsbefragung März 2022). Aufgrund von Bauarbeiten an der Bahnunterführung Brodweg und der dadurch zeitweisen Vollsperrung des Brodweges für alle Verkehrsteilnehmenden (vgl. Aufnahme 6) weichen die Verkehrsstärken und die Verkehrssituation aktuell von den eigentlichen ab.

Radweg – Der Radverkehr auf dem Brodweg wird im Mischverkehr geführt. Die gesamte Fahrbahnbreite liegt ab Friedhofende (nach Überführungshilfe) aufgrund des einseitig parkenden Verkehrs bei 2,65 m (vgl. Aufnahme 3, 4, 5). Aufgrund der hohen Verkehrsstärken von 8.500 Kfz/24h und der Radschulwegrouten vieler Schüler*innen stellt die Führung im Mischverkehr und den am Straßenrand parkenden Kfz eine Gefahr dar. Insbesondere durch Überholvorgänge entlang der haltenden oder parkenden Fahrzeuge kommt es zu Konflikten. Viele Radfahrende fahren deswegen regelwidrig auf dem Gehweg (vgl. Aufnahme 5). Jedoch wird auch der Gehweg insbesondere im nördlichen Abschnitt des Brodweges durch parkenden Kfz eingeschränkt (vgl. Aufnahme 4). Außerdem ist der Zustand der Fahrbahn und des Gehweges schlecht. Ab der Aufnahme 2 ist der Gehweg für Radfahrende freigegeben.

Sichtbeziehung Kfz-Verkehr – Östliche des Brodweg befinden sich Kleingartenvereine (z. B. Kleingartenverein Brodweg e.V.). Die Ausfahrten sind schwer bzw. kaum einsehbar, was zu Konfliktsituationen führt.

Maßnahmenvorschläge

Aufgrund der wichtigen Radschulwegverbindung und der geplanten Veloroute ist eine Neuauflage des *Maßnahmenkonzept Brodweg* zu empfehlen. Dabei sollte der Fokus auf den Radverkehr liegen. Für eine subjektiv und objektiv verkehrssichere Radverkehrsführung auf dem Brodweg ist die *Prüfung und der Bau einer Radverkehrsanlage* zu empfehlen. Der Bau eines Schutzstreifen und / oder ein ausreichend dimensionierter Gehweg mit Zusatz "Radfahrer frei" ist geeignet (FGSV, 2010, S. 18 ff.). Außerdem muss eine *Verlagerung der Parkplätze* und *stärkeren Kontrollen* gegen das Parken auf Gehwegen durch die städtische Bußgeldabteilung erfolgen. Infolge des Umbaus ist auf eine ausreichende Dimensionierung zur verbesserten *Sichtbeziehung* des aus den Kleingärten herausfahrenden Verkehrs, einer intakten Fahrbahnoberfläche sowie auf eine ausreichende Beleuchtung zu achten.

Priorität



hoch

Hagenring (Höhe Wiesenstraße) Mängel- / Maßnahmenblatt Allgemein Hagenring (Höhe Wiesenstraße) Vzul [km/h] 50 DTVw [Kfz/24h] 16.200 – 17.300 Führungsform Einrichtungsradweg

Mängel

Subjektive Gefahrenstelle [Mobilitätsbefragung] – GHL 2

4x – viel / zu schneller
 (Auto-) Verkehr [1]



Ortsbegehung am: 09. Juni 2022, 16:45







Hagenring (Höhe Wiesenstraße)

Mängel- / Maßnahmenblatt

Nr. 14

Problem- / Konfliktbeschreibung

Vier Schüler*innen der IGS:FF empfinden den Hagenring (Höhe Wiesenstraße) aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens und der hohen Geschwindigkeiten als gefährlich (Auswertung Mobilitätsbefragung, März 2022).

Hohes Verkehrsaufkommens und Geschwindigkeiten

Der Ring ist eine Hauptverbindungsstrecke in Braunschweig. Hier besteht eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h.

Querung

Entlang des Rings gibt es mit einem Abstand von ca. 200 m eine gesicherte Querung mit LSA. An den sonstigen Querungsstellen (hier z. B. Höhe Wiesenstraße) ist eine Mittelinsel vorhanden. Außerdem ist der fließende Verkehrs gut einsehbar.

Radweg

Entlang des Hagenrings ist beidseitig ein Einrichtungsradweg mit einer unzureichenden Breite von 1,30 m mit Fahrbahnschäden vorhanden. Die nicht abgeflachten Bordsteinkanten sind für das Fahrgefühl störend.

Maßnahmenvorschläge

Hohes Verkehrsaufkommens und Geschwindigkeiten

Eine Geschwindigkeitsreduzierung wird aufgrund der Hauptverkehrsverbindung nicht empfohlen.

Querung

Aufgrund der regelmäßig gesicherten Querungen durch LSA und den übersichtlichen Übergänge über die Mittelinsel ist kein Handlungsbedarf zu erkennen.

Radweg

Wegen der zu schmalen Radwegbreite, den Fahrbahnschäden sowie der nicht sofort ersichtlichen Kreuzung von Radfahrenden an den Einmündungen ist eine komplette Sanierung / Erneuerung der Radwege entlang des Rings zu empfehlen. Dabei sollte auf eine ausreichende Breite nach den Richtlinien der ERA (FGSV, 2010a), einer Abflachung der Bordsteinkanten sowie einer farblichen Markierung der Radwege an den Einmündungen geachtet werden. Außerdem ist eine gute Sichtbeziehungen an allen Einmündungen und Kreuzungen durch das Zurücksetzen von dem parkenden Verkehr zu berücksichtigen.

Priorität



mittel; langfristig gesehen ist die Priorität der Sanierung der Radwege jedoch hoch

	Herzogin-Elisabeth-Straße Nr. 1 Mängel- / Maßnahmenblatt	15
Allgemein	Herzogin-Elisabeth-Straße	
V _{zul} [km/h]	50 (südlich Jasperallee), 30 (nördlich Jasperallee)	
DTVw [Kfz/24h]	4.600 (südlich Jasperallee), < 2.000 (nördlich Jasperallee)	
Führungsform	Mischverkehr	

Mängel

Subjektive Gefahrenstelle [Mobilitätsbefragung] – GHL 3

- 2x Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten [2]
- 3x kein Radweg [4]



Ortsbegehung am: 10. Juni 2022, 12:15













Herzogin-Elisabeth-Straße

Mängel- / Maßnahmenblatt

Nr. 15

Problem- / Konfliktbeschreibung

Auf der Herzogin-Elisabeth-Straße, kurz vor der IGS:FF, empfinden die Schüler*innen eine subjektive Gefahr aufgrund des fehlenden Radweges (3 Nennungen) und der abbiegenden Autos / Ausfahrten (2 Nennungen) (Auswertung Mobilitätsbefragung an der IGS:FF, März 2022). Jeden Donnerstag ist die Herzogin-Elisabeth-Straße aufgrund des Wochenmarktes von 14:00 Uhr bis 18:00 Uhr gesperrt (vgl. Aufnahme 5).

Radweg

Östlich der Herzogin-Elisabeth-Straße (von Süden nach Norden) ist ein gemeinsamer Geh- und Radweg vorhanden. Dieser endet auf Höhe der Jasperallee und wird zum Gehweg (vgl. Aufnahme 1, 3, 5). Der Radverkehr wird ohne Markierung oder Beschilderung auf die Fahrbahn der Herzogin-Elisabeth-Straße geleitet. Dies ist weder für Radfahrenden noch für die Kfz-Fahrende ersichtlich. Der Straßenzustand ist aufgrund des Kopfsteinpflaster für Radfahrende nicht ansprechend. Aus diesen Gründen fahren die meisten Radfahrende weiter auf dem Gehweg (vgl. Aufnahme 2, 3, 4). Auf der westlichen Herzogin-Elisabeth-Straße ist der Gehweg nicht für Radfahrende freigegeben. Hier wird der Radverkehr im Mischverkehr auf dem Kopfsteinpflaster geführt. Radfahrende fahren hier regelwidrig auf dem Gehweg.

Für den Kfz-Fahrenden, welche aus bzw. in die Jasperallee aus- / einbiegen, sind die kreuzenden Radfahrenden nicht sofort ersichtlich.

Maßnahmenvorschläge

Radweg

Bau eines weiterführenden Radweges östlich der Herzogin-Elisabeth-Straße oder klare Kennzeichnung des einfahrenden Radverkehrs auf die Herzogin-Elisabeth-Straße nach Ende des gemeinsamen Geh- und Radweges. Zur Attraktivitätssteigerung und Vermeidung der Gehwegnutzung durch Radfahrenden ist die Änderung der Fahrbahnoberfläche (kein Kopfsteinpflaster) zu empfehlen. Des Weiteren ist der Bau eines Radweges oder eines Radfahrstreifens westlich der Herzogin-Elisabeth-Straße zu empfehlen. Außerdem sollte den Kfz-Fahrenden die kreuzenden Radfahrenden deutlich ersichtlich gemacht werden, z. B. durch Beschilderung und Fahrbahnmarkierung.

Priorität



mittel

Grünewaldstraße (Höhe IGS Franzsches Feld) Mängel- / Maßnahmenblatt Allgemein Grünewaldstraße Vzul [km/h] 30 (30-Zone) DTVw [Kfz/24h] Führungsform Zweirichtungsradweg (nördlich Grünewaldstraße)

Mängel

Subjektive Gefahrenstelle [Mobilitätsbefragung] - GHL 4

- 1x viel / zu schneller (Auto-) Verkehr [1]
- 2x unsichere / gefährliche
 Straßenquerung [3]
- 4x kein Radweg [4]
- 2x hier fühle ich mich unsicher / den Weg meide ich [5]
- 1x Sonstiges (Straßenschäden) [6]



(GHS 7 siehe Mängel- / Maßnahmenblatt Nr. 12)

Ortsbegehung am: 09. Juni 2022, 15:30















Seite 1 von 2

Grünewaldstraße (Höhe IGS Franzsches Feld)

Mängel- / Maßnahmenblatt

Nr. 16

Problem- / Konfliktbeschreibung

Unter Abzug der GHS Nr. 7 ist auf der Grünewaldstraße, unmittelbar vor der IGS:FF, eine Gefährdungshäufungslinie durch die obenstehenden Angaben der Schüler*innen innerhalb der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF im März 2022 definiert worden. Die Straße führt direkt zur IGS:FF und ist daher die Hauptverkehrsverbindung für die Schüler*innen. Insbesondere zu den Stoßzeiten ist Verkehrsaufkommen von Zu Fuß gehenden und Rad fahrenden Schüler*innen hoch.

Radweg & Querungen – Nördlich der Grünewaldstraße befindet sich ein Zweirichtungsradweg mit regelkonformer Dimensionierung (vgl. Aufnahme 2). Der Zweirichtungsradweg beginnt bzw. endet an der Bernerstraße ohne Vorwarnung (vgl. Aufnahme 4). Im Bereich der Schulwege sind Zweirichtungsradwege ohne besondere Sicherung am Ende bzw. Anfang durch LSA oder Fahrbahnanhebungen in Einmündungsbereichen nicht zu empfehlen (GDV, 2006, S. 33). Die parkenden Kfz erschweren dabei die Sichtbeziehungen auf die einfahrenden / ausfahrenden Radfahrenden. Aus der Herzogin-Elisabeth-Straße gibt es keine Möglichkeit der direkten Querung auf den Zweirichtungsradweg, wodurch die meisten Radfahrenden auf der Fahrbahn oder rechts auf den Gehweg fahren (vgl. Aufnahme 5, 6). Eine gesicherte Querungsmöglichkeit zwischen dem Zweirichtungsradweg und der IGS:FF gibt es nicht (vgl. Aufnahme 7). Der Übergang wird durch parkende Autos versperrt. Dies führt dazu, dass die Schüler*innen nicht oder verspätet auf den Zweirichtungsradweg auffahren.

Sichtbeziehung Kfz-Verkehr – Die Sichtbeziehung des Kfz-Verkehr auf den Radverkehr an den Einmündungen der Grünewaldstraße (z. B. Herzogin Elisabeth-Straße, Bernerstraße, Feuerbachstraße) sind durch nah an den Kreuzungsbereich parkende Kfz eingeschränkt. Außerdem versperrt der ruhende Verkehr die Sicht auf plötzlich hervortretende Schüler*innen.

Maßnahmenvorschläge

Radweg & Querungen – "Punktueller Überquerungsbedarf außerhalb von Knotenpunkten ergibt sich insbesondere an bedeutenden Zielen des Radverkehr (z. B. Schulen). [...] An diesen Überquerungsstellen sind Überquerungsanlagen in der Regeln notwendig, wenn mit einem verstärkten Auftreten von Schülern [...] zu rechnen ist." [FGSV, 2010a, S. 57]. Aufgrund dessen wird folgendes empfohlen: Bau von gesicherten Querungshilfen von dem Zweirichtungsradweg zum Eingang bzw. zum Hinterhof der IGS:FF und an der Einmündung Herzogin-Elisabeth-Straße. Die Parkreihe direkt gegenüber der IGS:FF sollte zur Übersichtlichkeit entfernt werden. Am Ende bzw. Anfang des Zweirichtungsradweges (Höhe Bernerstraße) sollte der Radverkehr deutlich und verkehrssicher auf den Mischverkehr geleitet werden. Allgemein sollte die Grünewaldstraße – in Hinblick auf die erhöhte Wichtigkeit vor Schulen – neu und verkehrssicher konzipiert werden. Darüber hinaus sollten die Sichtbeziehungen an allen Einmündungen durch Verlagerung der Parkplätze gewährt und die Fahrbahnoberfläche erneuert werden.

Priorität



hoch

5.4 Zusammenfassung und Diskussion

Für die Definition der GHS und GHL aus der Mobilitätsbefragung wurden die Grenzwerte der UHS und UHL aus dem M Uko (FGSV, 2012c) verwendet. Die Ableitung dieser Abgrenzungen basierte auf keinen wissenschaftlichen Untersuchungen zu subjektiven Gefährdungshäufungen. Demzufolge konnte innerhalb der Ortsbegehungen festgestellt werden, dass sich die subjektiven Einschätzungen der Schüler*innen, die diese Stellen mindestens einmal die Woche mit dem Fahrrad auf dem Schulweg kreuzen und hier eine Gefährdung empfinden, von den objektiven Gegebenheiten teilweise unterscheiden. So wurden z. B. an der Kreuzung Adolfstraße / Leonardstraße (Mängel- und Maßnahmenblatt Nr. 10) keine Mängel abweichend der aktuellen Richtlinien der ERA (FGSV, 2010a) erkannt. Außerdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich die Schüler*innen innerhalb der Beantwortung der Frage in Gruppenarbeiten abgesprochen haben und ggf. Probleme benannt haben, die sie unabhängig von einander möglicherweise nicht genannt hätten. Die Verwendung von wissenschaftlich untersuchten Grenzwerten zu subjektiven Gefährdungshäufungen oder der Hinzunahme weiterer Einflussfaktoren wäre für eine eindeutigere Identifikation der Problemstellen hilfreich gewesen und könnte Gegenstand weiterer Forschungen sein.

Aufgrund der Unfallauswertung der Radverkehrsunfälle mit Personenschaden aus den Jahren 2018 bis 2020, infolge der fehlenden Datengrundlage der Unfälle aus dem Jahr 2021, wurden bereits einige von der Unfallkommission Braunschweig (UKo) identifizierten Unfallhäufungen in Braunschweig verbessert. Die infrastrukturellen oder verkehrsrechtlichen Änderungen an den UHS wurden innerhalb der Ortsbegehungen festgestellt (vgl. Mängel- und Maßnahmenblatt Nr. 4 – Celler Straße / Freisestraße [UHS 3]). Außerdem sind infolge des Ziel- und Maßnahmenkatalogs *Radverkehr in Braunschweig* (Stadt Braunschweig, 2021b) einige Verbesserungen an den in dieser Arbeit identifizierten Unfallhäufungen in Planung (z. B. Mängel- und Maßnahmenblatt Nr. 1 – Helmstedter Straße / Brodweg [UHS 9, GHS 2]). Eine Recherche über diese Vorhaben hätte vor den Ortsbegehungen erfolgen sollen, sodass die bereits untersuchten Problemstellen in dieser Arbeit redundant sind.

Zusammenfassend können die durch die Mobilitätsbefragung subjektiven und durch die Unfallauswertung der Radfahrunfälle von 2018 bis 2020 objektiven Gefahrenstellen im 2,5 km Radius der IGS:FF nach ihrer Priorisierung gegliedert werden. Die Priorität beschreibt die Notwendigkeit zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge. Gefahrenstellen mit einer hohen Priorität sollten schnellstmöglich verbessert werden. Eine besondere Dringlichkeit der schnellen Realisierung der Maßnahmenvorschläge liegt bei den Problemstellen

Helmstedter Straße / Brodweg (Nr. 1) und Hagenring / Jasperallee (Nr. 2). Diese enthalten eine Häufung von subjektiven und objektiven Gefahrenstellen.

Die Problemstellen mit einer hohen, mittleren und niedrigen Priorität werden bei der Erarbeitung der empfohlenen Radschulwegrouten berücksichtigt.

Tab. 5.2: Priorisierung zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge aus den Mängel- und Maßnahmenblättern für die Stadt Braunschweig

Priorität	Mängel- und Maßnahmenblatt der Gefahrenstelle	
hoch	Nr. 1 – Helmstedter Straße / Brodweg [UHS 9, GHS 2]	
	Nr. 2 – Hagenring / Jasperallee [UHS 7, GHS 6]	
	Nr. 3 – Hamburger Straße / Leonhardstraße [UHS 1]	
	Nr. 5 – Celler Straße / Petritorwall [UHS 4]	
	Nr. 6 – Wendenstraße / Werder [UHS 5]	
	Nr. 7 – Am Theater / Steinweg [UHS 6]	
	Nr. 12 – Grünewaldstraße / Herzogin-Elisabeth-Straße [GHS 7]	
	Nr. 13 – Brodweg [GHL 1]	
	Nr. 16 – Grünewaldstraße (Höhe IGS:FF) [GHL 4]	
mittel	Nr. 8 – Brodweg / Georg-Westermann-Allee [GHS 1]	
	Nr. 11 – Adolfstraße / Helmsteter Straße / Parkstraße [GHS 11]	
	Nr. 14 – Hagenring (Höhe Wiesenstraße) [GHL 2]	
	Nr. 15 – Herzogin-Elisabeth-Straße [GHL 3]	
niedrig	Nr. 9 – Adolfstraße / Kurt-Schumacher-Straße [GHS 9]	
keine	Nr. 4 – Celler Straße / Freisestraße [UHS 3]	
	Nr. 10 – Adolfstraße / Leonhardstraße [GHS 4]	
UHS = Unfallhäufungsstelle (Unfallauswertung von Radverkehrsunfälle 2018-2020;		
objektive Gefährdung)		
GHS = Gefährdungshäufungsstelle (Mobilitätsbefragung an der IGS:FF März 2022;		
subjektive Gefährdung)		
GHL = Gefährdungshäufungslinie (Mobilitätsbefragung an der IGS:FF März 2022;		
subjektive Gefährdung)		

Abschließend werden die Mängel- und Maßnahmenblätter den zuständigen Behörden der Stadt Braunschweig zur Verbesserung der Schulwegsicherheit übermittelt.

6 Erarbeitung des Radschulwegplanes

Auf Grundlage der zuvor detaillierten Bestandsaufnahmen und Analysen des Ist-Zustandes (vgl. Kapitel 3 bis Kapitel 5) wird in diesem Kapitel der Radschulwegplan für die IGS:FF erstellt. Neben der Auswahl eines geeigneten Kartenausschnittes wird die in Kapitel 2.4 ausführlich beschriebene Theorie zur Erarbeitung der sicheren und attraktiven Routenempfehlungen umgesetzt. Dafür stellen die Hauptradschulwegerouten der Schüler*innen der IGS:FF, die Unfallhäufungen, die subjektiven Gefahrenstellen, das Braunschweiger Radwegenetz und Informationen zu den Querungsstellen die Datengrundlage dar. Die im Radschulwegplan empfohlenen Radschulwege basieren auf den Hauptradwegerouten und beinhalten gesicherte Querungsstellen, geeignete Radverkehrsführung und keine Unfallhäufungen oder subjektive Gefährdungen. Bei ungesicherte Querungsstellen oder Problemstellen wird die Route ohne größeren Umweg umgelegt oder, sofern dies nicht möglich ist, als empfohlener Radschulweg erfordert erhöhte Aufmerksamkeit in dem Plan gekennzeichnet. Nach der Erstellung des Radschulwegplanes mit allen notwendigen Informationen werden Empfehlungen zur Verbreitung gegeben.

6.1 Erarbeitung der Routenempfehlungen

Kartenausschnitt

Für die Erstellung des Radschulwegeplanes der IGS:FF ist ein geeigneter Kartenausschnitt notwendig. Das gesamte Einzugsgebiet der Rad fahrenden Schüler*innen ist mit einem Radius von über 5 km dabei zu groß. Für eine Abgrenzung des Gebietes werden die Hauptschulwegrouten der an der Mobilitätsbefragung teilgenommenen Rad fahrenden Schüler*innen herangezogen (vgl. Kapitel 3.3.4). Der Kartenausschnitt beinhaltet dabei alle gebündelten Wegeabschnitt von mindestens 3 bis 5 Schüler*innen (vgl. Abb. 3.14, Kapitel 3.3.4) und umfasst einen 2,5 km Radius um die IGS:FF. Innerhalb dieses Umkreises befinden sich außerdem alle in Kapitel 5 begutachteten Problemstellen (vgl. Abb. 5.1, Kapitel 5.2). Im Folgenden werden die Routenempfehlungen innerhalb des 2,5 km Radius der IGS:FF erarbeitet.

Hauptradwegerouten der Schüler*innen

Die Grundlage der Routenempfehlungen stellen die innerhalb der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF erfassten Hauptradschulwegerouten der Schüler*innen dar. Hauptradschulwegerouten sind die Wegeabschnitte, auf denen sich 3 bis 5 Schüler*innen bündeln (vgl. Abb. 3.14, Kapitel 3.3.4). Die Hauptrouten wurden teilweise oder vollständig als *empfohlener*

Radschulweg in den Radschulwegplan übernommen. Sofern die Hauptradschulwegerouten objektive und subjektive Gefahrenstellen, ungesicherte Querungsstellen oder unzulässige Radverkehrsführungen enthalten, wurden diese als *empfohlener Radschulweg erfordert erhöhter Aufmerksamkeit* gekennzeichnet und mit Aufmerksamkeitspunkten markiert. Bei Routen mit vielen Gefahrenstellen wurden Alternativrouten mit möglichst geringem Umweg (weniger als 10 % der Normalroute) empfohlen. Bei Stadtteilen ohne Wegeabschnitte von mindestens 3 bis 5 Schüler*innen (z. B. Westliches Ringgebiet) wurden die Routen auf Grundlage des Braunschweiger Radwegenetz, den gesicherten Querungen und ohne Querung von Unfallhäufungen gewählt. Außerdem wurden die Begründungen der Routenwahl (kurz, schnell, attraktiv, ruhig) von den Schüler*innen der IGS:FF aus der Mobilitätsbefragung für die Wahl der Radschulwege berücksichtigt.

Objektive und subjektive Gefahrenstellen

Für eine sichere Routenempfehlung sind, die in Kapitel 4 identifizierten und in Kapitel 5 mit Hilfe von Ortsbegehungen analysierten Unfallhäufungen, zu vermeiden. Auch die subjektiven Gefährdungsstellen aus der Mobilitätsbefragung der Schüler*innen sind dabei zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 3.3.5). Bereits durch die Stadt Braunschweig umgesetzten Maßnahmen oder subjektive Problemstellen mit nicht identifizierten Mängeln wurden innerhalb der Priorisierung der Maßnahmenvorschläge in Kapitel 5.4 als keine Priorität eingestuft (vgl. Tabelle x) und werden bei der Erarbeitung der Routenempfehlungen nicht berücksichtigt. Zur Ergänzung wurden die am 21. Juni 2022 veröffentlichten Unfallhäufungen der Fahrradunfälle 2021 von der UKo berücksichtigt. Insbesondere die infolge unterschiedlicher Definition (UKo (2022): 3-JK_{U(P)}; in dieser Arbeit: 3-JK_{U(P)Tvp4}) nicht identifizierte UHL mit Handlungsbedarf auf der Friedrich-Wilhelm-Straße wurde ergänzend in den Radschulwegplan als Aufmerksamkeitspunkt aufgenommen (UKo, 2022, S. 14). Sofern die Integration der vorhandenen Problemstellen bei der Erarbeitung der Routenempfehlungen nicht vermeidbar ist, werden die Strecken als empfohlener Radschulweg erfordert erhöhter Aufmerksamkeit gekennzeichnet. Außerdem werden die konkreten Gefährdungsstellen als Aufmerksamkeitspunkte im Radschulwegplan markiert und beschrieben.

Radverkehrsnetz

Die empfohlenen Radschulwegrouten sind vorzugsweise auf geeigneten Radverkehrsführungen anzubringen. Dazu zählen: straßenbegleitende Ein- und Zweirichtungsradwege, Radfahrstreifen, Schutzstreifen, Fahrradstraßen, Gehwege - Radfahrer frei, gemeinsame Geh- und Radwege, Radrouten auf sonstigen (unbefestigten) Wegen (Freizeitradrouten wie z. B. das Ringgleis) und zulässige Führungen im Mischverkehr (insbesondere auf Nebenstraßen, Tempo 30 Zonen / verkehrsberuhigter Bereich). Das Braunschweiger

Radverkehrsnetz von der Stadt Braunschweig stellt für die Erarbeitung der empfohlenen Radschulwege die Datengrundlage dar (Stadt Braunschweig, 2022d). Außerdem wurde die von der Stadt Braunschweig im August 2021 erstellte Karte *Schulradwege* zum Vergleich herangezogen. Die Karte enthält die Radrouten und -wege ohne Bezugnahme zu objektiven und subjektiven Gefahrenstellen, Querungsstellen oder Hauptradschulwegerouten der Schüler*innen. Hieraus wurden Informationen zu Einbahnstraßen und Fußgängerzonen entnommen (Stadt Braunschweig, 2021d). Eine weitere entscheidende Datengrundlage für die Wahl der Routenempfehlungen stellte der Entwurf des Veloroutennetz dar (Lund et al., 2021, S. 13). Sofern die Hauptradwegerouten der Schüler*innen eine unzulässige bzw. unsichere Radwegeführung kreuzen, wurden Alternativrouten empfohlen oder ein *empfohlener Radschulweg erfordert erhöhter Aufmerksamkeit* mit Aufmerksamkeitspunkten gesetzt.

Geeignete Querungsstellen

Die empfohlenen Radschulwege sollten möglichst wenig Straßenquerungen enthalten. Nötige Querungen sind vorzugsweise an gesicherte Querungsstellen (LSA, Verkehrsinsel, Bahnübergänge) oder an Kreuzungen und Einmündungen vorzunehmen. Die Verortungen der Querungshilfen konnten mittels der Satellitenansicht von Google Maps, vorhandenen Ortskenntnissen und stichprobenartige Ortsbegehungen durchgeführt werden. Sofern ungesicherte Querungen nicht vermieden werden konnten oder auf dem Streckenabschnitt viele Straßenquerungen vorhanden sind, wurden die Strecken als *empfohlener Radschulweg erfordert erhöhter Aufmerksamkeit* gekennzeichnet. Ungesicherte Querungen wurden als Aufmerksamkeitspunkte im Radschulwegplan vermerkt. Außerdem wurden alle relevanten LSA, Verkehrsinseln und Bahnübergänge im Plan eingetragen.

Von weiteren, im Leitfaden Schulwegpläne leichtgemacht (Leven et al., 2019, S. 36, 55) beschriebenen, Ortsbegehungen aller empfohlenen Radschulwegen und der Ableitung von ergänzenden Mängel- und Maßnahmenblätter sowie der ausführlichen Auswertung der vorhandenen Verkehrsstärken wurde abgesehen.

Zusammenfassend stellen die erarbeiteten Daten eine ausführliche Datengrundlage für die nachfolgende Erstellung des Radschulwegeplans für die IGS:FF dar. Im nachfolgenden Kapitel wird der Radschulwegplan erstellt.

6.2 Der Radschulwegeplan

Der Radschulwegplan wurde im DIN A3-Format erstellt. Um den definierten 2,5 km Radius darstellen zu können, wurde der Maßstab 1: 15.000 verwendet. Als Kartengrundlage wurde die Open GeoData Stadtübersicht 1: 40.000 von der Stadt Braunschweig genutzt (Stadt Braunschweig, 2022c). Eine detailliertere Stadtkarte mit allen Straßennamen konnte durch die Stadt Braunschweig nicht zur freien Verfügung gestellt werden. Der Radschulwegplan enthält folgende Informationen, welche auf Grundlagen der im Kapitel 6.1 beschriebenen Daten resultieren:

- empfohlener Radschulweg —
- empfohlener Radschulweg erfordert erhöhte Aufmerksamkeit - -
- zeitweise Sperrung —
- Standort IGS:FF
- LSA, Verkehrsinsel, Bahnübergang, Einbahnstraßen
- Verortung und Beschreibung der Aufmerksamkeitspunkte
- Quelle der Kartengrundlage, Bearbeitungsstand, Verfasserin, Maßstab, Nordpfeil,
 Logo des Projektes

Eine Differenzierung nach Hin- und Rückweg wurde nicht getroffen, da die empfohlenen Radschulwege auf beiden Straßenseiten (mit Ausnahme Einbahnstraßen) regelkonform genutzt werden können.

Die Abb. 6.1 zeigt den erstellten Radschulwegplan für die IGS:FF. Im Anh. 4 befindet sich der Plan in Originalgröße.

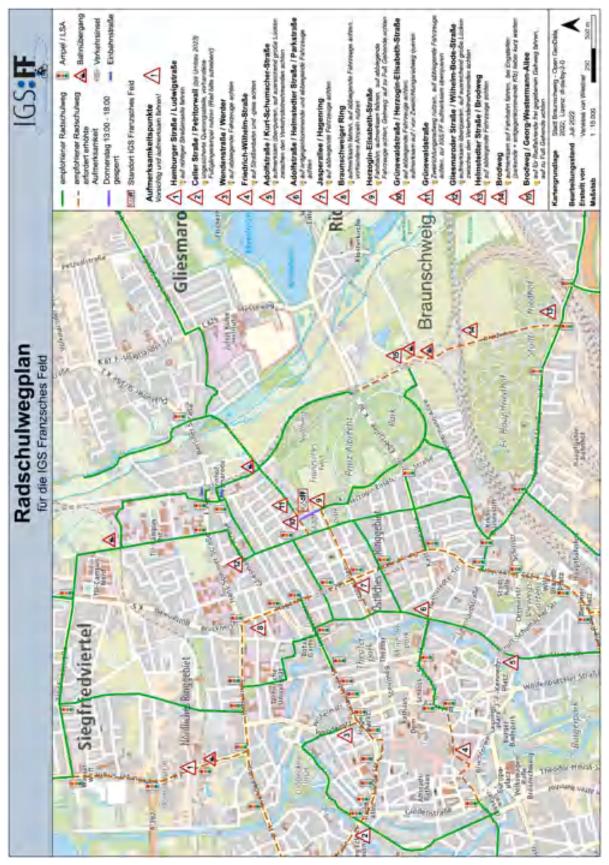


Abb. 6.1: Radschulwegplan für die IGS:FF

6.3 Verbreitung und Anwendung

Die Verbreitung des fertigen Radschulwegplanes ist für die Akzeptanz und den Erfolg des Projekts entscheidend. Es wird empfohlen den Plan als Download im pdf.-Format auf der Schulhomepage der IGS:FF unter dem Reiter *Service* zur Verfügung zu stellen. Außerdem sind alle Lehrkräfte und Schüler*innen darüber zu informieren. Dafür kann der Radschulwegplan in Papierform innerhalb des Unterrichtes ausgegeben, als Anhang in einer E-Mail versendet und an einer dafür geeigneten Stelle im Schulgebäude ausgehangen werden. Der Radschulwegplan sollte insbesondere den Eltern bzw. Erziehungsberechtigten vor dem Übergang in die 5. Klasse (z. B. bei der Anmeldung oder innerhalb der ersten Elternversammlungen) erläutert und als Ausdruck übergeben werden.

Außerdem ist die Integration des Radschulwegplanes innerhalb der Verkehrstage in der 5. Klasse zu empfehlen. Dabei sollte die Verkehrssituation im Schulumfeld erkundigt und über die dort auftretenden Aufmerksamkeitspunkte gesprochen werden. Schüler*innen die regelmäßig mit dem Fahrrad zur Schule fahren, können ihren eigenen Radschulweg innerhalb des Planes eingetragen und so den Umgang mit dem Plan erlernen.

Für die Übermittlung weiterer hilfreicher Informationen, wie z. B. zu Regeln im Radverkehr, Erklärung der Verkehrsschilder und Hinweise zur Ausrüstung und zu einem verkehrssicheren Fahrrad, kann die Rückseite des Planes verwendet werden. Empfehlenswert ist dabei die Erstellung eines Flyers. Der Radschulwegplan Friedrich-List-Gymnasium in Reutlingen (Stadt Reutlingen, 2008) und der Radschulwegplan Leibniz-Realschule in Wolfenbüttel (Stadt Wolfenbüttel, 2016) bieten dafür zwei Best-Practice-Beispiele.

7 Maßnahmen zur Förderung des Radschulverkehrs für die IGS:FF

Auf Grundlage der aus Kapitel 2.3 notwendigen schulischen Verkehrs- und Mobilitätserziehung und der Wünsche der Schüler*innen aus der Mobilitätsbefragung werden in diesem Kapitel Maßnahmenvorschläge zur Förderung des Radschulverkehrs und Verbesserung der Schulwegsicherheit für die IGS:FF getroffen.

Die IGS:FF weist bereits ein umfassendes und altersgerechtes Lehrprogramm für die Verkehrs- und Mobilitätserziehung in allen Jahrgängen auf, welche die in Kapitel 2.3 genauestens beschriebenen Anforderungen enthalten. So behandeln sie beispielsweise thematische Schwerpunkte im Verkehrsunterricht, haben mobilitätsbezogene Projekttage und einen Mobilitätsbeauftragten. Dennoch geben einige Schüler*innen an, dass sie sich eine Verbesserung und Stärkung des Radverkehrs an ihrer Schule wünschen. Um einen Überblick über die Wünsche der Schüler*innen zur Förderung des Radverkehrs an der IGS:FF zu erhalten, wurden sie innerhalb der Mobilitätsbefragung im März 2022 danach gefragt. Die folgenden Maßnahmenvorschläge resultieren daher aus den 195 Nennungen von 99 Schüler*innen, die mindestens eine Angabe gemacht haben (vgl. Abb. 3.15, Kapitel 3.3.6) und aus weiteren Ideen zur Förderung des Radschulverkehrs und Verbesserung der Schulwegsicherheit.

M1

Ausflüge und Fahrradtouren

Der von 53 Schüler*innen aus den Jahrgängen 5 bis 11 meistgenannteste Wunsch ist die Durchführung von Fahrradausflüge (53,54 % der Schüler*innen, die mindestens eine Angabe gemacht haben). Ausflüge mit dem Fahrrad zu z. B. dem Freibad oder reine Fahrradtouren können in Kombination mit Projekttagen oder Tagesauflügen durchgeführt werden. Eine weitere Idee ist eine Klassenfahrt mit dem Fahrrad. Das Gepäck sollte dabei durch z. B. eine Begleitperson zur Unterkunft gebracht werden. Dabei ist auf eine altersgerechte Strecke zu achten. Durch Fahrradausflüge Iernen die Schüler*innen spielerisch Fahrsicherheit, verbessern dadurch ihr eigenes Verkehrsverhalten und erleben die Freude an der Bewegung und der Natur. Außerdem stärkt es den Klassenverband (LIS et al., 2019, S. 30). Zur Vorbereitung sollten die Lehrkräfte und weitere Begleitpersonen die Route planen und vorab testen. Außerdem sollten die Fahrräder der Schüler*innen auf Verkehrstauglichkeit und Sicherheit getestet werden. Zusätzlich dazu benötigen die Schüler*innen einen Helm sowie eine von der Schule zur Verfügung gestellte Schutzweste. Weitere Ideen und Materialen zur Umsetzung von Fahrradausflügen sind auf der Website des Landesinstitut für Schulsport, Schulkunst und Schulmusik (LIS) unter Bike-Pool zu finden (ebd., S. 21).

M2

schulinterne, verkehrstaugliche Fahrräder, Helme, Schutzwesten

Um allen Schüler*innen die Teilnahme an Fahrradtouren zu gewährleisten, sollten schulinterne, verkehrstauglichen Fahrräder und Helme oder Kooperationen mit externen Fahrradläden vorhanden sein. Ein Best-Practice-Beispiel für die Anschaffung von schuleigenen Fahrrädern ist der *Bike-Pool* in Baden-Württemberg und in Hessen (ebd., S. 21).

M3

mehr, qualitative, überdachte, altersgerechte Fahrradabstellanlagen

Über die Hälfte der 99 Schüler*innen, die mindestens einen Wunsch zur Verbesserung der Radverkehrs an der IGS:FF hatten, haben sich mehr, bessere und insbesondere überdachte Fahrradabstellanlagen gewünscht (51,52 %; N = 51). Aktuell befinden sich Fahrradständer mit Vorderradhalter vor dem Tor des Hinterhofes (vgl. Abb. 7.1, links oben) und auf dem Hinterhof (vgl. Abb. 7.1, links unten). Aufgrund der schlechten Standsicherheit innerhalb der Vorderradhalter oder fehlenden Fahrradabstellanlagen stellen die Schüler*innen ihre Fahrräder bereits an Laternen, Verkehrsschildern (vgl. Abb. 7.1, rechts unten) und in den Zaunzwischenräumen zum Hinterhof (vgl. Abb. 7.1, rechts oben) ab. Dabei sind die meisten Stellplätze nicht überdacht. Infolge der fehlenden und qualitativ unzureichenden Fahrradabstellanlagen sollten altersgerechte, ausreichend viele und qualitative Fahrradabstellanlangen (z. B. Anlehnbügel mit Querholm) zum sicheren Abschließen der Fahrräder auf dem Hinterhof der IGS:FF nachgerüstet werden. Außerdem sollten die meisten Fahrradabstellanlagen eine Überdachung zum Schutz vor Witterung erhalten. Infolge der steigenden Nutzung von (E-) Scootern sind zudem Rollerständer zu empfehlen.









Abb. 7.1: Fahrradabstellanlagen vor und auf dem Hinterhof der IGS:FF (eigene Aufnahmen)



Fahrradreparaturwerkstatt / -werkzeug bzw. Fahrradreparaturstation

37 Schüler*innen wünschen sich eine Fahrradreparaturwerkstatt / -werkzeug an der IGS:FF (37,35 %). Es ist zu empfehlen einen geeigneten, abschließbaren Raum mit gutem Zugang in der Schule mit allen notwendigen Werkzeugen, Verbrauchsmaterialien und Ersatzteilen einzurichten. Dabei ist abzuklären, wer die anfallenden Materialkosten übernimmt.

Eine Alternative zu einer Fahrradwerkstatt stellt eine feste Fahrradreparaturstation auf dem Schulhof für kleine Reparaturen und zum Reifen aufpumpen dar (vgl. Abb. 7.2).



Abb. 7.2: Fahrradreparaturstation an der Technischen Universität Braunschweig (eigene Aufnahme)



Fahrradreparaturkurse anbieten

Das Werkzeug und ggf. die eigene Reparaturwerkstatt kann z. B. innerhalb von Reparaturkursen genutzt werden. Dabei reparieren Schüler*innen unter Anleitung der Lehrkräfte eigenständig ihr Fahrrad und erlernen Grundkenntnisse wie z. B. Bremsen tauschen, Reifen flicken oder die Pflege des Fahrrades. Durch das Erlernen der selbständigen Reparatur des Fahrrades kann die Verkehrssicherheit und die Fahrradnutzung gestärkt werden (ebd., S. 36).

Des Weiteren haben 17 Schüler*innen (17,17 %) innerhalb der Mobilitätsbefragung angegeben, dass sie sich einen Raum zum Trocknen nasser Fahrradkleidung wünschen. Aufgrund der geringen Nachfrage kann keine Empfehlung zur Erstellung eines separaten Trockenraums gegeben werden. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass innerhalb der Klassenzimmer ausreichend Platz zum Trocknen nasser Kleidungsstücke vorhanden ist. Infolge der bereits durchgeführten Projekttage zu altersgerechten Themen der Mobilität an der ISG:FF in allen Jahrgangsstufen und der geringen Nachfrage nach einer Fahrrad-AG (5 Schüler*innen) sind keine weiteren Maßnahme auf Grundlage der Mobilitätsbefragung zu treffen. Nachfolgend wird eine Auswahl von Projekten zur Förderung des Radschulverkehrs und Verbesserung der Schulwegsicherheit an der IGS:FF vorgestellt.

Projekt Die SchulRadler

Mit dem Projekt *Die SchulRadler* von der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen in Baden-Württemberg e. V. (AGFK-BW) begleiten geschulte, ältere Schüler*innen oder Erwachsene die neuen Fünftklässler*innen in den ersten drei Wochen mit dem Fahrrad zur Schule. In Gruppen treffen sie sich an festgelegten Haltepunkten, sammeln auf dem Schulweg wohnende Schüler*innen ein und fahren nachmittags gemeinsam wieder nach Hause. Neben der Entlastung der Eltern und Reduzierung des Hol- und Bringdienstes mit dem Auto lernen die Schüler*innen selbstständig ihren sicheren Radschulweg kennen und fördern die nachhaltige Mobilität (ebd., S. 17 ff.). Weitere Informationen sowie einen Leitfaden zur Umsetzung an der eigenen Schule bietet die Website der AGFK-BW.

Teilnahme an Aktionen

Zur Stärkung des Verkehrsmittels Fahrrad an der IGS:FF wird die Teilnahme an der Aktion *Schulradeln* empfohlen. Innerhalb von drei Wochen können Schüler*innen, Eltern und Lehrkräfte für ihre Schule Kilometer sammeln und zur fahrradaktivsten Schule in Niedersachsen ausgezeichnet werden. Außerdem unterstützt der ADAC Niedersachsen / Sachsen-Anhalt e.V. das Projekt mit der Bereitstellung des Fahrradparcours *light* und Materialien zur Verkehrssicherheit auf dem Fahrrad (Meyer & Gritzan, 2022).

Eine weitere Aktion ist die Bewerbung zur *Deutschlands fahrradfreundlichster Schule* von der Initiative AKTIONfahrRAD. Dabei können sich alle weiterführenden Schulen mit ihren Radprojekten bewerben und neben dem Titel zur Deutschlands fahrradfreundlichsten Schule Sachpreise und Ausflüge gewinnen (AKTIONfahrRad, k. J.).

Verbreitung und Anwendung des Radschulwegeplanes

Die in Kapitel 6.3 beschriebene Anwendung und Verbreitung des Radschulwegplanes ist für die Akzeptanz, die Förderung des Radverkehrs und der Schulwegsicherung an der IGS:FF entscheidend. Mit der Nutzung des Radschulwegplanes können die Gründe zur Nichtnutzung des Fahrrades auf dem Schulweg z. B. weil die Eltern es nicht erlauben oder es keinen bzw. keinen sicheren Radschulweg gibt (vgl. Abb. 3.11, Kapitel 3.3.3) beseitigt werden. Aufgrund dessen ist die Verbreitung und Anwendung des Radschulwegplanes für die IGS:FF dringend zu empfehlen.

8 Zusammenfassung und Ausblick

Viele Schüler*innen an weiterführenden Schulen nutzen regelmäßig das Fahrrad für ihren Weg zur Schule. Neben attraktiven und sicheren Wege gibt es auch Gefahrenstellen, ungesicherte Querungsstellen oder Strecken mit hohen Verkehrsstärken und fehlender Radinfrastruktur. Dabei nimmt die Verkehrssicherheit des Fahrrades in Hinblick auf die notwendige Verkehrswende und der steigenden Fahrradnutzung an Bedeutung zu. Mit Hilfe von Radschulwegplänen für weiterführende Schulen kann die Verkehrs- und Schulwegsicherheit der radfahrendenden Schüler*innen verbessert und die Attraktivität des Fahrrades und Förderung der nachhaltigen Mobilität gesteigert werden.

In dieser Arbeit wurde ein Radschulwegplan für die IGS:FF in Braunschweig erarbeitet. Für die Erarbeitung des Radschulwegplanes war eine Bestandsaufnahme des Ist-Zustandes erforderlich. Diesbezüglich wurde eine Mobilitätsbefragung der Schüler*innen an der IGS:FF in Form eines Fragebogens mit Kartenausschnitt durchgeführt. Die daraus resultierenden Hauptradschulrouten und subjektiven Gefahrenstellen der teilgenommenen Rad fahrenden Schüler*innen stellten die Grundlage für die empfohlenen Radschulwegrouten dar. Außerdem gab die Befragung einen Überblick über die Wünsche der Schüler*innen zur Verbesserung und Stärkung des Radverkehrs an der IGS:FF. Ein weiterer Bestandteil der Ist-Analyse war die Unfallauswertung der Radverkehrsunfälle mit Personenschaden von 2018 bis 2020 im 5 km Radius der IGS:FF. Die daraus identifizierten objektiven Unfallhäufungen wurden zusammen mit den aus der Mobilitätsbefragung der Schüler*innen erfassten subjektiven Gefährdungen innerhalb von Ortsbegehungen auf Grundlage der aktuellen Richtlinien begutachtet.

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme dieser Arbeit sind die 16 Mängel- und Maßnahmenblätter zur Verbesserung des Radverkehrs und der Schulwegsicherheit für die Stadt Braunschweig. Diese enthalten detaillierte Handlungsempfehlungen sowie eine Priorisierung zur Umsetzung. Des Weiteren wurde auf Grundlage der ausgearbeiteten Erkenntnisse ein übersichtlicher Radschulwegplan für die IGS:FF erstellt. Dieser enthält die empfohlenen Radschulwege, Informationen zu geeigneten Querungsstellen sowie Aufmerksamkeitspunkte, an denen die Schüler*innen vorsichtig und aufmerksam fahren sollen. Abschließend wurden ausführliche Maßnahmenvorschläge zur Förderung und Stärkung des Radverkehrs an der IGS:FF erarbeitet.

Die erarbeiteten Maßnahmenvorschläge sind durch die Stadt Braunschweig und der IGS:FF umzusetzen. Nach erfolgreicher Verbreitung und Anwendung des Radschulwegplanes unter den Schüler*innen, Eltern und Lehrkräften sollte der Plan in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden.

Weiterführend ist die Erarbeitung von Radschulwegplänen an allen weiterführenden Schulen in Braunschweig zur Verbesserung der Rad- und Schulwegsicherheit zu empfehlen. Für eine vereinfachte und kostenfreie Erstellung durch Schulen, Gemeinden und Städten sollte ein deutschlandweiter digitaler Schulwegplaner erarbeitet werden. Ein Best-Practice-Beispiel stellt dabei der digitale Schulwegplaner Baden-Württemberg dar.

Literaturverzeichnis

- Ahlborn, W. (2019). Sicher mit dem Rad zur Schule. Mehr Platz fürs Rad. *PedaLeo Das Fahrrad-Magazin für Braunschweig*(57), S. 14-15.
- Ahlborn, W. (2022). Besser mit dem Rad zur Schule. Radschulwegpläne. *PedaLeo Das Fahrrad-Magazin für Braunschweig*(62), S. 14-17.
- AKTIONfahrRad. (k. J.). *Deutschlands fahrradfreundlichste Schule*. Abgerufen am 19. Juni 2022 von AKTIONfahrRad Schule: https://www.aktionfahrrad.de/schule-deutschland-fahrradfreundlichste-schule.asp
- Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC). (2013). Sichere Schulwege Ein Leitfaden für die Praxis. München.
- Blees, V., Vogel, J., & Wieskotten, G. (2013). Schulisches Mobilitätsmanagement. Sichere und nachhaltige Mobilität für Kinder und Jugendliche. Nr. 2 der Schriftenreihe "Handbuch für die kommunale Praxis" im Auftrag des Integrierten Verkehrs- und Mobilitätsmanagement Region Frankfurt RheinMain (ivm), Frankfurt am Main.
- Borg, I. (2003). Führungsinstrument Mitarbeiterbefragung. Theorien, Tools und Praxiserfahrungen. (3. Aufl.). Göttingen: Hogrefe-Verlag.
- Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt). (1983). *Merkblatt zur Gestaltung und Sicherung von Schulwegen*. Heft 12 der Schriftenreihe "Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr" im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, 4. Aufl., Köln.
- Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV). (2022). *Nationaler Radverkehrsplan 3.0.* Berlin.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). (2014). *Radverkehr in Deutschland. Zahlen, Daten und Fakten.* Berlin.
- Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO). (kein Datum). *Datenschutz-Grundverordnung*DSGVO in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Mai 2018 durch die EU
 DSGVO und das BDSG (neu). https://dsgvo-gesetz.de
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). (2020). Statistik.

 Schülerunfallgeschehen 2019. Abgerufen am 15. März 2022 von https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3896
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). (2010a). *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA)*. Köln.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). (2010b). *Hinweise zur Integration der Belange von Kindern in der Verkehrsplanung.* Köln.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). (2012a). *Empfehlungen für Verkehrserhebung (EVE)*. Köln.

- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). (2012b). Leitfaden für den Schülerverkehr. Köln.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). (2012c). Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen (M Uko). Köln.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). (2018). *Empfehlungen zur Anwendung von Mobilitätsmanagement (EAM)*. Köln.
- Funk, W., & Faßmann, H. (2002). Beteiligung, Verhalten und Sicherheit von Kindern und Jugendlichen im Straßenverkehr. Heft M 138 der Schriftenreihe "Mensch und Sicherheit" im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) (FE 82.069/1995). Bergisch Gladbach: Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH.
- Gerike, R. (2021). Verkehrssicherheit von Kindern und Jugendlichen. Abgerufen am 18.

 März 2022 von Forschungs-Informations-System:

 https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/195072/
- Gerlach, J., Leven, T., Leven, J., Neumann, A., & Jansen, T. (2012). *Entwicklung, Verbreitung und Anwendung von Schulwegplänen*. Heft M 230 der Schriftenreihe "Mensch und Sicherheit" im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) (FE 82.322/2007). Bergisch Gladbach: Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH.
- Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV). (2006). Neue Schule neue Wege. Informationen zur Schulwegsicherung für Eltern, Schulen und Behörden. Berlin.
- Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV). (2010). *Planerheft Schulwegsicherung*. Berlin.
- Glatthaar, B. (2011). *Ich nehm das Rad. Auswertung der Schüler-Befragung des ADFC.*Entfernung vom Wohnort zur Schule und die Verkehrsmittelwahl des Schulwegs.

 Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (ADFC), Kreisverband Bodenseekreis,

 Friedrichshafen.
- Granié, M.-A. (2009). Effects of gender, sex-stereotype conformity, age and internalization on risk- taking among adolescent pedestrians. *Safety Science, Vol. 47, Nr.* 9, S. 1277-1283 (im Original), S. 1-25 (in dieser Arbeit verwendet). https://hal.archivesouvertes.fr/hal-00506613.
- Hautzinger, H., Dürholt, H., Hörnstein, E., & Tassaux-Becker, B. (1993). *Dunkelziffer bei Unfällen mit Personenschäden*. Heft M 13 der Schriftenreihe "Mensch und Sicherheit" im Auftrag des Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt). Wirtschaftsverlag NW: Bremerhaven.

- Integrierte Gesamtschule Franzsches Feld (IGS:FF). (15. Februar 2022). *Mit dem Fahrrad sicher zur Schule. Ein Radschulwegplan für die IGS:FF*. Abgerufen am 15. Februar 2022 von Homepage der IGS:FF Aktuelles: https://www.igsff.de/mit-dem-fahrrad-sicher-zur-schule-ein-radschulwegplan-fuer-die-igsff/
- Körner, M., Maier, R., & Schüller, H. (2008). Überprüfung und Verbesserung der Grenzwerte zum Erkennen von Unfallhäufungen im Straßenverkehr.

 Schlussbericht im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) (FE 03.423/2007/FGB), Dresden.
- Krause, J., Beckmann, K.-J., Erke, H., Kettler, D., Angermüller, A., & Jürgens, C. (2005).
 Mobilitätsbedürfnisse von Kindern und Jugendlichen im Straßenverkehrs- und Baurecht. Schlussbericht im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) (FE 77.465/2002).
- Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg & Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg. (k. J.). *Planungsablauf*. Abgerufen am 25. April 2022 von Schulwegplaner Baden-Württemberg: https://schulwegplaner-bw.de/Planungsablauf/
- Landesinstitut für Schulsport, Schulkunst und Schulmusik (LIS), Landeshauptstadt
 Stuttgart & Kulturministerium Baden-Würrtemberg. (2019). FahrRad und Schule.

 Materialsammlung zur Fahrradförderung an Schulen. Stuttgart.
- Leven, T., Leven, J., & Gerlach, J. (2019). Schulwegpläne leicht gemacht Der Leitfaden. Leitfaden zum Forschungsbericht "Entwicklung, Verbreitung und Anwendung von Schulwegplänen" (FE 82.322/2007) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) (Hrsg.), 3. Aufl., Bergisch Gladbach.
- Limbourg, M. (1997). Kinder unterwegs im Verkehr Ansätze zur Erhöhung der Verkehrssicherheit im Kindes und Jugendalter. *Verkehrswachtforum, Heft 3. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:464-20120726-141915-1.*
- Lund, L., Pröttel, L., & Schütte, J. (2021). Velorouten: Ein Netz das alle verbindet. Der Braunschweiger-Standard. Braunschweigs Weg zu bestem Radverkehr.

 Abgerufen am 18. Juni 2022 von Fahrradstadt Braunschweig Ein Veloroutennetz für Braunschweig: https://www.fahrradstadt-braunschweig.de/entwurfveloroutennetz-2021/
- Manz, W., Bauer, U., Herget, M., & Scheiner, J. (2015). Familienmobilität im Alltag.

 Herausforderung und Handlungsempfehlungen. Schlussbericht zum Projekt

 "Determinanten und Handlungsansätze der Familienmobilität" im Auftrag des

 Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (FE-Nr. 70.0880-2013), Berlin.

- Mentasti, K. (19. Juni 2022). Braunschweig will "die" Fahrradstadt Norddeutschlands werden. *Braunschweiger Zeitung*.
- Meyer, B., & Gritzan, A. (2022). *Schulradeln*. Abgerufen am 19. Juni 2022 von Bildungsportal Niedersachsen: https://www.nibis.de/schulradeln_15662
- Neumann-Opitz, N. (2018). Rad-Schulwegpläne in Baden-Würrtemberg. Begleitevaluation zu deren Erstellung mithilfe des WebGIS-Tools. Heft M 281 der Schriftenreihe "Mensch und Sicherheit" im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) (F 1100.4114001). Bergisch Gladbach: Carl Schünemann Verlag.
- Nobis, C. (2019). *Mobilität in Deutschland MiD Analysen zum Radverkehr und Fußverkehr.* Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (FE-Nr. 70.904/15), Bonn, Berlin.
- Nobis, C., & Kuhnimhof, T. (2019). *Mobilität in Deutschland MiD Ergebnisbericht*. Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (FE-Nr. 70.904/15), Bonn, Berlin.
- Nobis, C., Kuhnimhof, T., Follmer, R., & Bäumer, M. (2019). *Mobilität in Deutschland Zeitreihenbericht 2002 2008 2017*. Studie von Infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (FE-Nr. 70.904/15), Bonn, Berlin.
- Polizeidirektion Braunschweig. (2022). 3 JK_{U(P)} der Radverkehrsunfälle im 5 km Radius der IGS Franzsches Feld.
- regionalHeute.de. (10. April 2015). *Umbauarbeiten auf der Helmstedter Straße in Höhe Brodweg*. Abgerufen am 07. Juni 2022 von https://regionalheute.de/umbauarbeiten-auf-der-helmstedter-strasse-in-hoehebrodweg/
- Richter, B. (2005). Ökologisch verantwortliches Mobilitätsverhalten als pädagogisches Ziel: Muss die gängige Verkehrserziehung erweitert werden? Berlin: TENEA Verlag Ltd.
- Santos, G., Maoh, H., Potoglou, D., & von Brunn, T. (2013). Factors influencing modal split of commuting journeys in medium-size European cities. *Journal of Transport Geography, Vol.* 30, S. 127-137 (im Original), S. 1-31 (in dieser Arbeit verwendet). http://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.04.005.
- Scheiner, J. (2019). Mobilität von Kindern. Stand der Forschung und planerische Konzepte. *Raumforschung und Raumordnung. Spatial Research and Planning,* 77(5), S. 441-456. http://doi.org/10.2478/rara-2019-0037.

- Scheiner, J., Huber, O., & Lohmüller, S. (2019). Children's independent travel to and from primary school: evidence from a suburban town in Germany. *Transportation Research Part A 120*, S. 116-131 (im Orignal), S. 1-24 (in dieser Arbeit verwendet). https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.12.016.
- Schmidt, J., Funk, W., Duderstadt, V., Schreiter, A., Sinner, K., & Bahlmann, J. (2021).

 Stand der Wissenschaft: Kinder im Straßenverkehr. Heft M 306 der Schriftenreihe

 "Mensch und Sicherheit" im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)

 (FE 82.0559). Bergisch Gladbach: Carl Schünemann Verlag.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland (Sekretariat KMK). (2012). *Empfehlung zur Mobilitäts- und Verkehrserziehung in der Schule. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972 i. d. F. vom 10.05.2012*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972 i. d. F. vom 10.05.2012.
- Stadt Braunschweig. (2018a). *Verkehrsmengenkarte für Braunschweig*. Abgerufen am 30. Mai 2022 von Stadt Braunschweig Verkehrsplanung: https://www.braunschweig.de/leben/stadtplan_verkehr/verkehrsplanung/verkehrsmengenkarten.php
- Stadt Braunschweig. (2018b). weitere Baustellen im Jahr 2018. Abgerufen am 13. Juni 2022 von Stadt Braunschweig Archiv 2018:

 https://www.braunschweig.de/leben/stadtplan_verkehr/baustellen/archiv2018/2018

 _weitere_baustellen.php
- Stadt Braunschweig. (2020). Ziele- und Maßnahmenkatalog "Radverkehr in Braunschweig" Änderungsantrag zum TOP "Braunschweigs Weg für einen besseren Radverkehr". Abgerufen am 15. Juli 2022 von Stadt Braunschweig Antrag 20-13342-02:
 - https://ratsinfo.braunschweig.de/bi/vo020.asp?VOLFDNR=1017479
- Stadt Braunschweig. (2021a). Rotmarkierung von Radverkehrsanlagen,

 Maßnahmenpaket zur Förderung des Radverkehrs. Abgerufen am 18. Juni 2022

 von Stadt Braunschweig. Mitteilung 21-16736 vom 12. November 2021:

 https://ratsinfo.braunschweig.de/bi/vo020.asp?VOLFDNR=1021669#searchword
- Stadt Braunschweig. (2021b). Sachstand Radverkehrsmaßnahmen. Kompaktbericht zum Umsetzungsstand des Ziele- und Maßnahmenkatalogs "Radverkehr in Braunschweig". Abgerufen am 09. Juni 2022 von Stadt Braunschweig. Mitteilung 21-17289 vom 25. November 2021:
 - https://www.braunschweig.de/politik_verwaltung/nachrichten/medien/Radverkehrs massnahmen.pdf

- Stadt Braunschweig. (2021c). Stadtbezirke. Abgerufen am 3. März 2022 von Stadt
 Braunschweig Open GeoData:
 https://www.braunschweig.de/leben/stadtplanung_bauen/geoinformationen/ogd_st
 adtbezirke.php
- Stadt Braunschweig. (2021d). Schulradwege. Abgerufen am 30. April 2022 von Stadt
 Braunschweig Rund um die Schule:
 https://www.braunschweig.de/leben/schule_bildung/schulportal/schulen/schulradwege.php
- Stadt Braunschweig. (2021d). *Unfallhäufungsstelle Steinweg/Am Theater.* Abgerufen am 14. Juni 2022 von Stadt Braunschweig Mitteilung 21-17344 vom 24. November 2021:
 - https://www.braunschweig.de/politik_verwaltung/nachrichten/medien/Unfallhaeufungsstelle-Steinweg_Am-Theater.pdf
- Stadt Braunschweig. (2022a). Erster Kompaktbericht "Radverkehr in Braunschweig".

 Abgerufen am 18. Juni 2022 von Stadt Braunschweig Nachrichten vom 17. Juni 2022:
 - https://www.braunschweig.de/politik_verwaltung/nachrichten/kompaktbericht-radverkehr.php
- Stadt Braunschweig. (2022b). Stadtkarte 1: 5.000. Abgerufen am 20. Juni 2022 von Stadt Braunschweig Open GeoData:

 https://www.braunschweig.de/leben/stadtplanung_bauen/geoinformationen/ogd_st adtkarte.php
- Stadt Braunschweig. (2022c). *Stadtübersicht 1 : 40.000.* Abgerufen am 3. März 2022 von Stadt Braunschweig Open GeoData:

 https://www.braunschweig.de/leben/stadtplanung_bauen/geoinformationen/ogd_st adtuebersicht.php
- Stadt Braunschweig. (2022d). *Radverkehrsnetz*. Abgerufen am 30. April 2022 von Stadt Braunschweig Open GeoData:

 https://www.braunschweig.de/leben/stadtplanung_bauen/geoinformationen/ogd_radwege.php
- Stadt Reutlingen. (2008). *Radwegeplan Friedrich-List-Gymnasium*. Abgerufen am 25. April 2022 von Stadt Reutlingen: https://www.reutlingen.de/de/Bildung/FahRT-Fair/Radwegplan-Friedrich-List-Gymnasium
- Stadt Wolfenbüttel. (2016). Radschulwegplan Leibniz-Realschule Wolfenbüttel. Abgerufen am 2. Juli 2022 von Leibniz-Realschule Wolfenbüttel: https://www.leibniz-realschule.de/files/Download/Radschulwegplan.pdf

- Stark, J., & Hössinger, R. (2015). Verkehrsmittelwahl bei Jugendlichen. Integration von objektiven Wegemerkmalen in die Theory of Planned Bahaviour. In J. Scheiner, & C. Holz-Rau (Hrsg.), *Räumliche Mobilität und Lebenslauf. Studien zu Mobilitätsbiografien und Mobilitätssozialisation* (S. 179-198). Dortmund: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2022). *Unfallatlas und Open Data.*Abgerufen am 16. März 2022 von Unfallatlas:
 https://unfallatlas.statistikportal.de/ opendata2022.html
- Statistisches Bundesamt (Destatis). (2020). Verkehrsunfälle. Kinderunfälle im Straßenverkehr 2019. Abgerufen am 14. März 2022 von https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/Publikationen/Downloads-Verkehrsunfaelle/unfaellekinder-5462405197004.pdf? blob=publicationFile
- Statistisches Bundesamt (Destatis). (2021). Historischer Tiefstand: Deutlich weniger

 Kinder-Verkehrsunfälle im Corona-Jahr 2020 [Pressemitteilung Nr. N 055 vom 20.

 September 2021]. Abgerufen am 14. März 2022 von

 https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/09/PD21_N055_462.

 html
- Suing, M., Auerbach, K., Färber, N., & Treichel, H. (2022). Kinderunfallatlas 2015-2019.
 Heft M 326 der Schriftenreihe "Mensch und Sicherheit" im Auftrag der
 Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) (FE 1100.4318004). Bergisch Gladbach:
 Carl Schünemann Verlag.
- Unfallkommission Braunschweig (UKo). (4. Apri 2022). Bericht der Arbeit der Unfallkommission Braunschweig (UKo) im Jahr 2021. Betrachtung des Radverkehrs auf Grundlage einer 3-Jahres-Auswertung Verkehrsunfälle mit Personenschaden (3JK-P) der Jahre 2018-2020. Abgerufen am 19. Juni 2022 von Stadt Braunschweig Radverkehr, veröffentlicht am 21. Juni 2022: https://www.braunschweig.de/leben/stadtplan_verkehr/radverkehr/UKo-Bericht-2021-Radverkehr.pdf
- Voigt, W., & Böhmer, T. (2006). Leitfaden zur Erstellung von Radschulwegplänen.

 Ausgabe für Lehrer und Projektleiter. Dresden.
- Willis, D., Manaugh, K., & El-Geneidy, A. (2015). Cycling under influence: Summarizing the influence of attitudes, habits, social environments and perceptions on cycling for transportation. *International Journal of Sustainable Transportation*, *9*(8), S. 565-579. https://doi.org/10.1080/15568318.2013.827285.

Anhangsverzeichnis

Anh. 1: Unterlagen zu der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF	XXV
Anh. 1.1: Informationsanschreiben für die Lehrkräfte	XXV
Anh. 1.2: Informationstext auf der Website der IGS:FF (IGS:FF, 2022)	XXVI
Anh. 1.3: Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Mobilitätsbefragung	XXVII
Anh. 1.4: Fragebogen zur Mobilitätserhebung	.XXVIII
Anh. 1.5: Übersicht Planungsgebiet für die Mobilitätsbefragung	XXXI
Anh. 1.6: Hinweise für die Lehrkräfte zur Durchführung der Mobilitätsbefragung	XXXII
Anh. 1.7: Beispielbilder zur Beschreibung der Frage 13	.XXXIII
Anh. 2: Anlagen zur Auswertung der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF	XXXIV
Anh. 2.1: Datensatzbeschreibung der Datentabelle zu den Antworten aus der Mobilitätsbefragung (Excel-Datei digitaler Anhang: Mobilitätsbefragung Radschulwegplan_Auswertung)	
Anh. 2.2: Teilnahme an der Mobilitätsbefragung	
Anh. 2.2.1: Anzahl und Rücklaufquote der Schüler*innen nach Jahrgangsstufe	
Anh. 2.2.2: Teilnahme nach Alter [absolute Häufigkeit innerhalb der Balken;	
N_{Σ} = 115]	XLI
Anh. 2.2.3: Teilnahme nach Geschlecht [relative Häufigkeit; N_{Σ} = 115]	XLI
Anh. 2.2.4: Einzugsgebiet der IGS:FF nach Teilnahme an der	V/L II
Mobilitätsbefragung	XLII
Anh. 2.2.5: Teilnahme nach Landkreisen und Stadtteilen [N = absolute Häufigkeit]	YI III
Anh. 2.2.6: Teilnahme nach Schulwegdauer [absolute Häufigkeit innerhalb	
der Balken; N_{Σ} = 115]	XLIV
Anh. 2.3: Verkehrsmittelnutzung auf dem Schulweg	
Anh. 2.3.1: Verkehrsmittelnutzung nach Nutzungshäufigkeit ((fast) täglich und	
meistens) und nach Schulwegdauer [N = absolute Häufigkeit]	XLV
Anh. 2.3.2: Verkehrsmittelnutzung nach Nutzungshäufigkeit ((fast) täglich und	
meistens) und nach Jahrgangsstufe ausgenommen Jahrgangsstuf	е
12 und 13 aufgrund der Teilnahmelosigkeit [N = absolute Häufigke	it] XLVI
Anh 2.4: Fahrradnutzung auf dem Schulweg	XI V/II

Anh. 2.4.1: Häufigkeitsverteilung Fahrradnutzung auf dem Schulweg der	
teilgenommenen Schüler*innen nach Nutzungshäufigkeit und	
Jahrgangsstufe [absolute Häufigkeit innerhalb der Balken]	XLVII
Anh. 2.4.2: Fahrradnutzung auf dem Schulweg nach Nutzungshäufigkeit und	
Stadt(-teilen) [N = absolute Häufigkeit]	. XLVIII
Anh. 2.4.3: Gründe der Nutzung des Fahrrades auf dem Schulweg von den	
Schüler*innen, die (fast) täglich oder meistens das Fahrrad auf de	m
Weg zur Schule nutzen (N_{Σ} = 74 Schüler*innen, wobei k. A. = 5	
Schüler*innen) [Mehrfachnennung möglich]	XLIX
Anh. 2.4.4: Gründe der Nichtnutzung des Fahrrades auf dem Schulweg von	
den Schüler*innen, die selten oder nie das Fahrrad auf dem Weg	
zur Schule nutzen (N_{Σ} = 41 Schüler*innen, wobei k. A. = 1	
Schüler*in) [Mehrfachnennung möglich]	L
Anh. 2.4.5: Berechnung notwendige Stichprobengröße für (fast) täglich und	
meistens Rad fahrende Schüler*innen (nach Borg, 2003, S. 187)	LI
Anh. 2.4.6: Gründe, warum die Rad fahrenden Schüler*innen genau diesen	
Schulweg wählen (N_{Σ} = 74 Schüler*innen, wobei k. A. = 5	
Schüler*innen) [Mehrfachnennung möglich]	LI
Anh. 2.5: Gefahrenstellen und subjektive Verkehrssicherheit	LII
Anh. 2.5.1: auftretende Gefahrenstellen mit dem Fahrrad auf dem Schulweg	
[Mehrfachnennung möglich]	LII
Anh. 2.5.2: Gefahrenstellen im Radverkehr von den Schüler*innen, welche	
(fast) täglich / meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren, aus	
der Mobilitätsbefragung	LIII
Anh. 2.5.3: GHS 1 – Brodweg / Georg-Westermann-Allee	LIV
Anh. 2.5.4: GHS 2 – Helmstedter Straße / Brodweg	LIV
Anh. 2.5.5: GHS 3 – Adolfstraße / Kurt-Schumacher-Straße	LV
Anh. 2.5.6: GHS 4 – Adolfstraße / Leonhardstraße	LV
Anh. 2.5.7: GHS 5 – Adolfstraße / Helmstedter Straße / Parkstraße	LVI
Anh. 2.5.8: GHS 6 – Hagenring / Jasperallee	LVI
Anh. 2.5.9: GHS 7 – Grünewaldstraße / Herzogin-Elisabeth-Straße	LVII
Anh. 2.5.10: GHL 1 – Brodweg	LVII
Anh. 2.5.11: GHL 2 – Hagenring	LVIII
Anh. 2.5.12: GHL 3 – Herzogin-Elisabeth-Straße	LVIII
Anh. 2.5.13: GHL 4 – Grünewaldstraße Höhe IGS:FF (abzüglich GHS 7)	LIX

Anh. 2.5.14: Radschulwegrouten der Schüler*innen, welche (fast) täglich /
meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren - subjektiv sicher
bewertete Radrouten, GHS und GHLLX
Anh. 2.6: Wünsche der teilgenommenen Schüler*innen zur Förderung des
Radverkehrs an der IGS:FF (N_{Σ} = 115 Schüler*innen, wobei k. A. = 16
Schüler*innen) [Mehrfachnennung möglich]LX
Anh. 2.7: Bestandsaufnahme Fahrräder an den Fahrradabstellanlagen der IGS:FFLX
Anh. 3: Anlagen zur UnfallauswertungLXI
Anh. 3.1: Kurzbeschreibung der Unfalltypen (FGSV, 2012c, S. 9, Bild 9)LXI
Anh. 3.2: Unfalltypensteckkarte 3-J $K_{U(P)}$ der Radverkehrsunfälle von 2018 bis 2020
im 5 km Radius der IGS:FF (Polizeidirektion Braunschweig, 2022)LXII
Anh. 3.3: UHS von Radverkehrsunfälle mit Personenschaden im 5 km Radius der
IGS:FF von 2018 bis 2020 aus der 3-JK _{U(P)} LXII
Anh. 3.3.1: UHS 1 – Hamburger Straße / LudwigstraßeLXII
Anh. 3.3.2: UHS 2 – Am Wendentor / WendentorwallLXIV
Anh. 3.3.3: UHS 3 – Celler Straße / FreisestraßeLXIV
Anh. 3.3.4: UHS 4 – Celler Straße / PetritorwallLXV
Anh. 3.3.5: UHS 5 – Wendenstraße / WerderLXV
Anh. 3.3.6: UHS 6 – Am Theater / SteinwegLXV
Anh. 3.3.7: UHS 7 – Hagenring / JasperalleeLXV
Anh. 3.3.8: UHS 8 – Theodor-Heuss-Straße / Alte Frankfurter StraßeLXVI
Anh. 3.3.9: UHS 9 – Helmstedter Straße / BrodwegLXVI
Anh. 3.4: UHL von Radverkehrsunfälle mit Personenschaden im 5 km Radius der
IGS:FF von 2018 bis 2020 aus der 3-JK _{U(P)Typ4} LXVII
Anh. 3.4.1: UHL 1 – Rudolfplatz / NeustadtringLXVII
Anh. 3.4.2: UHL 2 – Leopoldstraße / Münztstraße; UHL 3 – Auguststraße / Bohlweg
LXIX
Anh A Dadashuhusanlan fiir dia ICCIEE in Originalanii (a./DIN A2)
Anh. 4: Radschulwegplan für die IGS:FF in Originalgröße (DIN A3)LXIX

Anhang

Anh. 1: Unterlagen zu der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF

Anh. 1.1: Informationsanschreiben für die Lehrkräfte

Mit dem Fahrrad sicher zur Schule – Ein Radschulwegplan für die IGS:FF



Das Fahrrad ist für viele unserer Schüler*innen ein alltägliches Verkehrsmittel zur Schule. Neben sicheren und attraktiven Wegen gibt es auch Gefahrenstellen, unsichere Straßen und Strecken mit viel Verkehr, die die Schüler*innen entlangradeln. Dabei macht Radfahren Spaß und fördert die eigenständige Mobilität!

Zur Förderung des Radverkehrs und Erhöhung der Sicherheit der Radfahrenden auf dem Weg zu unserer Schule ist die Erstellung eines Radschulwegplanes hilfreich. Dieser wird von Vanessa von Wiedner im Rahmen ihrer Masterarbeit im Studiengang Verkehrsingenieurwesen an der Technischen Universität Braunschweig im Zeitraum von März bis Juli 2022 erstellt.

Der Radschulwegplan

- empfiehlt den Schüler*innen einen möglichst sicheren Radschulweg,
- weist mögliche Gefahrenstellen aus,
- basiert auf einer Mobilitätserhebung unserer Schüler*innen,
- wird speziell f
 ür die IGS Franzsches Feld erstellt.

Die Ziele:

- Beneficial Empfehlung sichere und attraktive Schulwege mit dem Fahrrad
- Steigerung der Attraktivität des Fahrrades
- Förderung der nachhaltigen Mobilität
- Förderung der Gesundheit und Fitness

Für die Erstellung des Radschulwegplanes ist die aktive Mitarbeit aller Schüler*innen entscheidend! Dazu wird innerhalb des Unterrichtes in allen Klassen vom 14. – 31. März 2022 eine Mobilitätsbefragung durchgeführt. Der zweiseitige Fragebogen beinhaltet zum Beispiel Fragen zur Verkehrsmittelwahl, Bewertung des Fahrradfahrens und des Schulweges und soll von allen Schüler*innen beantwortet werden. Zusätzlich dazu werden die Schüler*innen, welche regelmäßig mit dem Fahrrad zur Schule fahren, darum gebeten, ihren Schulweg und dabei auftretende Problemstellen in eine Karte einzutragen. Für die Teilnahme an der Befragung benötigen wir bis zum 04. März 2022 die Einverständniserklärung der Erziehungsberechtigen bzw. Schüler*innen ab dem 16. Lebensjahr. Gemeinsam können wir den Schulweg sicherer gestalten!

Die Teilnahme an der Befragung ist freiwillig und kann jederzeit widerrufen werden. Die erhobenen Daten werden anonymisiert und unter Einhaltung datenschutzrechtlichen Richtlinien verwendet. Der Rückschluss auf einzelne Schüler*innen ist ausgeschlossen.

Falls Sie Fragen zu dem Radschulwegplan haben können Sie sich an Vanessa von Wiedner wenden.

E-Mail: vanessa.vonwiedner@googlemail.com

Tel.: 0159 01610510

Anh. 1.2: Informationstext auf der Website der IGS:FF (IGS:FF, 2022)

Mit dem Fahrrad sicher zur Schule – ein Radschulwegplan für die IGS:FF



Viele unserer Schüler innen kommen täglich mit dem Fahrrad zur Schule. Sichere und attraktive Wege mit dem Rad sind datiel ein wichtiges Thema. Auf dem Weg gibt es Gefahrenstellen unsichere Straßen, wei Verkehr, aber auch attraktive und sichere Wege abseits der Hauptverkehrsstraße, die die Schüler innen entlangradeln. Um die

Verkehrssicherheit der Radfahrenden auf dem Weg zu unserer Schule zu verbessern, ist die Erstellung eines Radschulwegplanes hilfreich.

Der Radschulwegplan

- · empfiehlt den Schüler:innen einen möglichst sicheren Radschulweg.
- weist mögliche Gefahrenstellen aus,
- · basiert auf einer Mobilitätserhebung unserer Schüler innen,
- · wird speziell für die IGS Franzsches Feld erstellt.

Die Ziele:

Sichere und attraktive Schulwege mit dem Fahrrad durch aktive Mitarbeit unserer Schuler*innen F\u00e4rderung der nachhaltigen Mobilit\u00e4t

Im Rahmen ihrer Masterarbeit im Studiengang Verkehrsingenieurwesen an der Technischen Universität Braunschweig möchte Vanessa von Wiedner für die IGS Franzsches Feld einen Radschulwegplan erstellen.

Dazu wird sie eine Mobilitätseihebung in allen Klassen durchführen. Die Beantwortung des Fragebogens wird im Marz 2022 erfolgen und findet auf freiwinger Basis statt.

Anh. 1.3: Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Mobilitätsbefragung

Mit dem Fahrrad sicher zur Schule

- Ein Radschulwegplan für die IGS:FF



Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Mobilitätsbefragung

17. Februar 2022

Liebe Eltern und Schüler*innen,

gemeinsam mit Ihrer und Eurer Unterstützung können wir einen Radschulwegplan für unsere Schule erstellen und damit den Schulweg mit dem Fahrrad sicherer gestalten!

Für die Erarbeitung des Radschulwegplanes benötigen wir Informationen über das Mobilitätsverhalten all unserer Schüler*innen. Dazu wird innerhalb des Unterrichtes in allen Klassen vom 14. – 31. März 2022 eine Mobilitätsbefragung in Form eines Fragebogens durchgeführt. Dafür benötigen wir Ihre Einverständniserklärung!

Die Teilnahme an der Befragung ist freiwillig und kann jederzeit widerrufen werden. Die erhobenen Daten werden anonymisiert und unter Einhaltung datenschutzrechtlichen Richtlinien verwendet. Der Rückschluss auf einzelne Schüler*innen ist ausgeschlossen.

Wir bitten Sie als Eltern bzw. Schüler*in diese Mobilitätsbefragung zu unterstützen und die unten angefügte Einverständniserklärung bis zum 04. März 2022 zu unterzeichnen.

Wir danke Ihnen für Ihre Unterstützung!

Schulleiter Andreas Meisner

Mobilitätsbeauftragter Martin Henkel

Vanessa von Wiedner

weitere Informationen zur Befragung unter:



×	
	an der Erhebung zum Mobilitätsverhalten sowie der Nut- meines Kindes/ meiner eigenen für die Erstellung des Rad-
Name, Vorname	Klasse
Ort, Datum	Unterschrift des/ der Erziehungsberechtigen / Unterschrift Schüler*in dem 16. Geburtstag

Anh. 1.4: Fragebogen zur Mobilitätserhebung



Mit dem Fahrrad sicher zur Schule – Ein Radschulwegplan für die IGS Franzsches Feld

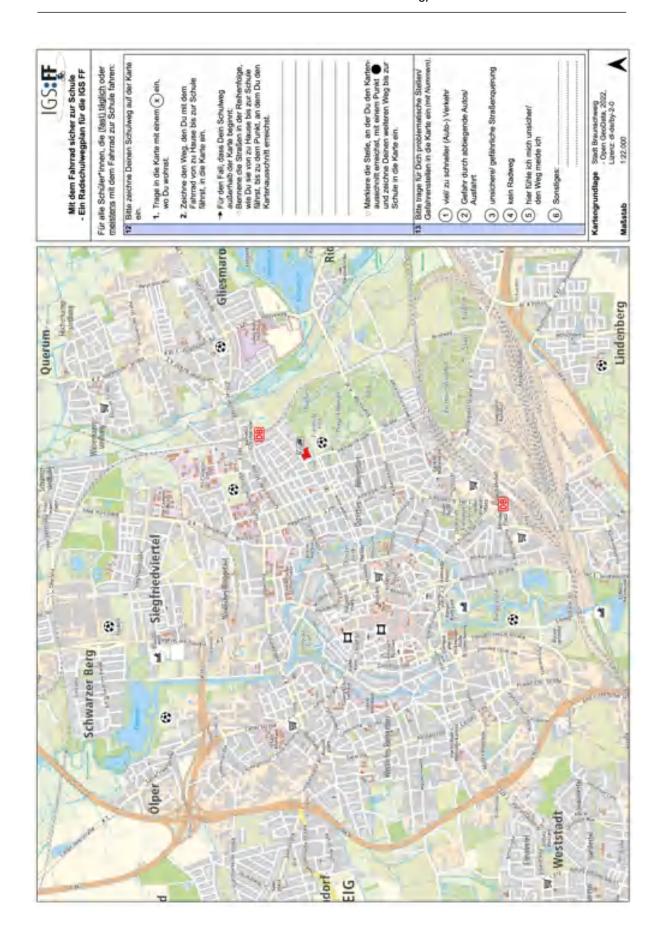
FRAGEBOGEN zur Mobilitätserhebung

An	gaben zur Person				Datum:	
1	Klasse: Alter:		2	□ weiblich □ männlich		
4	Wohnort:		5	Straße (keine	☐ keine Angabe Hausnummer):	
/er	kehrsmittelnutzung	auf dem Schul	weg	1		
6	Wie lang ist Dein Sch	ulweg?		(ca	_km
7	Wie lange brauchst D	u normalerweise b	is z	ur Schule?	a	_min
8	Mit welchem Verkehr Bitte mache für jedes Verk			the state of the s		
Ī		(fast) täglich (4-5 Tage/Woche)	m	eistens 3 Tage/Woche)	selten (1-3 Tage/Monat; seltener)	nie
Zu Fuß						
Mi	t dem Fahrrad	ο.				0
Mi	t Bus/ Bahn					
Mi	t Motoroller/-rad					
Elt	t dem Auto (von den ern gebracht bzw. lbst fahren)	О		0	п	0
So	nstiges:	0		0	п	0
Fal	nrradnutzung auf de	em Schulweg				
9	Wie kann das Fahrra Deine Meinung ist un					
	mehr/ bessere Fahrradabstellanlagen Trockenraum für Kleidungsstücke					
	Fahrrad AG ☐ Fahrradausflüge					
	Fahrradreparaturwerk	zeug/ -werkstatt		☐ Projektta	age zum Thema Mobilität	
_	weitere Vorschläge/ A					

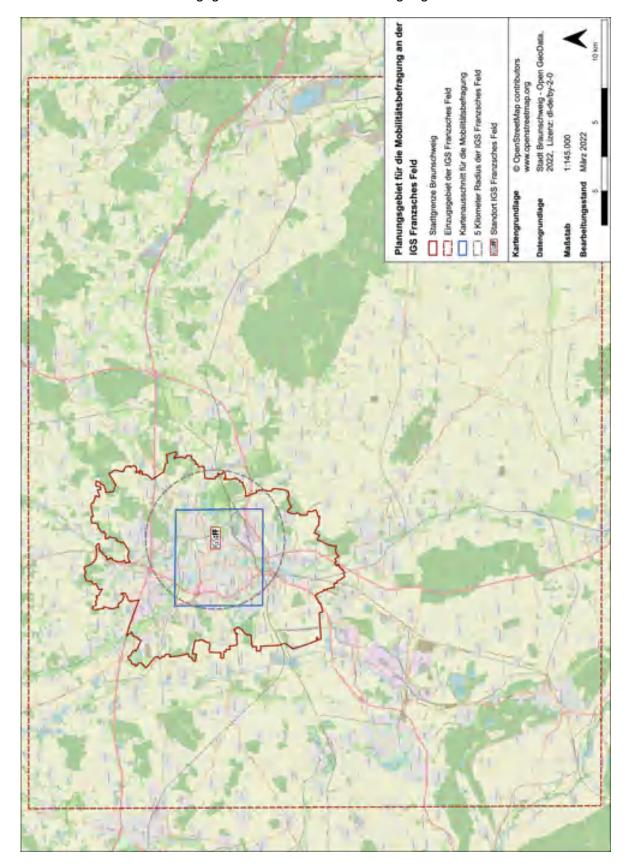
hierfür? Weil (bitte ankreuzen, Mehrfachnennungen möglich) mein Schulweg zu weit ist	10						elche Gründe gibt es
□ es keine Radwege gibt □ es keine sicheren Radwege gibt □ ich mich mit dem Fahrrad auf den Straßen nicht sicher fühle □ ich aus gesundheitlichen Gründen eingeschränkt bin □ mir Fahrrad fahren keinen Spaß macht □ ich kein Fahrrad zur Verfügung habe □ ich (noch) kein Fahrrad fahren kann □ ich kein Fahrrad zur Verfügung habe □ ich schon einmal einen Fahrradunfall hatte und ich jetzt Angst habe □ andere Gründe: Für die Schüler*innen, die selten oder nie mit dem Fahrrad zur Schule fahren ist die Befragung zu Ende. Wir danken Euch für die Teilnahme! Die weitere Befragung richtet sich an die Schüler*innen, die (fast) täglich oder meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren. 11 Warum fährst Du mit dem Fahrrad zur Schule? Weil (es) (bite ankreuzen, Mehrfachnennungen möglich) □ mir Unabhängigkeit ermöglicht □ kostengünstig ist □ gesund/sportlich ist □ mir Unabhängigkeit ermöglicht □ bequem ist □ umweltfreundlich ist □ meine Freunde auch Radfahren □ mir Spaß macht □ meine Eltern wollen □ andere Gründe: Route und Gefahrenstellen mit dem Fahrrad zur Schule? Bitte zeichne Deinen Schulweg auf der beilliegenden Karte ein. 13 Gibt es aus Deiner Sicht problematische Stellen/ Gefahrenstellen mit dem Fahrrad zur Schule? Weil (bitte ankreuzen, Mehrfachnennung möglich) </td <td>П</td> <td></td> <td></td> <td>minacrim</td> <td></td> <td></td> <td>Schule wohne</td>	П			minacrim			Schule wohne
ich mich mit dem Fahrrad auf den Straßen nicht sicher fühle mir Fahrrad fahren keinen Spaß macht ich kein Fahrrad zur Verfügung habe ich (noch) kein Fahrrad fahren kann meine Eltern es mir nicht erlauben ich schon einmal einen Fahrradunfall hatte und ich jetzt Angst habe andere Gründe: Für die Schüler*innen, die selten oder nie mit dem Fahrrad zur Schule fahren ist die Befragung zu Ende. Wir danken Euch für die Teilnahme! ich weitere Befragung richtet sich an die Schüler*innen, die (fast) täglich oder neistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren. in ich weitere Befragung richtet sich an die Schüler*innen, die (fast) täglich oder neistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren. in ich weitere Befragung richtet sich an die Schüler*innen, die (fast) täglich oder neistens mit dem Fahrrad zur Schule? Weil (es) (bite ankreuzen, Mehrfachnennungen möglich) am schnellsten ist kostengünstig ist gesund/sportlich ist mir Unabhängigkeit ermöglicht bequem ist umweltfreundlich ist meine Freunde auch Radfahren mir Spaß macht meine Eltern wollen andere Gründe: Route und Gefahrenstellen mit dem Fahrrad zur Schule Bitte zeichne Deinen Schulweg auf der beiliegenden Karte ein. in ich wei gesten wei gesten wei gesten wei gesten weg mit dem Fahrrad zur Schule Bitte zeichne Deinen Schulweg auf der beiliegenden Karte ein. in die Karte ein. in dem Weg zur Schule? in die Karte ein. in dem Fahrrad zur Schule? in die Karte ein. in dem Fahrrad zur Schule? in die Karte ein. in dem Fahrrad zur Schule? in die Karte ein. in dem Fahrrad zur Schule? in die Karte ein. in dem Fahrrad zur Schule? in die Karte ein. in dem Fahrrad zur Schule? in dem Fahrrad zur					- 7-17		
Straßen nicht sicher fühle eingeschränkt bin ich kein Fahrrad fahren keinen Spaß macht ich (noch) kein Fahrrad fahren kann im eine Eltern es mir nicht erlauben ich schon einmal einen Fahrradunfall hatte und ich jetzt Angst habe andere Gründe: Für die Schüler*innen, die seiten oder nie mit dem Fahrrad zur Schule fahren ist die Befragung zu Ende. Wir danken Euch für die Teilnahme! Die weitere Befragung richtet sich an die Schüler*innen, die (fast) täglich oder neistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren. 11 Warum fährst Du mit dem Fahrrad zur Schule? Weil (es) (bitte ankreuzen, Mahrfachnennungen möglich) am schnellsten ist kostengünstig ist gesund/sportlich ist mir Unabhängigkeit ermöglicht bequem ist umweitfreundlich ist meine Freunde auch Radfahren mir Spaß macht meine Eltern wollen andere Gründe: Route und Gefahrenstellen mit dem Fahrrad zur Schule? Route und Gefahrenstellen mit dem Fahrrad zur Schule? Bitte zeichne Deinen Schulweg auf der beilliegenden Karte ein. 13 Gibt es aus Deiner Sicht problematische Stellen/ Gefahrenstellen mit dem Fahrrad adem Weg zur Schule? Bitte trage die Gefahrenstellen mit Nummern (1-6) in die Karte ein. 14 Aus welchem Grund wählst Du genau diesen Weg mit dem Fahrrad zur Schule? Weil (bitte ankreuzen, Mehrfachnennung möglich) er kurz ist er ruhig ist er sicher ist er attraktiv ist er ruhig ist meine Eltern das wollen ich meine Freunde abhole/ trei andere Gründe:	_			1			
mir Fahrrad fahren keinen Spaß macht □ ich kein Fahrrad zur Verfügung habe □ ich (noch) kein Fahrrad fahren kann □ ich schon einmal einen Fahrradunfall hatte und ich jetzt Angst habe □ andere Gründe: Für die Schüler*innen, die selten oder nie mit dem Fahrrad zur Schule fahre ist die Befragung zu Ende. Wir danken Euch für die Teilnahme! Die weitere Befragung richtet sich an die Schüler*innen, die (fast) täglich oder neistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren. Warum fährst Du mit dem Fahrrad zur Schule? Weil (es) (bitte ankreuzen, Mehrfachnennungen möglich) □ am schnellsten ist □ kostengünstig ist □ gesund/sportlich ist □ mir Unabhängigkeit ermöglicht □ bequem ist □ umweltfreundlich ist □ meine Freunde auch Radfahren □ mir Spaß macht □ meine Eltern wollen □ andere Gründe: Route und Gefahrenstellen mit dem Fahrrad zur Schule?							
□ ich schon einmal einen Fahrradunfall hatte und ich jetzt Angst habe □ andere Gründe: Für die Schüler*innen, die selten oder nie mit dem Fahrrad zur Schule fahre ist die Befragung zu Ende. Wir danken Euch für die Teilnahme! Die weitere Befragung richtet sich an die Schüler*innen, die (fast) täglich oder neistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren. Warum fährst Du mit dem Fahrrad zur Schule? Weil (es) (bitte ankreuzen, Mehrfachnennungen möglich) □ am schnellsten ist □ kostengünstig ist □ gesund/sportlich ist □ mir Unabhängigkeit ermöglicht □ bequem ist □ umweitfreundlich ist □ meine Freunde auch Radfahren □ mir Spaß macht □ meine Eltern wollen □ andere Gründe: Route und Gefahrenstellen mit dem Fahrrad zur Schule? Bitte zeichne Deinen Schulweg auf der beillegenden Karte ein. Image: Schule? Bitte saus Deiner Sicht problematische Stellen/ Gefahrenstellen mit dem Fahrrad auf dem Weg zur Schule? Bitte trage die Gefahrenstellen mit Nummern (1-6) in die Karte ein. Image: Schule? Image: Schule		mir Fahrrad fahren	keinen Spaß	macht	_		
Tür die Schüler*innen, die selten oder nie mit dem Fahrrad zur Schule fahre ist die Befragung zu Ende. Wir danken Euch für die Teilnahme! Die weitere Befragung richtet sich an die Schüler*innen, die (fast) täglich oder neistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren. 11 Warum fährst Du mit dem Fahrrad zur Schule? Weil (es) (bitte ankreuzen, Mehrfachnennungen möglich) □ ma schnellsten ist □ kostengünstig ist □ gesund/sportlich ist □ mir Unabhängigkeit ermöglicht □ bequem ist □ umweltfreundlich ist □ meine Freunde auch Radfahren □ mir Spaß macht □ meine Eltern wollen □ andere Gründe: Route und Gefahrenstellen mit dem Fahrrad zur Schule		ich (noch) kein Fal	hrrad fahren ka	nn	☐ me	ne Eltern es	mir nicht erlauben
Für die Schüler*innen, die selten oder nie mit dem Fahrrad zur Schule fahre ist die Befragung zu Ende. Wir danken Euch für die Teilnahme! Die weitere Befragung richtet sich an die Schüler*innen, die (fast) täglich oder neistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren. 11 Warum fährst Du mit dem Fahrrad zur Schule? Weil (es) (bitte ankreuzen, Mehrfachnennungen möglich) am schnellsten ist		ich schon einmal e	inen Fahrradu	nfall hat	te und ich	jetzt Angst h	nabe
ist die Befragung zu Ende. Wir danken Euch für die Teilnahme! Die weitere Befragung richtet sich an die Schüler*innen, die (fast) täglich oder neistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren. 11 Warum fährst Du mit dem Fahrrad zur Schule? Weil (es) (bite ankreuzen, Mehrfachnennungen möglich) am schneilsten ist kostengünstig ist gesund/sportlich ist mir Unabhängigkeit ermöglicht bequem ist umweltfreundlich ist meine Freunde auch Radfahren mir Spaß macht meine Eltern wollen andere Gründe: Route und Gefahrenstellen mit dem Fahrrad zur Schule 12 Welchen Weg fährst Du mit dem Fahrrad zur Schule? Bitte zeichne Deinen Schulweg auf der beilliegenden Karte ein. 13 Gibt es aus Deiner Sicht problematische Stellen/ Gefahrenstellen mit dem Fahrrad adem Weg zur Schule? Bitte trage die Gefahrenstellen mit Nummern (1-6) in die Karte ein. 14 Aus welchem Grund wählst Du genau diesen Weg mit dem Fahrrad zur Schule? Weil (bitte ankreuzen, Mehrfachnennung möglich) er kurz ist er schnell ist er sicher ist er attraktiv ist er ruhig ist meine Eltern das wollen ich meine Freunde abhole/ trei andere Gründe: 15 Wie sicher fühlst Du dich auf dem Weg zur Schule mit dem Fahrrad? (bitte ankreuzen)		andere Gründe:					
mir Unabhängigkeit ermöglicht □ bequem ist □ umweltfreundlich ist □ meine Freunde auch Radfahren □ mir Spaß macht □ meine Eltern wollen □ andere Gründe: Route und Gefahrenstellen mit dem Fahrrad zur Schule	11	Warum fährst Du (bitte ankreuzen, Me	mit dem Fahrr	ad zur (möglich)	Schule? W		accumulation (et
meine Freunde auch Radfahren mit Spaß macht meine Eltern wollen andere Gründe: Soute und Gefahrenstellen mit dem Fahrrad zur Schule		4111		-		-	
andere Gründe: Noute und Gefahrenstellen mit dem Fahrrad zur Schule Welchen Weg fährst Du mit dem Fahrrad zur Schule? Bitte zeichne Deinen Schulweg auf der beiliegenden Karte ein. Gibt es aus Deiner Sicht problematische Stellen/ Gefahrenstellen mit dem Fahrrad adem Weg zur Schule? Bitte trage die Gefahrenstellen mit Nummern (1-6) in die Karte ein. Aus welchem Grund wählst Du genau diesen Weg mit dem Fahrrad zur Schule? Weil (bitte ankreuzen, Mehrfachnennung möglich) er kurz ist er schnell ist er sicher ist er attraktiv ist er ruhig ist meine Eltern das wollen lich meine Freunde abhole/ trei andere Gründe: Wie sicher fühlst Du dich auf dem Weg zur Schule mit dem Fahrrad? (bitte ankreuzen)	_						and the second s
Route und Gefahrenstellen mit dem Fahrrad zur Schule? Bitte zeichne Deinen Schulweg auf der beiliegenden Karte ein. 13 Gibt es aus Deiner Sicht problematische Stellen/ Gefahrenstellen mit dem Fahrrad adem Weg zur Schule? Bitte trage die Gefahrenstellen mit Nummern (1-6) in die Karte ein. 14 Aus welchem Grund wählst Du genau diesen Weg mit dem Fahrrad zur Schule? Weil (bitte ankreuzen, Mehrfachnennung möglich) er kurz ist er schnell ist er sicher ist er attraktiv ist er ruhig ist meine Eltern das wollen ich meine Freunde abhole/ tret andere Gründe: 15 Wie sicher fühlst Du dich auf dem Weg zur Schule mit dem Fahrrad? (bitte ankreuzen)	_		ch Radfahren	LI MI	r Spals ma	icht 🗆	meine Eitern wollen
dem Weg zur Schule? Bitte trage die Gefahrenstellen mit Nummern (1-6) in die Karte ein. 14 Aus welchem Grund wählst Du genau diesen Weg mit dem Fahrrad zur Schule? Weil (bitte ankreuzen, Mehrfachnennung möglich) er kurz ist er schnell ist er sicher ist er attraktiv ist er ruhig ist meine Eltern das wollen ich meine Freunde abhole/ trei andere Gründe: 15 Wie sicher fühlst Du dich auf dem Weg zur Schule mit dem Fahrrad? (bitte ankreuzen)		Welchen Weg fäl	hrst Du mit den	n Fahrra	ad zur Sch	ule?	. m./
Weil (bitte ankreuzen, Mehrfachnennung möglich) □ er kurz ist □ er schnell ist □ er sicher ist □ er attraktiv ist □ er ruhig ist □ meine Eltern das wollen □ ich meine Freunde abhole/ tret □ andere Gründe: 15 Wie sicher fühlst Du dich auf dem Weg zur Schule mit dem Fahrrad? (bitte ankreuzen)	13	dem Weg zur Sc	hule?				m91 A
er ruhig ist	14	Printed to the second of the s				g mit dem Fa	ahrrad zur Schule?
□ andere Gründe: 15 Wie sicher fühlst Du dich auf dem Weg zur Schule mit dem Fahrrad? (bitte ankreuzen)		er kurz ist	☐ er schnell	ist	□ ers	icher ist	☐ er attraktiv ist
15 Wie sicher fühlst Du dich auf dem Weg zur Schule mit dem Fahrrad? (bitte ankreuzen)		er ruhig ist	☐ meine Elt	ern das	wollen	☐ ich mein	e Freunde abhole/ treffe
		andere Gründe:					
	ш						
		Wie sicher fühlst	Du dịch auf de	m Wen	zur Schul	e mit dem Fa	ahrrad? (bitte ankreuzen)

Vielen Danke für Deine Mitarbeit!

Sobald wir den Radschulwegplan erstellt haben, stellen wir ihn Dir über die Schulhomepage zur Verfügung!



Anh. 1.5: Übersicht Planungsgebiet für die Mobilitätsbefragung



Anh. 1.6: Hinweise für die Lehrkräfte zur Durchführung der Mobilitätsbefragung

Mit dem Fahrrad sicher zur Schule – Ein Radschulwegplan für die IGS Franzsches Feld



14.03.2022

Hinweis für die Lehrkräfte zur Durchführung der Mobilitätsbefragung

Liebe Lehrkräfte,

vorab einen herzlichen Dank für Ihre Unterstützung bei der Durchführung der Mobilitätsbefragung zur Erarbeitung des Radschulwegplans für die IGS Franzsches Feld.

Dieses Merkblatt enthält wichtige Informationen und Hinweise zur Durchführung der Mobilitätsbefragung. Die Befragung soll Innerhalb des Unterrichtes im Zeitraum vom 14. – 31. März 2022 durchgeführt werden.

Allgemeine Hinweise

- Die Befragung richtet sich an alle Schüler*innen (auch die, die nicht mit dem Fahrrad zur Schule fahren).
- · Die Teilnahme ist freiwillig.
- Nur Schüler*innen, welche die Einverständniserklärung abgegeben haben, dürfen an der Befragung teilnehmen.
- Der Fragebogen umfasst: zwei A4-Seiten Fragebogen + eine A3 Karte.

Ablauf

- Bitte geben Sie den Schüler*innen eine kurze Erläuterung zum Ziel und zum weiteren Ablauf der Befragung.
- Die Fragebögen an alle Schüler*innen austeilen, die eine unterschrieben Einverständniserklärung abgegeben haben.

 Sicherheit & Attraktivität der unterschrieben Einverständniserklärung abgegeben haben.
- Das Ausfüllen dauert circa 20 Minuten.

Ziel = Erstellung eines Radschulwegplans für unsere Schule zur Verbesserung der Sicherheit & Attraktivität des Fahrradfahrens zur Schule

 Alle gesammelten Fragebögen + dazugehörige Einverständniserklärungen der Schüler*innen bis zum 25. März 2022 an Martin Henkel übergeben.

Hinweise zum Fragebogen

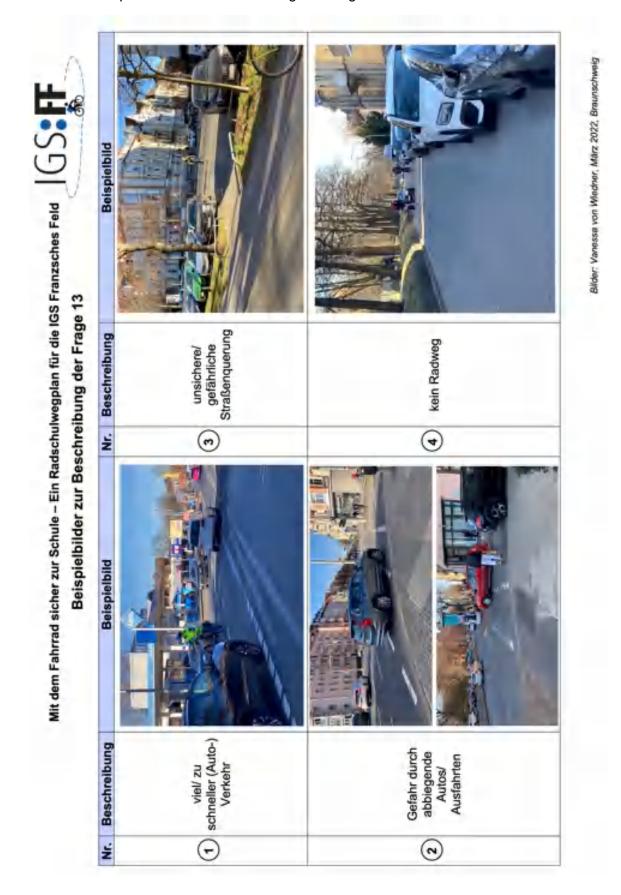
- Für Schüler*innen, die nie oder selten (1-3 Tage/Monat, seltener) mit dem Fahrrad zur Schule fahren, endet der Fragebogen nach der Frage 10.
- Frage 12.1 (Karte): Schüler*innen, die außerhalb des Kartenausschnitts wohnen, brauchen das (X) nicht setzen.
- Frage 12.2 (Karte): Schüler*innen, die außerhalb des Kartenausschnitts ihren Schulweg starten, sollen ihren Weg bis zum Erreichen des Kartenausschnitts benennen. Hierbei können Straßennamen, wichtige Orientierungspunkte (Supermarkt, Sportplatz, Bushaltestellen, usw.) angegeben werden. Dabei kann Google Maps behilflich sein, Falls der Platz nicht ausreicht, kann die Rückseite verwendet werden.
- Frage 13 (Karte): Für ein besseres Verständnis liegen Ihnen Bilder zur Beschreibung der Gefahrenstellen vor. Diese können Sie z.B. auf den Fernseher übertragen.

Ich danke Ihnen für Ihre Unterstützung!

Bei Fragen oder weiteren Erläuterungen können Sie mich wie folgt erreichen:

Vanessa von Wiedner 0159 01610510 vanessa.vonwiedner@googlemail.com

Anh. 1.7: Beispielbilder zur Beschreibung der Frage 13



Anh. 2: Anlagen zur Auswertung der Mobilitätsbefragung an der IGS:FF

Anh. 2.1: Datensatzbeschreibung der Datentabelle zu den Antworten aus der Mobilitätsbefragung (Excel-Datei digitaler Anhang: Mobilitätsbefragung Radschulwegplan_Auswertung)

Spaltenname	Beschreibung	Inhalt
ID	Nachträglich zugewiesene Nummer der be- fragten Schüler*innen nach Klassenstufe und fortlaufende Nummer je Klassenstufe	z. B. Klasse 7, 5. Befragung: ID= 0705
SJGANG	Klassenstufe der Schüler*in	05 = Klasse 5 06 = Klasse 6 07 = Klasse 7 08 = Klasse 8 09 = Klasse 9 10 = Klasse 10 11 = Klasse 11 12 = Klasse 12 13 = Klasse 13 999 = keine Angabe
SJGANG_X	Klasse der Schüler*in	z. B.: 5.1 999 = keine Angabe
SGESCH	Geschlecht der Schüler*in	1 = weiblich 2 = männlich 3 = divers 999 = keine Angabe
SALTER	Alter der Schüler*in in Jahren	z. B.: 15 999 = keine Angabe
SSTADT	Wohnort der Schüler*in	z. B.: Braunschweig 999 = keine Angabe
SSTEIL	Stadtteil des Wohnorts der Schüler*in [Orientierung an Stadtbezirke der Stadt Braunschweig 2021 (Stadt Braunschweig, 2021c)]	z. B.: Östliches Ringgebiet 999 = keine Angabe
PLZ	Postleitzahl des Wohnorts der Schüler*in	z. B.: 38102 999 = keine Angabe
SSTRASSE	Name der Wohnstraße der Schüler*in	z. B.: Dorfstraße 999 = keine Angabe
SXKORD	X-Koordinate der Wohnstraße der Schüler*in (geographische Koordinaten in Dezimalgrad des Referenzsystems WGS84)	z. B.: 52.271665 999 = keine Angabe

Spaltenname	Beschreibung	Inhalt
SYKORD	Y-Koordinate der Wohnstraße der Schüler*in (geographische Koordinaten in Dezimalgrad des Referenzsystems WGS84)	z. B.: 10.547537 999 = keine Angabe
WEGL	Schulweglänge in Kilometer	z. B.: 22 999 = keine Angabe
WEGLK	Kategorie Schulweglänge in Kilometer	1 = < 1 2 = 1-5 3 = 6-10 4 = 11-15 5 = 16-20 6 = 21-25 7 = 26-30 8 = 31-35 999 = keine Angabe
WEGD	Schulwegdauer in Minuten	z. B.: 13 999 = keine Angabe
WEGDK	Kategorie Schulwegdauer in Minuten	1 = < 5 2 = 5-10 3 = 11-15 4 = 16-20 5 = 21-30 6 = 31-40 7 = 41-50 8 = 51-60 999 = keine Angabe
VERKMFUSS	Verkehrsmittelnutzung auf dem Schulweg: zu Fuß	1 = (fast) täglich 2 = meistens 3 = selten 4 = nie 999 = keine Angabe
VERKMRAD	Verkehrsmittelnutzung auf dem Schulweg: mit dem Fahrrad	1 = (fast) täglich 2 = meistens 3 = selten 4 = nie 999 = keine Angabe
VERKMBUS	Verkehrsmittelnutzung auf dem Schulweg: mit Bus / Bahn	1 = (fast) täglich 2 = meistens 3 = selten 4 = nie 999 = keine Angabe

Spaltenname	Beschreibung	Inhalt			
VERKMMRAD	Verkehrsmittelnutzung auf dem Schulweg: mit Motoroller / -rad	1 = (fast) täglich 2 = meistens 3 = selten 4 = nie 999 = keine Angabe			
VERKMAUTO	Verkehrsmittelnutzung auf dem Schulweg: mit dem Auto (von den Eltern gebracht bzw. selbst fahren)	1 = (fast) täglich 2 = meistens 3 = selten 4 = nie 999 = keine Angabe			
VERKMSONS	Verkehrsmittelnutzung auf dem Schulweg: Sonstiges	1 = (fast) täglich 2 = meistens 3 = selten 4 = nie 999 = keine Angabe			
VERKM- SONS_X	Nennung / Beschreibung der sonstigen Ver- kehrsmittelnutzung auf dem Schulweg	z. B.: E-Scooter 999 = keine Angabe			
RADFÖ	Wunsch zur Förderung des Fahrradverkehrs an der IGS:FF	0 = keine Angabe 1 = mind. 1 Angabe			
RADFÖ_1	mehr / bessere Fahrradabstellanlagen	0 = nein 1 = ja			
RADFÖ_2	Trockenraum für Kleidungsstücke	0 = nein 1 = ja			
RADFÖ_3	Fahrrad AG	0 = nein 1 = ja			
RADFÖ_4	Fahrradausflüge	0 = nein 1 = ja			
RADFÖ_5	Fahrradreparaturwerkzeug / -werkstatt	0 = nein 1 = ja			
RADFÖ_6	Projekttage zum Thema Mobilität	0 = nein 1 = ja			
RADFÖ_7	weitere Vorschläge / Anregungen	0 = nein 1 = ja			
RADFÖ_7X	Beschreibung RADFÖ_7 (weitere Vorschläge/ Anregungen) zur Förderung des Fahrradver- kehrs an der IGS:FF	z. B.: kostenloses Fahrradverleihsystem 999 = keine Angabe			

Spaltenname	Beschreibung	Inhalt			
RADG-	Gründe, warum das Fahrrad selten oder nie von der / die Schüler*in zur Schule genutzt wird	0 = Frage trifft nicht zu, da Schüler*in (fast) täglich / meistens mit dem Fahrrad zur Schule fährt 1 = Frage trifft zu, mind. 1 Antwort 2 = Frage trifft zu, keine Antwort			
RADG1	mein Schulweg zu weit ist	0 = nein 1 = ja			
RADG2	ich nah an der Schule wohne	0 = nein 1 = ja			
RADG3	es keine Radwege gibt	0 = nein 1 = ja			
RADG4	es keine sicheren Radwege gibt	0 = nein 1 = ja			
RADG5	ich mich mit dem Fahrrad auf den Straßen nicht sicher fühle	0 = nein 1 = ja			
RADG6	ich aus gesundheitlichen Gründen einge- schränkt bin	0 = nein 1 = ja			
RADG7	mir Fahrrad fahren keinen Spaß macht	0 = nein 1 = ja			
RADG8	ich kein Fahrrad zur Verfügung habe	0 = nein 1 = ja			
RADG9	ich (noch) kein Fahrrad fahren kann	0 = nein 1 = ja			
RADG10	meine Eltern es mir nicht erlauben	0 = nein 1 = ja			
RADG11	ich schon einmal einen Fahrradunfall hatte und ich jetzt Angst habe	0 = nein 1 = ja			
RADG12	andere Gründe	0 = nein 1 = ja			
RADG12X	Beschreibung RADG12 (andere Gründe), warum das Fahrrad selten oder nie zur Schule genutzt wird	z. B.: ich eine Mo- natskarte für den ÖPNV besitze 999 = keine Angabe			

Spaltenname	Beschreibung	Inhalt		
BENDE	Ende der Befragung für die Schüler*innen, die selten oder nie mit dem Fahrrad zur Schule fahren	0 = nein 1 = ja 2 = ja, jedoch wurden weitere Angaben ge- macht, welche nicht weiter berücksichtigt werden		
RADG+	Gründe, warum das Fahrrad (fast) täglich / meistens von der / die Schüler*in zur Schule genutzt wird	0 = Frage trifft zu, keine Antwort 1 = Frage trifft zu, mind. 1 Antwort		
RADG+_1	an schnellsten ist	0 = nein 1 = ja		
RADG+_2	kostengünstig ist	0 = nein 1 = ja		
RADG+_3	gesund / sportlich ist	0 = nein 1 = ja		
RADG+_4	mir Unabhängigkeit ermöglicht	0 = nein 1 = ja		
RADG+_5	bequem ist	0 = nein 1 = ja		
RADG+_6	umweltfreundlich ist	0 = nein 1 = ja		
RADG+_7	mein Freunde auch Radfahren	0 = nein 1 = ja		
RADG+_8	mir Spaß macht	0 = nein 1 = ja		
RADG+_9	meine Eltern wollen	0 = nein 1 = ja		
RADG+_10	andere Gründe	0 = nein 1 = ja		
RADG+_10X	Beschreibung RADG+_10 (andere Gründe) zu weiteren Gründen, warum das Fahrrad (fast) täglich / meistens zur Schule genutzt wird	z. B. Bus und Bahn sind früh immer voll 999 = keine Angabe		
RADW	Eintragung des Schulwegs mit dem Fahrrad in die Karte	0 = nein 1 = ja		
GEFAHRS	Eintragung von Gefahrenstellen auf dem Schulweg in die Karte	0 = nein 1 = ja		

Spaltenname	Beschreibung	Inhalt
GEFAHRS_1	Anzahl der Nennungen der Gefahrenstelle auf dem Schulweg auf der Karte 1: viel / zu schneller (Auto)-Verkehr	z. B.: 5
GEFAHRS_2	Anzahl der Nennungen der Gefahrenstelle auf dem Schulweg auf der Karte 2: Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrt	z. B.: 5
GEFAHRS_3	Anzahl der Nennungen der Gefahrenstelle auf dem Schulweg auf der Karte 3: unsichere / gefährliche Straßenquerung	z. B.: 5
GEFAHRS_4	Anzahl der Nennungen der Gefahrenstelle auf dem Schulweg auf der Karte 4: kein Radweg	z. B.: 5
GEFAHRS_5	Anzahl der Nennungen der Gefahrenstelle auf dem Schulweg auf der Karte 5: hier fühle ich mich unsicher/ den Weg meide ich	z. B.: 5
GEFAHRS_6	Anzahl der Nennungen der Gefahrenstelle auf dem Schulweg auf der Karte 6: Sonstiges	z. B.: 5
GEFAHRS_6X	Beschreibung der Gefahrenstelle GE- FAHRS_6 (Sonstiges) auf dem Schulweg auf der Karte	z. B.: Straßenschä- den 999 = keine Angabe
RADWG	Gründe für die Wahl des Schulweges mit dem Fahrrad	0 = Frage trifft zu, keine Antwort 1 = Frage trifft zu, mind. 1 Antwort
RADWG_1	er kurz ist	0 = nein 1 = ja
RADWG_2	er schnell ist	0 = nein 1 = ja
RADWG_3	er sicher ist	0 = nein 1 = ja
RADWG_4	er attraktiv ist	0 = nein 1 = ja
RADWG_5	er ruhig ist	0 = nein 1 = ja
RADWG_6	meine Eltern das wollen	0 = nein 1 = ja
RADWG_7	ich meine Freunde abhole / treffe	0 = nein 1 = ja

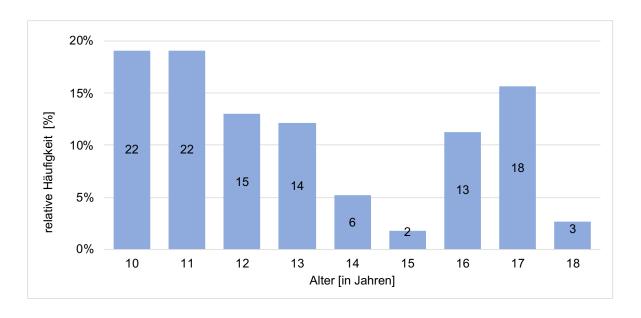
Spaltenname	Beschreibung	Inhalt
RADWG_8	andere Gründe	0 = nein 1 = ja
RADWG_8X	Beschreibung RADWG_8X (andere Gründe), warum der Weg mit dem Fahrrad zur Schule gewählt wird	z. B.: es dort viel Na- tur gibt 999 = keine Angabe
RADSICHER	Einschätzung der subjektive Sicherheit der Schüler*in auf dem Weg zur Schule mit dem Fahrrad	1 = sehr sicher 2 = sicher 3 = unsicher 4 = sehr unsicher 999 = keine Angabe

Anh. 2.2: Teilnahme an der Mobilitätsbefragung

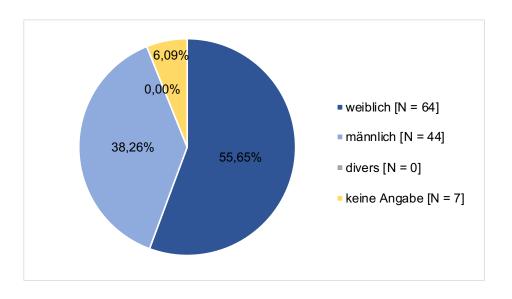
Anh. 2.2.1: Anzahl und Rücklaufquote der Schüler*innen nach Jahrgangsstufe

Jahrgangsstufe										
5	6	7	8	9	10	11	12	13	Σ	
Gesamta	anzahl Sc	hüler*inne	n IGS:FF	[absolut]						
112	112	112	112	112	112	94	k. A.	k. A.	844	
Anzahl E	inverstän	dniserklä	rungen [al	bsolut]						
50	24	29	8	15	10	32	0	0	168	
Rücklau	fquote Ein	verständr	niserkläru	ng [in %]						
44,64	21,43	25,89	7,14	13,39	8,93	34,04	0,00	0,00	19,91	
Anzahl 7	eilnahme	an Mobili	tätsbefra	gung [abs	olut]					
34	18	22	4	5	5	27	0	0	115	
Rücklau	Rücklaufquote Teilnahme an Gesamtanzahl [in %]									
30,36	16,07	19,64	3,57	4,46	4,46	28,72	0,00	0,00	13,63	
Rücklau	Rücklaufquote Teilnahme an Anzahl Einverständniserklärungen [in %]									
68,00	75,00	75,86	50,00	33,33	50,00	84,38	0,00	0,00	68,45	

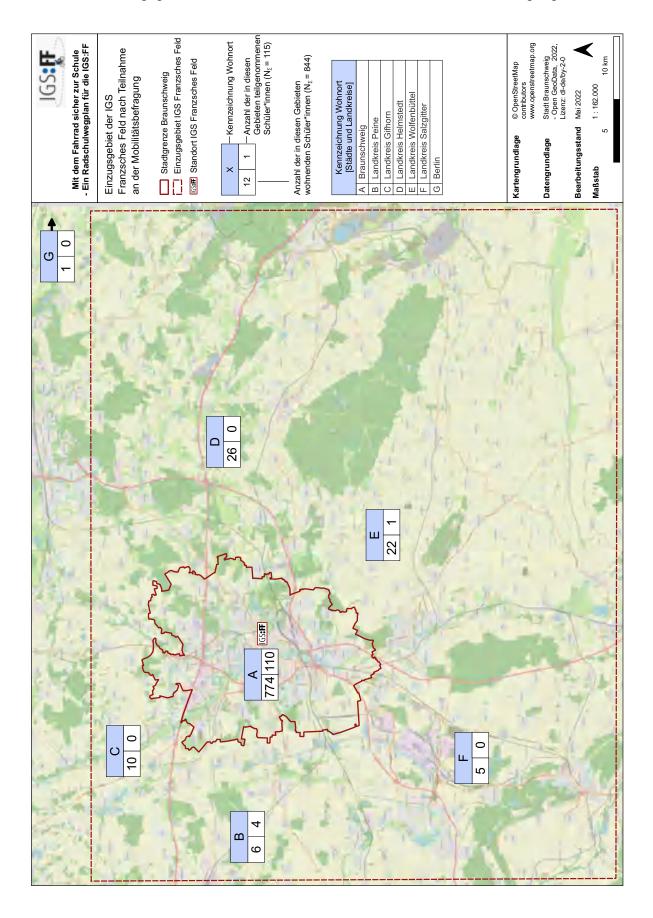
Anh. 2.2.2: Teilnahme nach Alter [absolute Häufigkeit innerhalb der Balken; N_{Σ} = 115]



Anh. 2.2.3: Teilnahme nach Geschlecht [relative Häufigkeit; N_{Σ} = 115]



Anh. 2.2.4: Einzugsgebiet der IGS:FF nach Teilnahme an der Mobilitätsbefragung

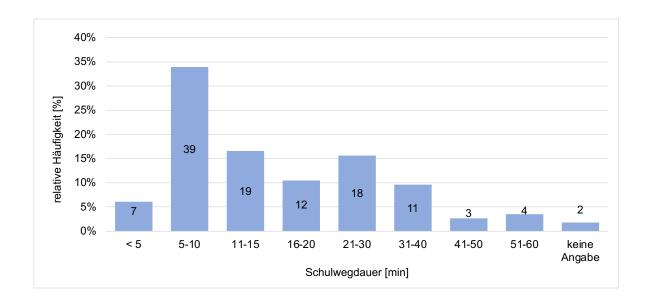


Anh. 2.2.5: Teilnahme nach Landkreisen und Stadtteilen [N = absolute Häufigkeit]

Stadt / Stadtteile	Schüler*innen der IGS:FF		Teilnahme Mobilitätsk		Teilnahme an der Mobilitäts- befragung nach Gesamtan- zahl der Schülerin					
	N	% N % %		%	nach Stadtteil %					
innerhalb Braunschweig										
Σ	774	91,71	110	95,65	13,03	14,21				
Braun-	12	1,42	1	0,87	0,12	8,33				
schweig-Süd	12	1,42	I	0,07	0,12	0,33				
Hondelage-	22	2.72	6	F 22	0.71	26.00				
Volkmarode	23	2,73	0	5,22	0,71	26,09				
Lehndorf-	63	7.46	8	6,96	0.05	12.70				
Watenbüttel	03	7,46	0	0,90	0,95	12,70				
Mitte	81	9,60	12	10,43	1,42	14,81				
Nordstadt-	74	8,77	9	7,83	1,07	12,16				
Schunteraue	/4	0,77	9	7,03	1,07	12,10				
Nördliche										
Schunter- /	10	1,18	0	0,00	0,00	0,00				
Okeraue										
Östliches	286	33,89	45	39,13	5,33	15,73				
Ringgebiet	200	33,03	10	00,10	0,00	10,70				
Südstadt-										
Rautheim-	71	8,41	12	10,43	1,42	16,90				
Mascherode										
Südwest	11	1,30	1	0,87	0,12	9,09				
Wabe-										
Schunter-	66	7,82	9	7,83	1,07	13,64				
Beberbach										
Westliches	68	8,06	7	6,09	0,83	10,29				
Ringgebiet		0,00	'	3,00	3,00	10,29				
Weststadt	9	1,07	0	0,00	0,00	0,00				

Stadt / Stadtteile	Schüler der IGS		Teilnahme Mobilitätsb		Teilnahme an der Mobilitäts- befragung nach Gesamtan- zahl der Schülerin			
	N	%	N	%	%	nach Stadtteil %		
außerhalb Braunschweig (nach Landkreisen)								
Σ	70	8,29	5	4,35	0,59	7,14		
Berlin	1	0,12	0	0,00	0,00	0,00		
Gifhorn	10	1,18	0	0,00	0,00	0,00		
Helmstedt	26	3,08	0	0,00	0,00	0,00		
Peine	6	0,71	4	3,48	0,50	66,67		
Salzgitter	5	0,59	0	0,00	0,00	0,00		
Wolfenbüttel	22	2,61	1 0,87		0,10	4,55		
Σ	844	100	115	100	13,60	13,63		

Anh. 2.2.6: Teilnahme nach Schulwegdauer [absolute Häufigkeit innerhalb der Balken; $N_{\Sigma}=115$]



Anh. 2.3: Verkehrsmittelnutzung auf dem Schulweg

Anh. 2.3.1: Verkehrsmittelnutzung nach Nutzungshäufigkeit ((fast) täglich und meistens) und nach Schulwegdauer [N = absolute Häufigkeit]

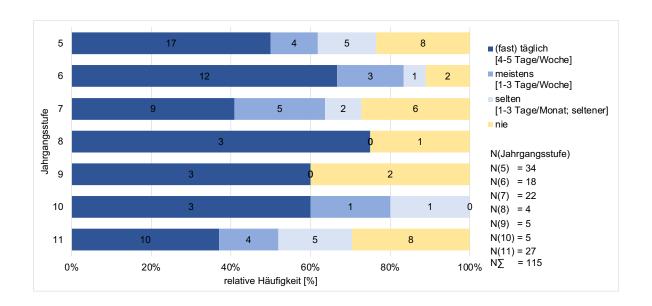
Σ	%	4,67	32,00	14,00	10,00	16,67	12,67	3,33	4,67	2,00	100
	z	_	48	21	15	25	19	2	7	က	150
Sonstiges	%	0,00	2,00	0,67	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33
	z	0	က	-	0	_	0	0	0	0	2
Auto	%	00,00	0,67	1,33	0,67	2,00	2,00	00,00	2,00	1,33	10,00
	z	0	_	2	-	က	က	0	က	2	15
Motorroller /	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-rad	z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus / Bahn	%	0,00	2,00	2,00	2,67	8,00	7,33	2,00	2,67	9,0	27,33
	z	0	က	က	4	12	7	က	4	_	14
Fahrrad	%	2,67	22,00	8,00	00'9	6,00	3,33	1,33	00,00	00,00	49,33
	z	4	33	12	6	တ	2	7	0	0	74
zu Fuß	%	2,00	5,33	2,00	29'0	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	10,00
	z	က	ω	က	_	0	0	0	0	0	15
Schulwegdauer [min]		< 5	5-10	11-15	16-20	21-30	31-40	41-50	21-60	k. A.	\sim

Anh. 2.3.2: Verkehrsmittelnutzung nach Nutzungshäufigkeit ((fast) täglich und meistens) und nach Jahrgangsstufe ausgenommen Jahrgangsstufe 12 und 13 aufgrund der Teilnahmelosigkeit [N = absolute Häufigkeit]

			_	_	_	_	_	_	_
Σ	%	27,33	16,00	19,33	4,67	4,00	5,33	23,33	100
	z	14	24	29	7	9	8	35	150
Sonstiges	%	1,33	0,67	0,67	0,00	0,00	0,00	0,67	3,33
	z	7	-	_	0	0	0	_	2
Auto	%	2,67	1,33	2,67	0,67	00,00	1,33	1,33	10,00
	z	4	7	4	_	0	7	7	15
Motorroller / -rad	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	00,00
	z	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus / Bahn	%	9,00	3,33	3,33	1,33	1,33	1,33	10,67	27,33
	z	6	2	2	2	2	2	16	41
Fahrrad	%	14,00	10,00	9,33	2,00	2,00	2,67	9,33	49,33
	z	21	15	14	က	က	4	4	74
zu Fuß	%	3,33	0,67	3,33	0,67	0,67	00,00	1,33	10,00
	z	2	_	2	_	_	0	7	15
Jahrgangsstufe		5	9	7	8	6	10	7	W

Anh. 2.4: Fahrradnutzung auf dem Schulweg

Anh. 2.4.1: Häufigkeitsverteilung Fahrradnutzung auf dem Schulweg der teilgenommenen Schüler*innen nach Nutzungshäufigkeit und Jahrgangsstufe [absolute Häufigkeit innerhalb der Balken]



Anh. 2.4.2: Fahrradnutzung auf dem Schulweg nach Nutzungshäufigkeit und Stadt(-teilen)
[N = absolute Häufigkeit]

Stadt / Stadtteile	fast) täglio	selten,	Σ [N]						
	N	%							
außerhalb von Braunschweig (Landkreise)									
Berlin	0	0,00	0	0					
Gifhorn	0	0,00	0	0					
Helmstedt	0	0,00	0	0					
Peine	0	0,00	4	4					
Salzgitter	0	0,00	0	0					
Wolfenbüttel	0	0,00	1	1					
∑ außerhalb von Braunschweig	0	0,00	5	5					
innerhalb von Braunschweig (Stadtteile	e)								
Braunschweig-Süd	0	0,00	1	1					
Hondelage-Volkmarode	4	5,41	2	6					
Lehndorf-Watenbüttel	3	4,05	5	8					
Mitte	8	10,81	4	12					
Nordstadt-Schunteraue	7	9,46	2	9					
Nördliche Schunter- / Okeraue	0	0,00	0	0					
Östliches Ringgebiet	31	41,89	14	45					
Südstadt-Rautheim-Mascherode	10	13,51	2	12					
Südwest	1	1,35	0	1					
Wabe-Schunter-Beberbach	9	12,16	0	9					
Westliches Ringgebiet	1	1,35	6	7					
Weststadt	0	0,00	0	0					
∑innerhalb von Braunschweig	74	100	36	110					
∑Gesamt	74	100	41	115					

Anh. 2.4.3: Gründe der Nutzung des Fahrrades auf dem Schulweg von den Schüler*innen, die (fast) täglich oder meistens das Fahrrad auf dem Weg zur Schule nutzen (N_{Σ} = 74 Schüler*innen, wobei k. A. = 5 Schüler*innen) [Mehrfachnennung möglich]

Gründe	absolute	relative Häufigkeit nach Anzahl
Weil (es)	Häufigkeit	der Teilnehmenden (N_{Σ} = 69) [%]
am schnellsten ist	54	78,26
kostengünstig ist	24	34,78
gesund / sportlich ist	54	78,26
mir Unabhängigkeit ermöglicht	39	56,52
bequem ist	16	23,19
umweltfreundlich ist	48	69,57
meine Freunde auch Radfahren	30	43,48
mir Spaß macht	49	71,01
meine Eltern wollen	14	20,29
andere Gründe		
- keine gute Busverbindung	4	5,80
bis zur Schule gibt		
Σ	332	

Anh. 2.4.4: Gründe der Nichtnutzung des Fahrrades auf dem Schulweg von den Schüler*innen, die selten oder nie das Fahrrad auf dem Weg zur Schule nutzen (N_Σ = 41 Schüler*innen, wobei k. A. = 1 Schüler*in) [Mehrfachnennung möglich]

Gründe	absolute	relative Häufigkeit nach Anzahl
Weil	Häufigkeit	der Teilnehmenden (N_{Σ} = 40) [%]
mein Schulweg zu weit ist	18	45,00
ich nah an der Schule wohne	12	30,00
es keinen Radweg gibt	7	17,50
es keinen sicheren Radweg gibt	8	20,00
ich mich mit dem Fahrrad auf den	6	15,00
Straßen nicht sicher fühle		
ich aus gesundheitlichen Gründen	1	2,50
eingeschränkt bin		
mir Fahrrad fahren keinen Spaß macht	6	15,00
ich kein Fahrrad zur Verfügung habe	3	7,50
ich (noch) kein Fahrrad fahren kann	1	2,50
meine Eltern es mir nicht erlauben	4	10,00
ich schon einmal einen Fahrradunfall	1	2,50
hatte und ich jetzt Angst habe		
andere Gründe		
- Bequemlichkeit	2	5,00
- Mitfahrgelegenheit	2	5,00
- zu kleines / kaputtes Fahrrad	2	5,00
- zu kalt (Winter)	3	7,00
Σ	76	

Anh. 2.4.5: Berechnung notwendige Stichprobengröße für (fast) täglich und meistens Rad fahrende Schüler*innen (nach Borg, 2003, S. 187)

notwendige Stichprobengröße = $\frac{z^2[p(100-p)]G}{z^2[p(100-p)] + G*M^2}$	Symbol	Wert
Gesamtanzahl Schüler*innen der IGS:FF	G	844
Konfidenzintervall		95 %
z-Wert	Z	1,96
Fehlermarge	М	0,11
Standartabweichung	р	0,5
notwendige Stichprobengröße	72,55	
tatsächliche Stichprobengröße	74 (vgl. Ar	nh. 2.4.2)

Anh. 2.4.6: Gründe, warum die Rad fahrenden Schüler*innen genau diesen Schulweg wählen (N_{Σ} = 74 Schüler*innen, wobei k. A. = 5 Schüler*innen) [Mehrfachnennung möglich]

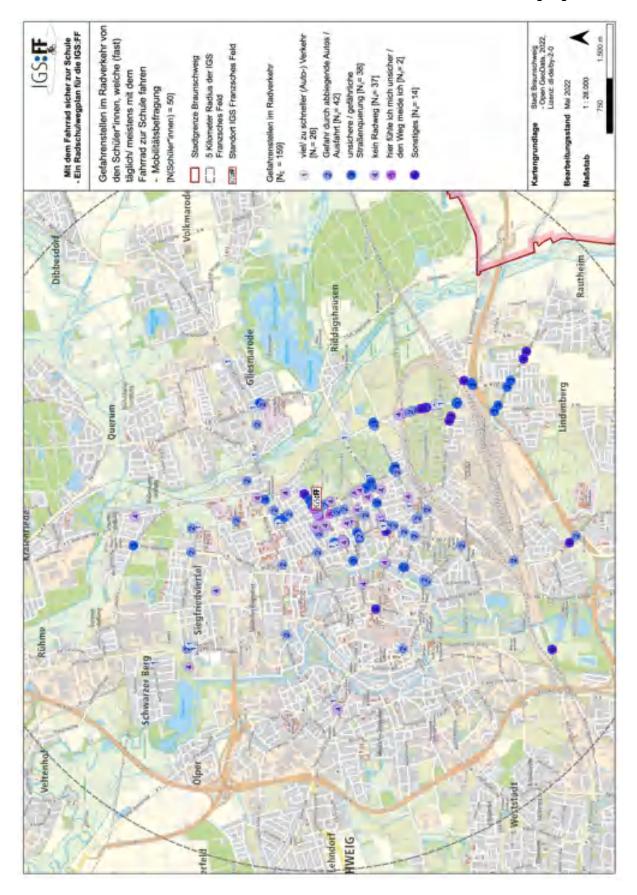
Gründe		relative Häufigkeit nach Anzahl	
Weil	absolute Häufigkeit	der Teilnehmenden (N_{Σ} = 69)	
		[%]	
er kurz ist	45	65,22	
er schnell ist	48	69,57	
er sicher ist	19	27,54	
er attraktiv ist	17	24,64	
er ruhig ist	21	30,43	
meine Eltern das wollen	11	15,94	
ich meine Freunde abhole / treffe	20	28,99	
andere Gründe			
- Baustelle auf dem eigentli-	2	2,90	
chen Weg			
- wenig Verkehr	3	4,35	
- keine gute Alternative	3	4,35	
- gibt immer einen Radweg	2	2,90	
- Begleitung durch Elternteil	1	1,45	
- gute Strecke für das Ein-	1	1,45	
rad			
Σ	193		

Anh. 2.5: Gefahrenstellen und subjektive Verkehrssicherheit

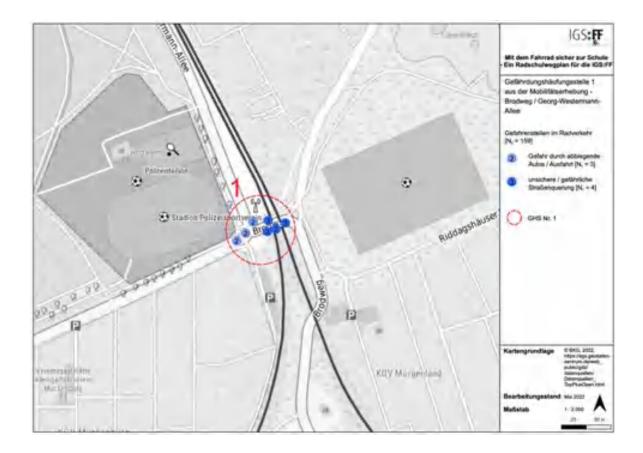
Anh. 2.5.1: auftretende Gefahrenstellen mit dem Fahrrad auf dem Schulweg [Mehrfachnennung möglich]

Kategorien	absolute Häufigkeit	
viel / zu schneller Verkehr	26	
Gefahr durch abbiegende Autos / Ausfahrten	42	
unsichere / gefährliche Straßenquerungen	38	
kein Radweg	37	
hier fühle ich mich sicher / den Weg meide ich	2	
Sonstiges		
- Straßenschäden	9	
- ungünstige LSA-Schaltung	2	
- Sichtbehinderung	1	
- querende Straßenbahn	1	
- zu steiler Weg	1	
Σ	159	

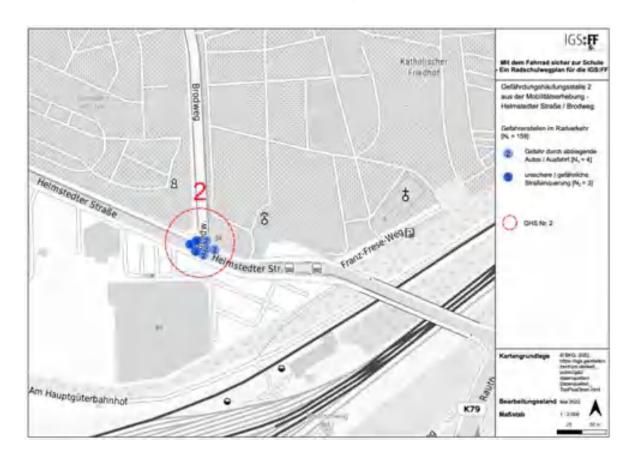
Anh. 2.5.2: Gefahrenstellen im Radverkehr von den Schüler*innen, welche (fast) täglich / meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren, aus der Mobilitätsbefragung



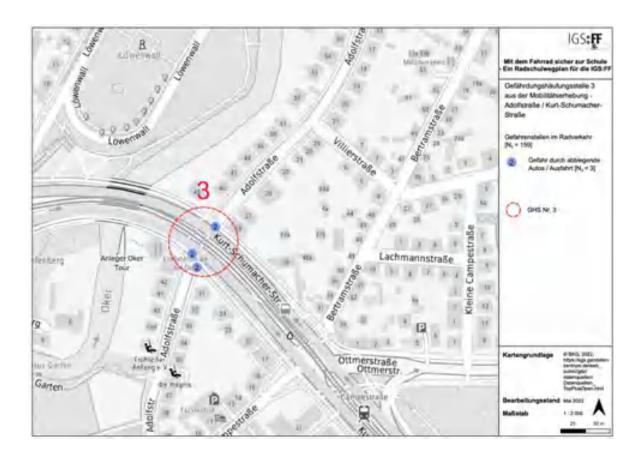
Anh. 2.5.3: GHS 1 – Brodweg / Georg-Westermann-Allee



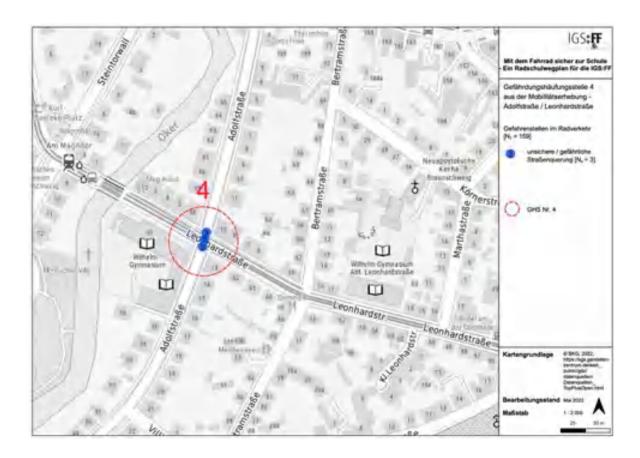
Anh. 2.5.4: GHS 2 - Helmstedter Straße / Brodweg



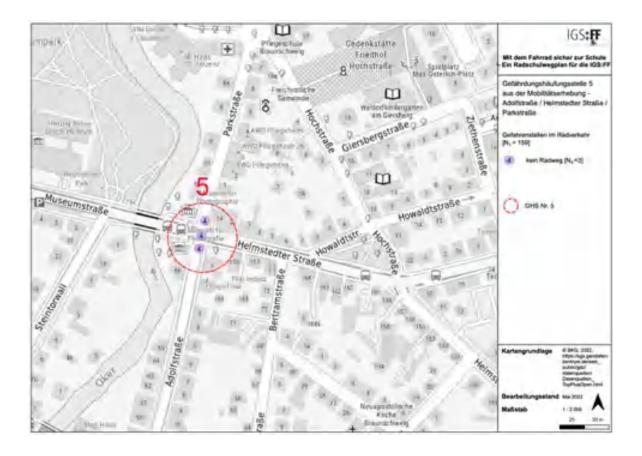
Anh. 2.5.5: GHS 3 – Adolfstraße / Kurt-Schumacher-Straße



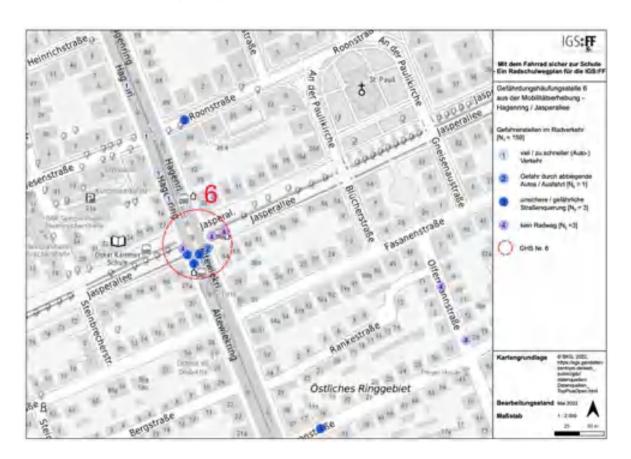
Anh. 2.5.6: GHS 4 – Adolfstraße / Leonhardstraße



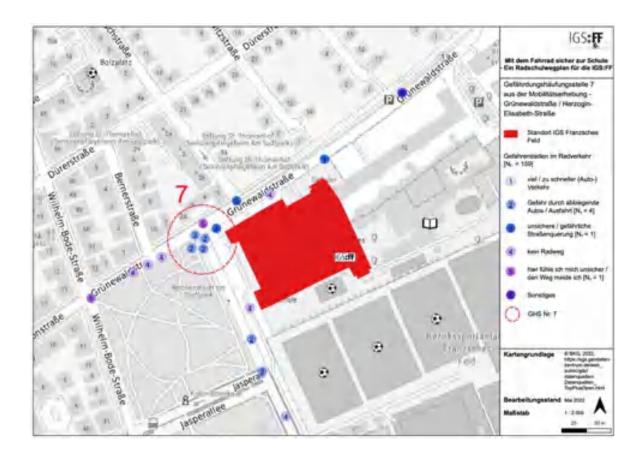
Anh. 2.5.7: GHS 5 – Adolfstraße / Helmstedter Straße / Parkstraße



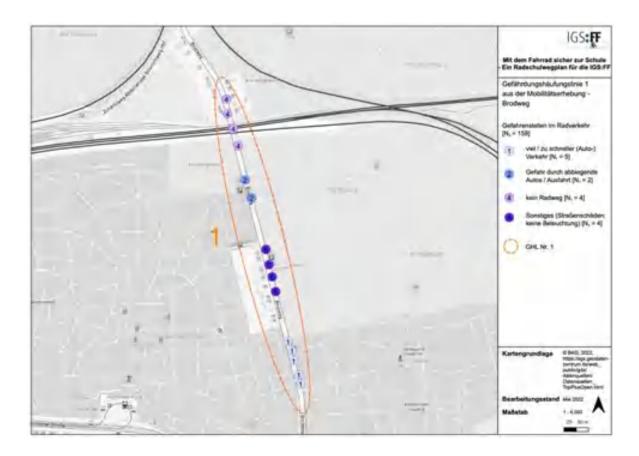
Anh. 2.5.8: GHS 6 – Hagenring / Jasperallee



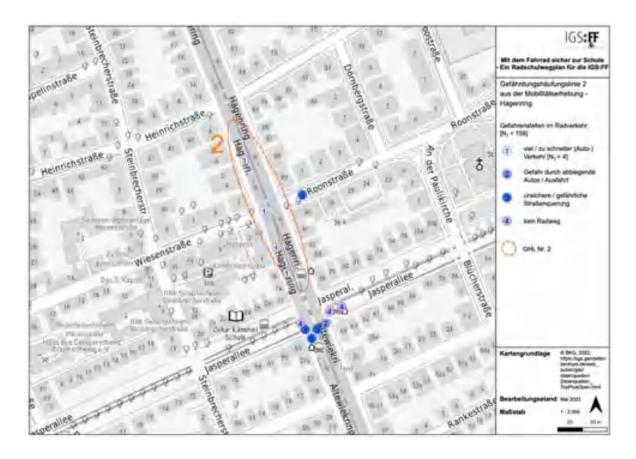
Anh. 2.5.9: GHS 7 – Grünewaldstraße / Herzogin-Elisabeth-Straße



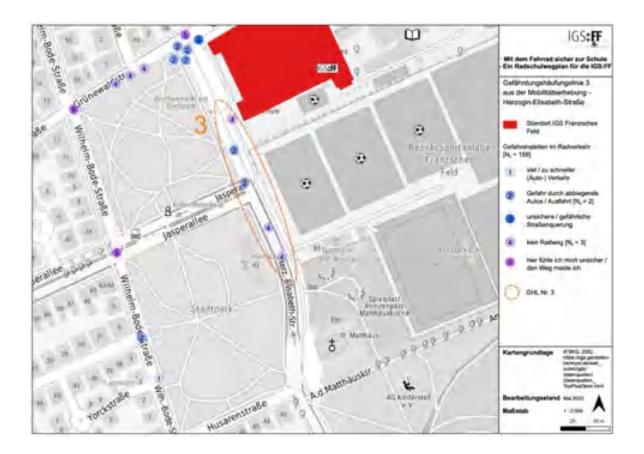
Anh. 2.5.10: GHL 1 - Brodweg



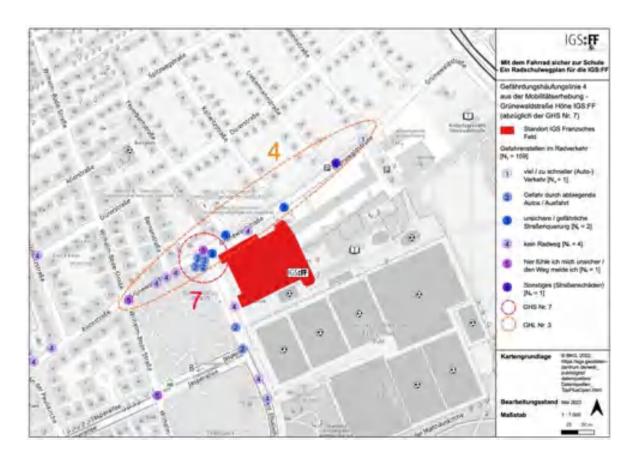
Anh. 2.5.11: GHL 2 - Hagenring



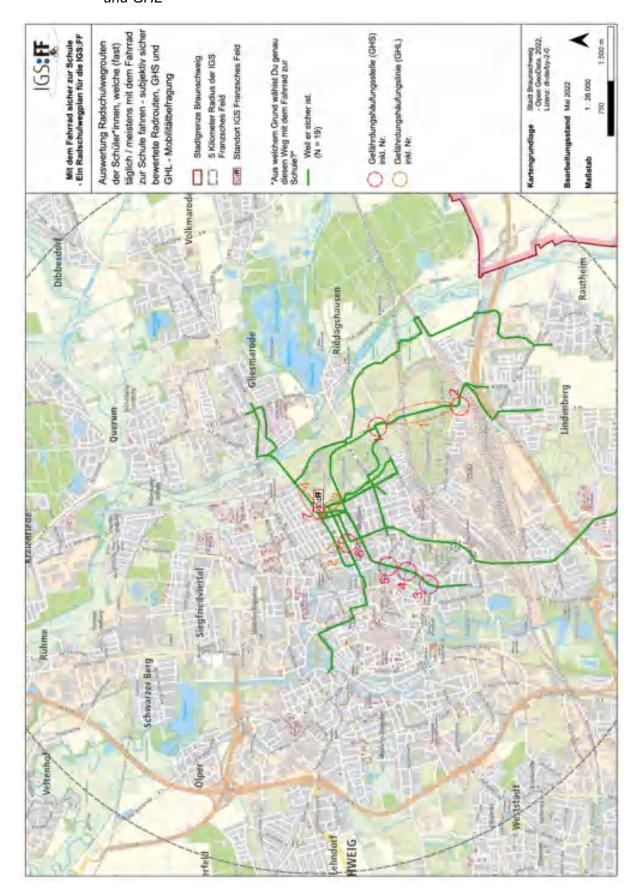
Anh. 2.5.12: GHL 3 – Herzogin-Elisabeth-Straße



Anh. 2.5.13: GHL 4 – Grünewaldstraße Höhe IGS:FF (abzüglich GHS 7)



Anh. 2.5.14: Radschulwegrouten der Schüler*innen, welche (fast) täglich / meistens mit dem Fahrrad zur Schule fahren - subjektiv sicher bewertete Radrouten, GHS und GHL



Anh. 2.6: Wünsche der teilgenommenen Schüler*innen zur Förderung des Radverkehrs an der IGS:FF (N_{Σ} = 115 Schüler*innen, wobei k. A. = 16 Schüler*innen) [Mehrfachnennung möglich]

Wünsche / Fördermöglichkeiten	absolute Häufigkeit	relative Häufigkeit nach Anzahl der Teilnehmenden (N_{Σ} = 99) [%]
mehr / bessere Fahrradabstellanlagen	51	51,52
Trockenraum für Kleidungsstücke	17	17,17
Fahrrad AG	5	5,05
Fahrradausflüge	53	53,54
Fahrradreparaturwerkzeug / -werkstatt	37	37,37
Projekttage zum Thema Mobilität	19	19,19
weitere Vorschläge / Anregungen		
- überdachte, sichere	9	9,09
Fahrradabstellanlagen		
- bessere / sichere	3	3,03
Radinfrastruktur		
- weniger Elterntaxis	1	1,01
(Situation vor dem Schultor)		
Σ	195	

Anh. 2.7: Bestandsaufnahme Fahrräder an den Fahrradabstellanlagen der IGS:FF

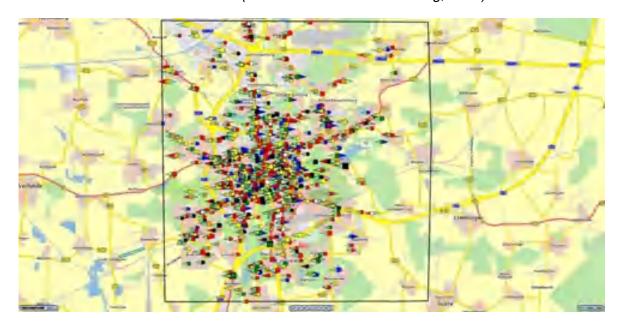
Tag	Uhrzeit	Wetter	Anzahl Fahrräder
27. Januar 2022	11:00	Regen, Wind, kalt (3°C)	190
14. Februar 2022	13:40	Sonne, Wind, warm (10°C)	181
03. März 2022	10:00	Sonne, kein Wind, kalt (1°C)	231
31. März 2022	09:30	Sonne, leichter Wind, kalt (4°C)	197
Ø			199,75

Anh. 3: Anlagen zur Unfallauswertung

Anh. 3.1: Kurzbeschreibung der Unfalltypen (FGSV, 2012c, S. 9, Bild 9)

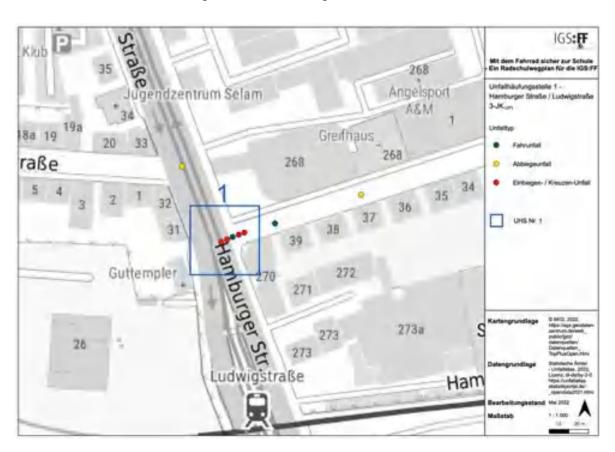
Un	falltyp	Erläuterung
1	grun	Fahrunfall(F) Der Unfall wurde ausgelöst durch den Verlust der Kontrolle über das Fahrzeug (wegen nicht angepaisster Geschwindigkeit oder falscher Einschätzung des Straßenverlaufs, des Straßenzustandes o.A.), ohne dass andere Verkehrsteilnehmer dazu beigetragen haben. Infolge unkontrollierter Fahrzeugbewegungen kann es dann aber zum Zusammenstoß mit anderen Verkehrsteilnehmern gekommen sein.
2	gelib	Abbiege-Unfall (AB) Der Unfall wurde ausgelöst durch einen Konflikt zwischen einem, den Vor- rang Anderer zu beachtlenden Abbieger und einem aus gleicher oder ent- gegengesetzter Richtung kommenden Verkehrsteilnehmer (auch Fullgänger an Kreuzungen, Einmündungen, Grundstücks- oder Parkplatzzufahrten.
3	fol	Einbiegen/Kreuzen-Unfall (EK) Der Unfall wurde ausgelöst durch einen Konflikt zwischen einem einbiegenden oder kreuzenden Wartepflichtigen und einem vorfahrtberechtigten. Fahrzeug an Kreuzungen, Einmündungen oder Ausfahrten von Grundstücken und Parkptätzen.
4	weiß	Überschreiten-Unfall (ÜS) Der Unfall wurde äusgelöst durch einen Konflikt zwischen einem Fahrzeug und einem Fußgänger auf der Fahrbahn, sofern dieser nicht in Längsrichtung ging und sofem das Fahrzeug nicht abgebogen ist. Dies gilt auch, wenn der Fußgänger nicht angefahren wurde.
5	fieliblau	Unfall durch ruhenden Verkehr (RV) Der Unfall wurde ausgelöst durch einen Konflikt zwischen einem Fahrzeug des fließenden Verkehrs und einem Fahrzeug, das parkt/häll bzw. Fahrma- növer im Zusammenhang mit dem Parken/Halten durchführte.
6	prange (magenta)	Unfall im Längsverkehr (LV) DerUnfall wurde ausgelöst durch einen Konflikt zwischen Verkehrstellnehmern, die sich in gleicher oder entgegengesetzter Richtung bewegten, sofem dieser Konflikt nicht einem anderen Unfalltyp entspricht.
7	schwarz	Sonstiger Unfall (SO) Unfall, der sich nicht den Typen 1 - 6 zuordnen lässt, Beispiele: Wenden, Rückwärtsfahren, Parker untereinander, Hindernis oder Tier auf der Fahrbahn, plötzlicher Fahrzeugschaden (Bremsversagen, Reifenschäden a.A.)

Anh. 3.2: Unfalltypensteckkarte 3-JK_{U(P)} der Radverkehrsunfälle von 2018 bis 2020 im 5 km Radius der IGS:FF (Polizeidirektion Braunschweig, 2022)

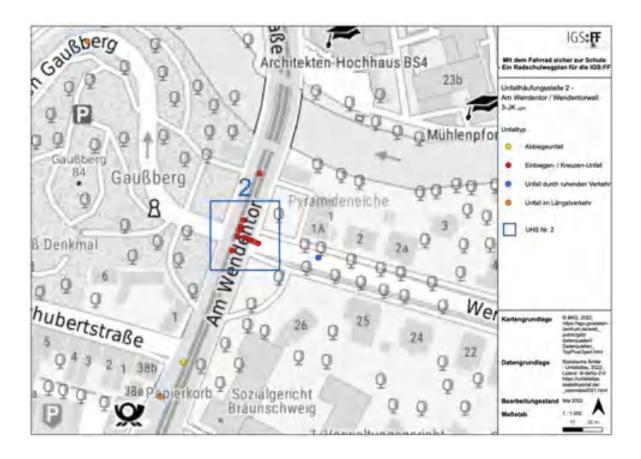


Anh. 3.3: UHS von Radverkehrsunfälle mit Personenschaden im 5 km Radius der IGS:FF von 2018 bis 2020 aus der 3-JK_{U(P)}

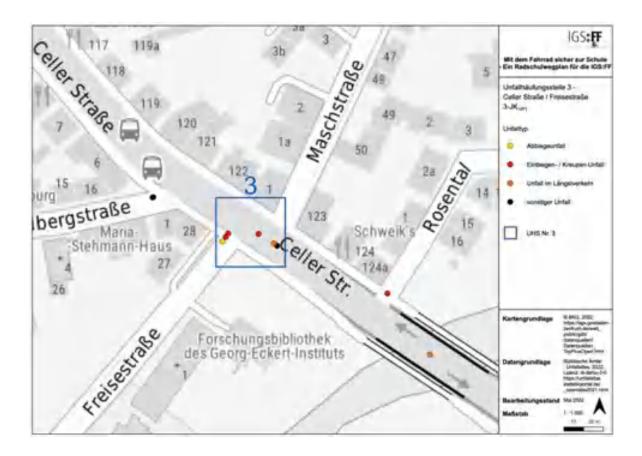
Anh. 3.3.1: UHS 1 - Hamburger Straße / Ludwigstraße



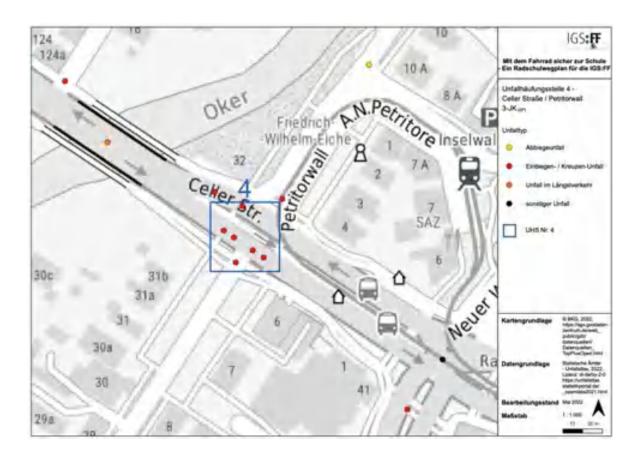
Anh. 3.3.2: UHS 2 – Am Wendentor / Wendentorwall



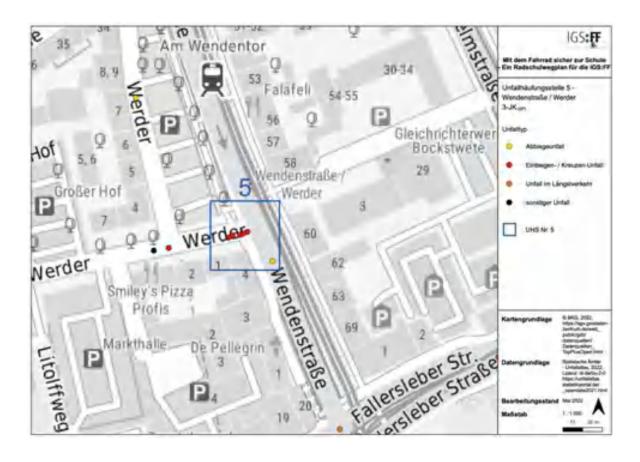
Anh. 3.3.3: UHS 3 – Celler Straße / Freisestraße



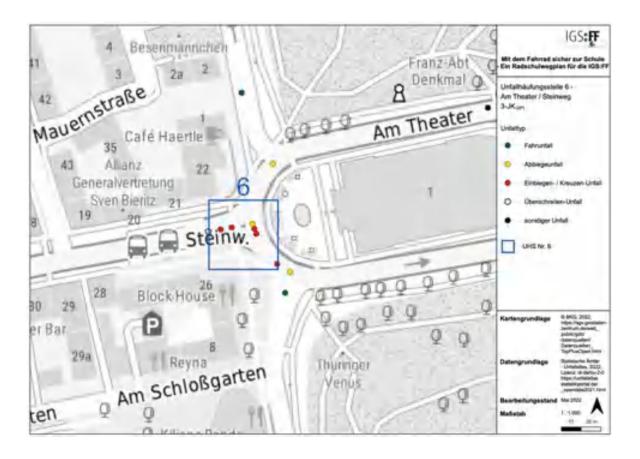
Anh. 3.3.4: UHS 4 - Celler Straße / Petritorwall



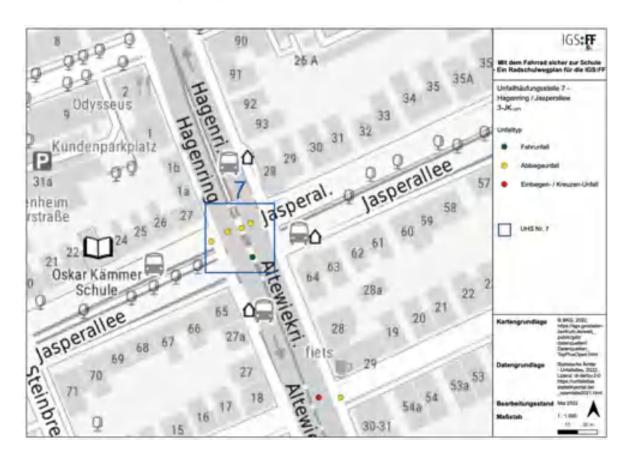
Anh. 3.3.5: UHS 5 – Wendenstraße / Werder



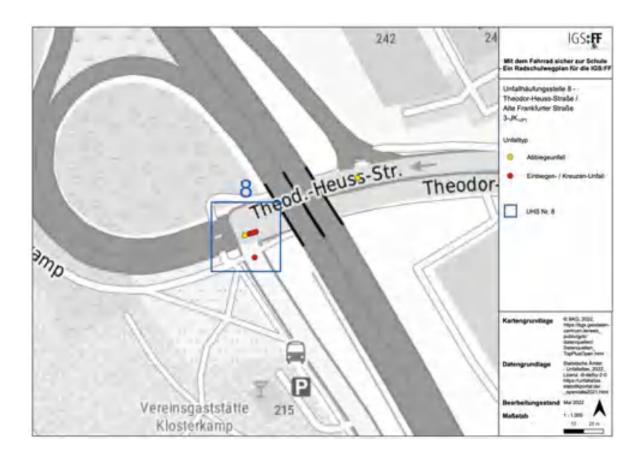
Anh. 3.3.6: UHS 6 - Am Theater / Steinweg



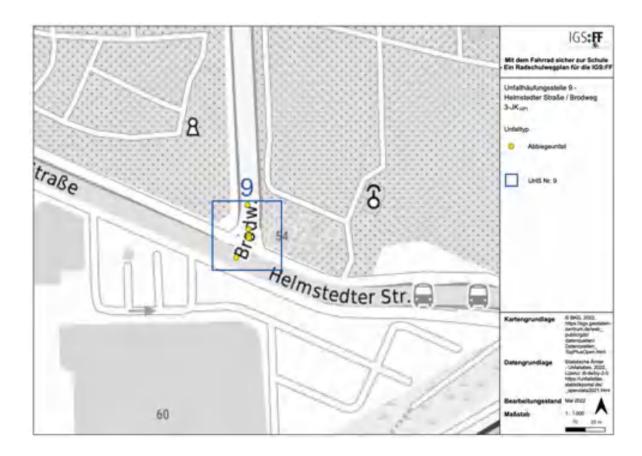
Anh. 3.3.7: UHS 7 – Hagenring / Jasperallee



Anh. 3.3.8: UHS 8 – Theodor-Heuss-Straße / Alte Frankfurter Straße

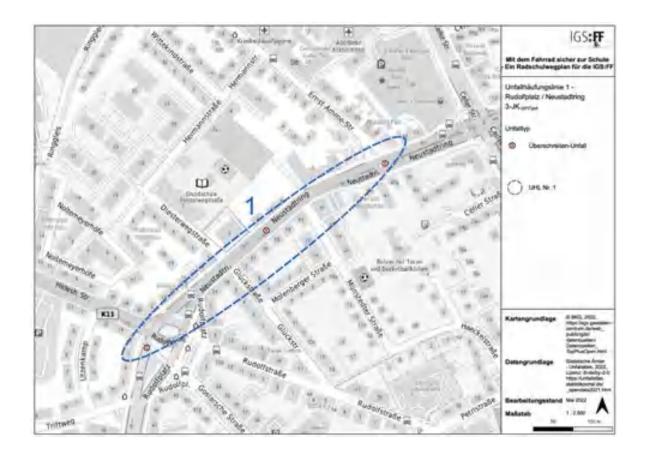


Anh. 3.3.9: UHS 9 - Helmstedter Straße / Brodweg

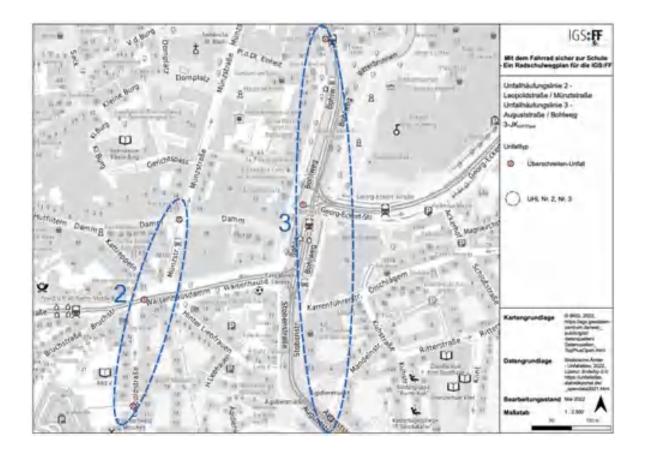


Anh. 3.4: UHL von Radverkehrsunfälle mit Personenschaden im 5 km Radius der IGS:FF von 2018 bis 2020 aus der 3- $JK_{U(P)Typ4}$

Anh. 3.4.1: UHL 1 – Rudolfplatz / Neustadtring



Anh. 3.4.2: UHL 2 – Leopoldstraße / Münztstraße; UHL 3 – Auguststraße / Bohlweg



Anh. 4: Radschulwegplan für die IGS:FF in Originalgröße (DIN A3)

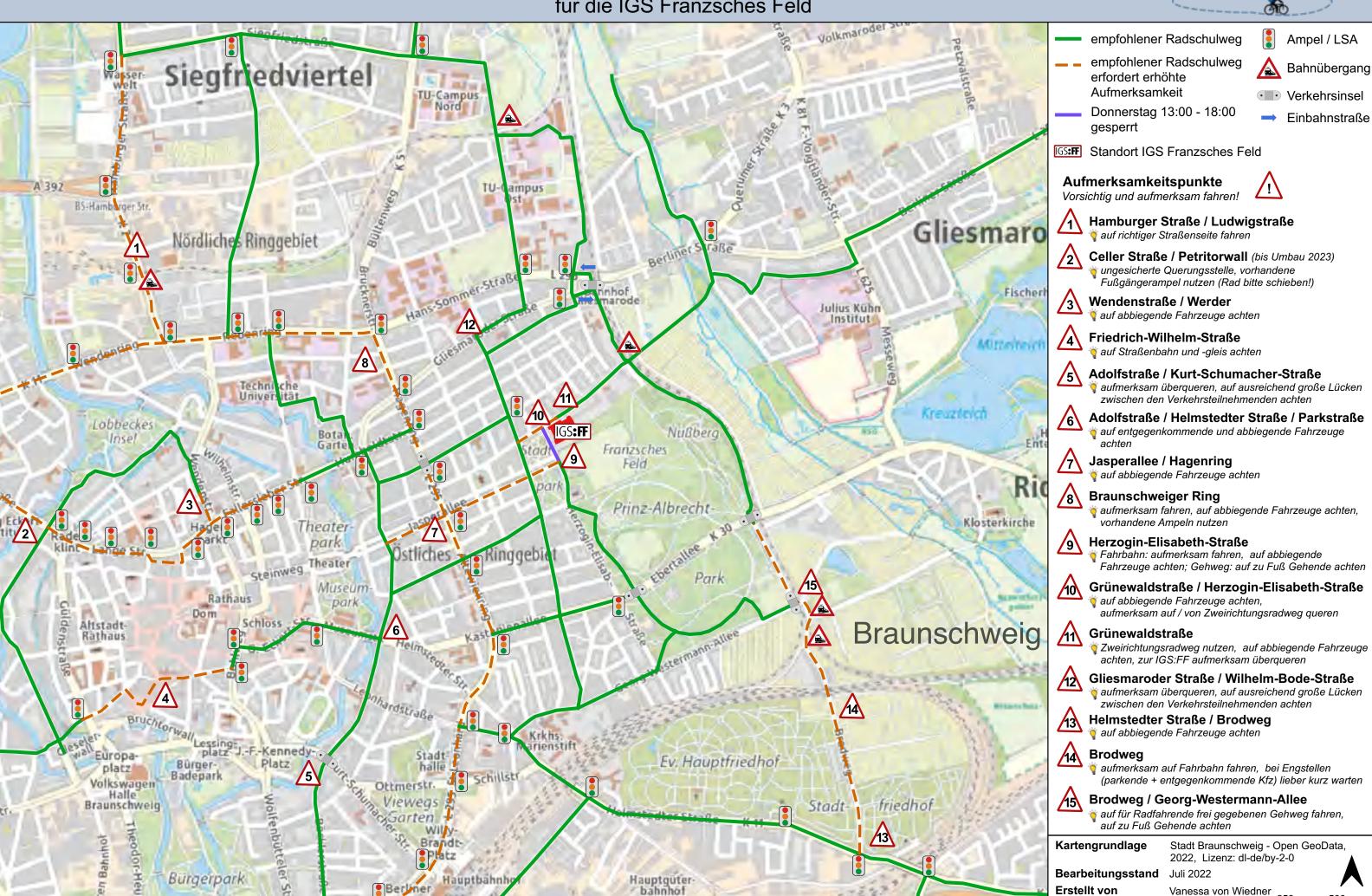
Radschulwegplan

für die IGS Franzsches Feld



Maßstab

1:15.000



Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt wurde. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und noch nicht veröffentlicht.

Braunschweig, 18. Juli 2022

Vanessa von Wiedner