

Schlussbericht

Wissenschaftliche Begleitung eines Verkehrsversuches für eine überbreite Fahrspur in der Talstraße, Erfurt



Auftraggeber:
Landeshauptstadt Erfurt, Stadtverwaltung
Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung
Abteilung Verkehrsplanung
99111 Erfurt

Bearbeitung:
pwp-systems GmbH
Philipp Oz Kohl, Thomas Kraus
Magdeburger Straße 38
06112 Halle (Saale)

Prof. Dr. Uwe Plank-Wiedenbeck (Projektleitung)
Johannes Vogel, Wido Hamel
Bauhaus-Universität Weimar
Professur Verkehrssystemplanung
Marienstraße 13D
99423 Weimar

Halle (Saale), 26. August 2021

Dokumentinformation

Version	Datum	Autor	Bemerkung	Status
01.02	24.08.2021	UPW		Entwurf
01.03	26.08.2021	EF, pwp	Durchsicht, Endredaktion	Freigabe

Inhalt

1	Anlass der Untersuchung und Aufgabenstellung	1
2	Vorgehen bei der Bearbeitung	3
2.1	Untersuchungsfragen	3
2.2	Untersuchungsmethodik	3
3	Ergebnisse der Untersuchung	5
3.1	Umgesetzte Maßnahmen	5
3.2	Verkehrsverlagerungen	6
3.3	Verkehrssicherheit	9
3.3.1	Unfallstatistik und Geschwindigkeiten	9
3.3.2	Analyse der Vorher-Situation (Bestandsaudit)	11
3.3.3	Analyse der Nachher-Situation (Bestandsaudit)	13
3.4	Verkehrsbeobachtung	21
4	Zusammenfassende Bewertung	25

Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Verkehrsstärke Vorher-Nachher-Untersuchung, Spitzenstunde, Radverkehr und Schwerverkehrsanteil.....	6
Bild 2: Langfristige Verkehrsentwicklung QS 2 Talstraße.....	7
Bild 3: Langfristige Verkehrsentwicklung QS 3 Magdeburger Allee Richtung Norden.....	7
Bild 4: Langfristige Verkehrsentwicklung QS 4 Leipziger Straße Zufahrt Nordost.....	8
Bild 5: Unfallzahlen 3JK - 01.07.2017 bis 30.06.2020.....	9
Bild 6: Unfallzahlen 1JK - 01.07.2020 bis 08.06.2021.....	10
Bild 7: Ergebnisse der Geschwindigkeitsmessung.....	10
Bild 8: Schutzstreifen vor Talstraße Nr. 6 und Nr. 12b.....	11
Bild 9: Nullabsenkung und gegenüberliegende Lücke im Geländer.....	12
Bild 10: Nördlicher Gehweg der Talstraße.....	13
Bild 11: Neuer Querschnitt und Mitbenutzung des Schutzstreifens.....	14
Bild 12: Beschilderung und Ist-Situation.....	14
Bild 13: Schachtabdeckung und Ablauf im Schutzstreifen und Verschwenkung der Markierung.....	15
Bild 14: Mitbenutzung Sicherheitstrennstreifen durch parkende Kfz wegen abgelöster Markierung.....	16
Bild 15: Radwegführung im Bereich des Knotenpunkts Talstraße / Nettelbeckufer.....	17
Bild 16: Wartepflichtiges Kfz im Bereich des Knotenpunkts Talstraße / Nettelbeckufer.....	18
Bild 17: Schlechte Sichtverhältnisse bei Querungsbedarf an Schule.....	18
Bild 18: Nullabsenkung und gegenüberliegende Lücke im Geländer.....	19
Bild 19: Nördlicher Gehweg der Talstraße.....	20
Bild 20: Typische Verkehrssituationen (Vorher-Situation).....	21
Bild 21: Typische Verkehrssituationen (Nachher-Situation).....	22
Bild 22: Ergebnisse der Verkehrsbeobachtungen.....	23
Bild 23: Überholabstände.....	23
Bild 24: Überprüfung der Eingangsthesen.....	25

1 Anlass der Untersuchung und Aufgabenstellung

Die Talstraße ist Teil des Hauptstraßennetzes in Erfurt. Der Kfz-Verkehr wird über den Stadtring zwischen Nordhäuser Straße und Magdeburger Allee getrennt nach Fahrtrichtung über Talstraße / Bergstraße (Fahrtrichtung Ost – West) und Moritzwallstraße / Schlüterstraße (Fahrtrichtung West – Ost) geführt. Der Radverkehr wird in der Talstraße aktuell ab Rosa-Luxemburg-Platz in Richtung Westen auf einem Schutzstreifen geführt. In Gegenrichtung gibt es einen gemeinsamen Geh-/Radweg. Es gibt keinen Linienbusverkehr in der Talstraße.

Der Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Erfurt Teilkonzept Radverkehr weist den Abschnitt zwischen den Haupttrouten Magdeburger Allee und Geraradweg als Nebenroute aus und sieht eine Verbreiterung des Schutzstreifens in der Talstraße vor. Es liegt eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h vor und nach einer Zählung aus dem Jahr 2016 beträgt der DTV in diesem Abschnitt ca. 10.000 Kfz mit 2 % Schwerverkehr, so dass nach RAS06 eine überbreite Fahrspur von 5,00 m Breite zugunsten den Regelmaßen für Schutzstreifen (inkl. Sicherheitstrennstreifen zum Parken) und Gehweg eingerichtet werden kann. In Kombination mit der realisierten Einbahnstraßenöffnung (Talstraße zwischen Nordstraße und Magdeburger Allee) wird der bereits bestehende netzwirksame Abschnitt zwischen Magdeburger Allee und Geraradweg deutlich aufgewertet.

Die jetzt notwendigen Markierungsarbeiten in der Talstraße sollen dafür genutzt werden, den Schutzstreifen für Radfahrer einschließlich Sicherheitsstreifen regelkonform zu markieren und bis zum Anschluss/Auffahrt gegenüber der Einmündung Boyneburgufer zu leiten. Der Kfz-Verkehr soll dabei in einem Abschnitt der Talstraße auf einer überbreiten Fahrspur geführt werden statt wie bisher auf zwei separaten Fahrspuren.

Diese Verkehrsführung ist in Erfurt bisher noch nicht eingesetzt worden. Deshalb sollte in einem Verkehrsversuch mit Gelbmarkierung für einen Zeitraum von mindestens 6 Monaten eine Variante getestet werden, welche durch einen externen Gutachter begleitet und ausgewertet wird. Daraus soll schließlich eine Empfehlung für die endgültige Verkehrsregelung abgeleitet werden, die dann voraussichtlich im Jahre 2021 realisiert wird. Der Untersuchungsraum erstreckt sich zwischen Adalbertstraße und Magdeburger Allee einschließlich des Knotenpunktes Stauffenbergallee/Magdeburger Allee (Talknoten) und umfasst die Talstraße und ihre angrenzenden Straßenzüge.

In einer Vorher-Nachher-Betrachtung sollen die Auswirkungen auf das Verkehrsgeschehen im beschriebenen Abschnitt dargelegt werden. Dazu sind Verkehrserhebungen und Verkehrsbeobachtungen an verschiedenen Wochentagen und zu verschiedenen Tageszeiten (insbesondere in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag) durchgeführt worden, die den fließenden Kfz- und Radverkehr sowie den Fußverkehr und die möglichen Konflikte berücksichtigen. Insbesondere sind verkehrssicherheitsrelevante Situationen im Kurvenbereich, im Übergang von und zur überbreiten Spur bzw. an Beginn und Ende des Schutzstreifens und im Zusammenhang mit dem Ein- und Ausparken beobachtet und bewertet worden. Die Entwicklung und das Ausmaß von Rückstaus im Kfz-Verkehr waren zu prüfen, insbesondere im Hinblick auf potenzielle Stauerscheinungen bis auf den Talknoten und daraus resultierende Behinderungen des Straßenbahnverkehrs. Zudem waren Aussagen zu eventuellen Verkehrsverlagerungen in andere Bereiche des Straßennetzes abzuleiten.

Die Untersuchungen sind an repräsentativen Wochentagen außerhalb von Ferien und Feiertagen durchgeführt worden, die Ummarkierungsarbeiten mit dem geänderten Querschnitt sind direkt im Anschluss an die Vorher-Erhebung durchgeführt worden:

- ◆ Vorher-Untersuchung werktags: 10.09.2020, 22.09.2020 und 23.09. 2020
- ◆ Vorher-Untersuchung samstags: 12.09.2020
- ◆ Nachher-Untersuchung werktags: 21.06.2021, 22.06.2021 und 01.07.2021
- ◆ Nachher-Untersuchung samstags: 03.07.2021

Sofern Baumaßnahmen oder andere Vorkommnisse bekannt sind, die Auswirkungen auf das Verkehrsgeschehen haben, sind diese dokumentiert worden. Zugleich sind eventuell noch bestehende Auswirkungen der Corona-Pandemie auf das Verkehrsgeschehen berücksichtigt worden. Es ist essenzielle Zielstellung gewesen, einen belastbaren Vergleich der Vorher- und Nachher-Situation zu gewährleisten.

2 Vorgehen bei der Bearbeitung

2.1 Untersuchungsfragen

Der Verkehrsversuch verändert die Verkehrsführung in der Talstraße merklich. Es sind Auswirkungen auf Verkehr, Umwelt und Verkehrssicherheit zu erwarten, die mit einer Vorher-Nachher-Untersuchung ermittelt werden können.

Der Verkehrsversuch kann insbesondere folgende Auswirkungen auf Verkehrs-bezogene Kriterien haben:

- 1) Die Maßnahme dient primär der Qualitätsverbesserung für den Radverkehr. Dies könnte sich durch eine Erhöhung der Verkehrsstärke des Radverkehrs zeigen.
- 2) Es ist davon auszugehen, dass der überbreite Fahrstreifen eine geringere Kapazität hat als die derzeitige Lösung mit zwei Fahrstreifen. Damit kann die Verkehrsqualität (nach HBS) reduziert werden.
- 3) Durch eine verminderte Kapazität kann es zu Rückstaus auf den nachgeordneten Knotenpunkten kommen, so dass auch hier die Verkehrsqualität reduziert wird. Hier wäre unter Umständen auch der Straßenbahnverkehr auf der Achse der Magdeburger Allee betroffen.
- 4) Eine geringere Verkehrsqualität in der Talstraße könnte zu Spitzenzeiten zu Verlagerungen des Kfz-Verkehrs auf andere Straßen führen.
- 5) In der Achse Talstraße/Bergstraße ist seit einigen Jahren eine Umwelt-sensitive Verkehrssteuerung implementiert, die für eine Einhaltung der Grenzwerte von Luftschadstoffen sorgt. Durch einen geänderten Verkehrsfluss mit geringeren Spitzenstundenbelastungen könnte die umwelt-sensitive Schaltung seltener anspringen.

In Bezug auf die Verkehrssicherheit sind folgende Auswirkungen zu überprüfen:

- 6) Durch den überbreiten Fahrstreifen ist eine Reduzierung der Geschwindigkeit (v85) zu erwarten. Da in dem Bereich der Talstraße bereits eine Geschwindigkeits-Überwachungsanlage installiert ist, werden jedoch keine sehr großen Abweichungen erwartet.
- 7) Wegen der hohen Kfz-Verkehrsbelastung mit starker Pulkbildung bei gleichzeitig recht geringem Radverkehrsaufkommen ist es denkbar, dass der Schutzstreifen häufig überfahren wird.
- 8) Ein ausreichend großer Überholabstand zwischen Kfz und Fahrrädern ist bei dieser Verkehrszusammensetzung auch bei geänderter Markierung nicht wahrscheinlich.
- 9) Besonders kritisch sind die Vorgänge beim Ein- und Ausparken. Es kann erwartet werden, dass der Sicherheitsstreifen von einigen Pkw missachtet wird. Gleichzeitig sollte aber die Gefahr von Dooring-Unfällen dennoch zurückgehen.
- 10) Prinzipiell sollte die Maßnahme auch zu einer Reduzierung der Anzahl und Schwere der Unfälle führen. Belastbare Aussagen sind aber erst nach drei Jahren möglich.

Die dargestellten Auswirkungen sind als Hypothesen zu verstehen, die durch die Untersuchung überprüft und quantifiziert werden. Im Ergebnis werden sie abgelehnt oder verifiziert. Durch die Verkehrsbeobachtungen können auch noch weitere Wirkungen identifiziert werden, die dann entsprechend untersucht werden.

2.2 Untersuchungsmethodik

Zur abschließenden Bewertung des Verkehrsversuchs ist ein in vier Arbeitspakete unterteilte Methodik angewandt worden:

AP 1: Grundlagenermittlung

In einem ersten Schritt wurde die vorgesehene Untersuchungsmethodik mit dem Auftraggeber und weiteren Ämtern der Stadt Erfurt abgestimmt. Die Erhebungen wurden geplant und notwendige Genehmigungen eingeholt. Ferner sind erforderliche Daten (insbesondere Unfalldaten), Untersuchungen und Pläne besorgt und aufbereitet worden.

AP 2: Verkehrserhebungen (Vorher-Untersuchung)

Die im Abschnitt 2.1 dargestellten Hypothesen wurden durch ein Erhebungsdesign überprüft, das sämtliche Aspekte umfasst. Im Einzelnen werden folgende Daten erhoben bzw. Arbeiten durchgeführt:

- ◆ Unfallanalyse im Zeitraum der letzten drei Jahre, Untersuchung der 1-Jahreskarten und 3-Jahreskarten, der Unfalldiagramme und Unfall-Listen (sofern vorhanden) bzw. der Unfallanzeigen.
- ◆ Verkehrsbeobachtung mit Videoaufzeichnung an vier Tagen (3 Werktage jeweils von 7 bis 9 Uhr und 15 bis 18 Uhr und 1 Samstag von 11 bis 13 Uhr):
Als Standort für eine Videoerfassung wurde das Gelände der Berufsschule gegenüber Hausnummer 6 vorgesehen, da hier die Kamera von den Kfz nicht gesehen werden kann. Am zweiten Standort für die Verkehrsbeobachtung an der Einmündung Nettelbeckufer wurde keine Kamera vorgesehen, da sonst eine Beeinflussung des Verkehrs angenommen werden muss. Gleiches gilt für die Beobachtung des Knotenpunkts Magdeburger Allee zur Ermittlung eventueller Rückstaus.
- ◆ Verkehrszählung des Kfz-Verkehrs (mit Schwerverkehrsanteil) des Radverkehrs, sowie der querenden Fußgänger zu den gleichen Zeiten der Verkehrsbeobachtung.
- ◆ Geschwindigkeitsmessung als Auswertung aus den Videoaufnahmen sowie mit einer Hand-Radarpistole.
- ◆ Durchführung eines vereinfachten Bestandsaudits nach Richtlinie für das Sicheraudit an Straßen (RSAS, 2019) zur Identifizierung von Defiziten im Straßenraum aus Sicht aller Verkehrsteilnehmer.
- ◆ Datenauswertung mit der pwp Traffic Management Plattform (pwpTMPlattform) im erweiterten Untersuchungsgebiet (Verkehrsmengen im benachbarten Hauptstraßennetz, Umweltdaten im Bereich Bergstraße, Verspätungslagen der Straßenbahnlinien entlang der Magdeburger Allee im Zeitraum eines halben Jahres (in Analogie zur Nachher-Erhebung)).

Die Ergebnisse wurden aufbereitet, bewertet und dokumentiert.

AP 3: Verkehrserhebungen (Nachher-Untersuchung)

Die in AP2 durchgeführten und ausgewerteten Erhebungen wurden nach der Ummarkierung wiederholt. Die Erhebungen werden neun Monate nach diesen Arbeiten durchgeführt. Die Ergebnisse wurden aufbereitet, bewertet und dokumentiert.

AP 4: Zusammenfassende Bewertung

Die Daten der Erhebungen wurden vergleichend ausgewertet. Dabei wurden die im Abschnitt 2.1 dargestellten Hypothesen überprüft. Die Ergebnisse sind in eine Gesamtbewertung und eine Empfehlung zur Fortführung des Verkehrsversuchs, zu einer Modifikation der umgesetzten Lösung oder zu einer Rückkehr zum alten Zustand eingeflossen.

3 Ergebnisse der Untersuchung

3.1 Umgesetzte Maßnahmen

Durch Änderung der Markierung und ergänzende Beschilderung ist auf einem Abschnitt der Talstraße in Erfurt eine Reduzierung der Fahrstreifenanzahl für Kfz zugunsten eines breiteren Schutzstreifens realisiert worden:

- ◆ von Beginn Projektabschnitt bis Talstraße Haus-Nr. 7:
 - südöstlicher gemeinsamer Geh- und Radweg (nutzbare Breite ca. 3,60 m)
 - 2-streifige Fahrbahn im Einrichtungsverkehr (Gesamtfahrbahnbreite ohne Schutzstreifen: 6,40 m)
 - Schutzstreifen (Breite: 1,50 m)
 - nordwestlicher Gehweg (nutzbare Breite: 3,30 m)
- ◆ von Talstraße Haus-Nr. 7 bis Talstraße Haus-Nr. 12a
 - südlicher gemeinsamer Geh- und Radweg (nutzbare Breite zwischen 1,95 m und 2,90 m)
 - Fahrbahn im Einrichtungsverkehr mit einem überbreiten Fahrstreifen (Breite: 5,00 m)
 - Schutzstreifen (Breite: 1,50 m)
 - Sicherheitstrennstreifen (Breite: 0,75 m)
 - Parkstände für Parallelparken (Breite: ca. 2,20 m; etwa zu zwei Dritteln Mitbenutzung des Gehweges und zu einem Drittel Mitbenutzung der Fahrbahn)
 - nördlicher Gehweg (nutzbare Breite ca. 1,90 m)
- ◆ von Talstraße Haus-Nr. 12a bis Zufahrt Jugendclub Fritzer
 - südöstlicher gemeinsamer Geh- und Radweg (nutzbare Breite zwischen 1,95 m und 3,30 m)
 - 2-streifige Fahrbahn im Einrichtungsverkehr (Gesamtfahrbahnbreite ohne Schutzstreifen: 5,75 m – 6,75 m)
 - Schutzstreifen (Breite: 1,25 m)
 - nordwestlicher Gehweg, „Radfahrer frei“ (nutzbare Breite zwischen 3,00 m und 3,50 m)

Es handelt sich um eine innerörtliche Hauptverkehrsstraße mit zulässiger Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h. Auf Höhe der Ludwig-Erhard-Schule befindet sich auf der gegenüberliegenden Fahrbahnseite eine ortsfeste Geschwindigkeitsüberwachung. Bei der Markierung des Schutzstreifens und des Parkstreifens im Projektabschnitt handelt es sich um temporäre, gelbe Markierungen. Diese wurde einmal erneuert.

3.2 Verkehrsverlagerungen

Die umgesetzten Maßnahmen haben einen veränderten Querschnitt zum Ergebnis, der prinzipiell zu einem anderen Verkehrsablauf mit verminderter Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr führen kann. In den Spitzenstunden könnte es daher zu einer Verlagerung von Kfz-Verkehr in das umgebende Verkehrsnetz kommen. Ferner sind Veränderungen der Verkehrsstärke beim Nicht-motorisierten Verkehr oder speziell beim Schwerverkehr möglich.

Bild 1 zeigt die Verkehrsstärken in den jeweiligen Spitzenstunden während der Erhebungen. Sowohl an den Werktagen wie auch an den Samstagen sind keine signifikanten Veränderungen der Verkehrsstärke aufgetreten:

- ◆ Die Verkehrsstärken des Kfz-Verkehrs betragen in der nachmittäglichen Spitzenstunde jeweils 890 Kfz/h. Am Samstag sind auch nur geringe Unterschiede aufgetreten, die Verkehrsstärke lag in der Nachher-Erhebung etwa 8% niedriger als bei der Vorher-Erhebung.
- ◆ Der Lkw-Anteil war bei beiden Erhebungen sehr gering. Er lag über alle Erhebungstage nur knapp unter 0,5%.
- ◆ Die Verkehrsstärke des Radverkehrs ist absolut und anteilig in der Nachher-Erhebung minimal gestiegen. Die Steigerungen werktags von 5,3% auf 5,7% und samstags von 1,9% auf 3,0% lassen aber nicht auf eine signifikante Erhöhung des Radverkehrsanteils in der Talstraße schließen.

Vorher-Erhebung					
Tagestyp	Datum	Uhrzeit	Sph [Kfz/h]	SV-Anteil	RV-Anteil
Werktag	10.09.20	17:00-18.00	905	0,1%	6,3%
Werktag	22.09.20	16:45-17:45	887	0,1%	5,1%
Werktag	23.09.20	16:30-17.30	888	0,5%	4,5%
Samstag	12.09.20	10:45-11.45	786	0,5%	1,9%

Nachher-Erhebung					
Tagestyp	Datum	Uhrzeit	Sph [Kfz/h]	SV-Anteil	RV-Anteil
Werktag	21.06.21	17:00-18.00	906	0,2%	5,6%
Werktag	22.06.21	16:45-17:45	886	0,3%	6,2%
Werktag	01.07.21	16:30-17.30	894	0,8%	5,3%
Samstag	03.07.21	10:45-11.45	724	0,4%	3,0%

Bild 1: Verkehrsstärke Vorher-Nachher-Untersuchung, Spitzenstunde, Radverkehr und Schwerverkehrsanteil

Die Ergebnisse der jeweils vier Erhebungstage könnten von Sonderereignissen oder von saisonalen Schwankungen beeinflusst sein. In Bild 2 ist daher dargestellt, wie sich die Verkehrsstärken jeweils im Zeitraum April bis Juni in den Jahren 2019, 2020 und 2021 entwickelt haben. Grundlage sind nicht manuelle Verkehrszählungen sondern Auswertungen der automatischen Zählstellen (Induktionsschleifen). Das Jahr 2019 stellt den unbeeinflussten Vorher-Zeitraum, 2020 den Vorher-Zeitraum mit den Auswirkungen der Covid-Pandemie und 2021 den Nachher-Zeitraum dar. Dargestellt sind jeweils die Verkehrsstärken des gesamten Tages DTV (Kfz/24 Stunden).

Im Jahr 2019 lag die Verkehrsstärke in der Talstraße im gesamten 2.Quartal bei 10.500 Kfz/24 Std., werktags bei 12.100 Kfz/24 Std. und an Wochenenden und Feiertagen bei 7.700 Kfz/24 Std.. Die Einflüsse der Pandemie haben in diesem Zeitraum ein Jahr später zu einer Reduzierung der Verkehrsstärken auf 90% werktags und 85% an Wochenenden und Feiertagen geführt. Nach Umsetzung des Verkehrsversuchs sind

diese Werte im Jahr 2021 im Vergleichszeitraum nicht wieder angestiegen sondern zumindest werktags weiter leicht gesunken.

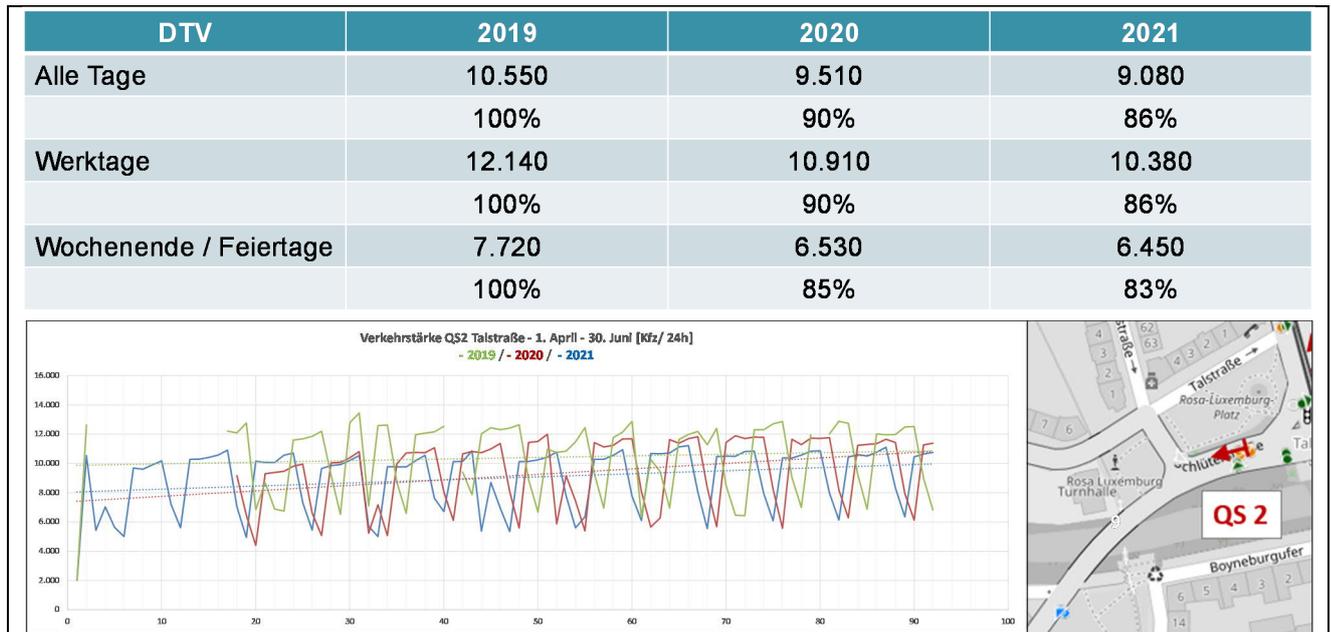


Bild 2: Langfristige Verkehrsentwicklung QS 2 Talstraße

Die Auswertungen zeigen weiterhin, dass es im umliegenden Straßennetz zu keinen nennenswerten Steigerungen des Verkehrsaufkommens gekommen ist. In Bild 3 sind die Auswertungen für die Magdeburger Allee in Richtung Norden dargestellt. Hier hätte es auf Grund der Netzstruktur am ehesten zu kleinräumigen Verlagerungen kommen können. Die Werte von 2021 liegen geringfügig über den Werten des Vorjahres 2020 und auf einem niedrigeren Niveau als 2019.

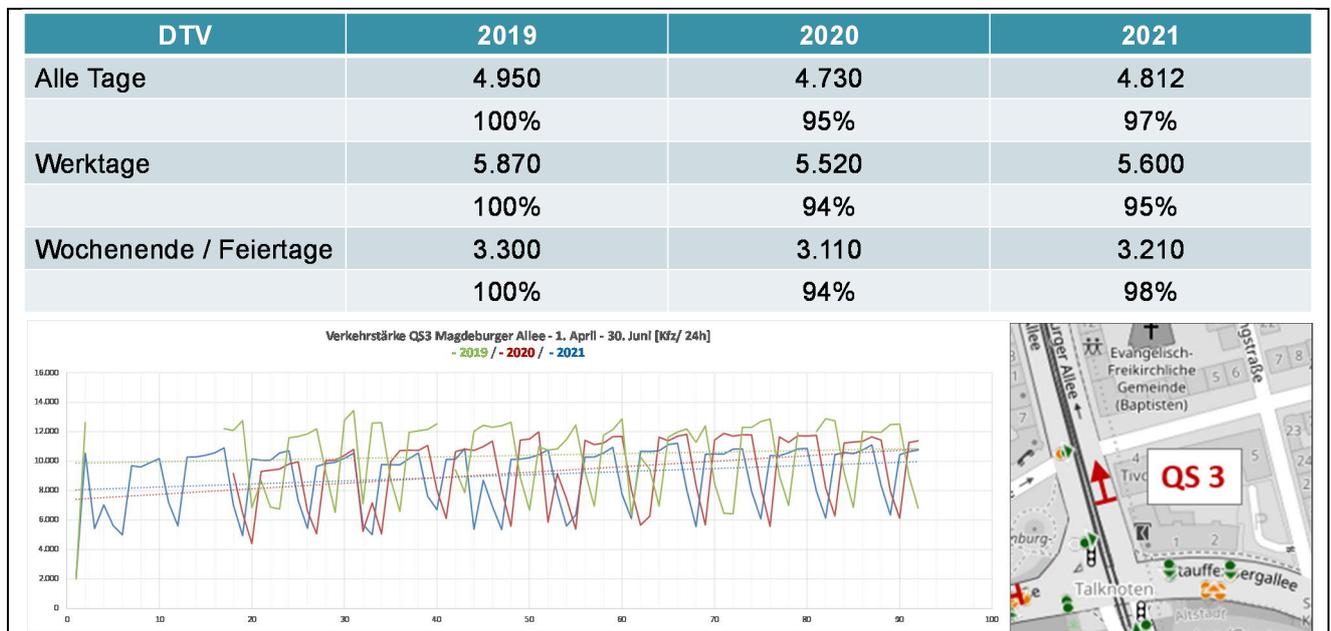


Bild 3: Langfristige Verkehrsentwicklung QS 3 Magdeburger Allee Richtung Norden

Am Beispiel der Leipziger Straße, die nicht mehr im Einflussbereich der Maßnahme Talstraße liegt, zeigt sich sehr deutlich die Abnahme der Verkehrsstärken während Covid um etwa 10% und eine deutliche Steigerung der Verkehrsstärke im Jahr 2021 (Bild 4).

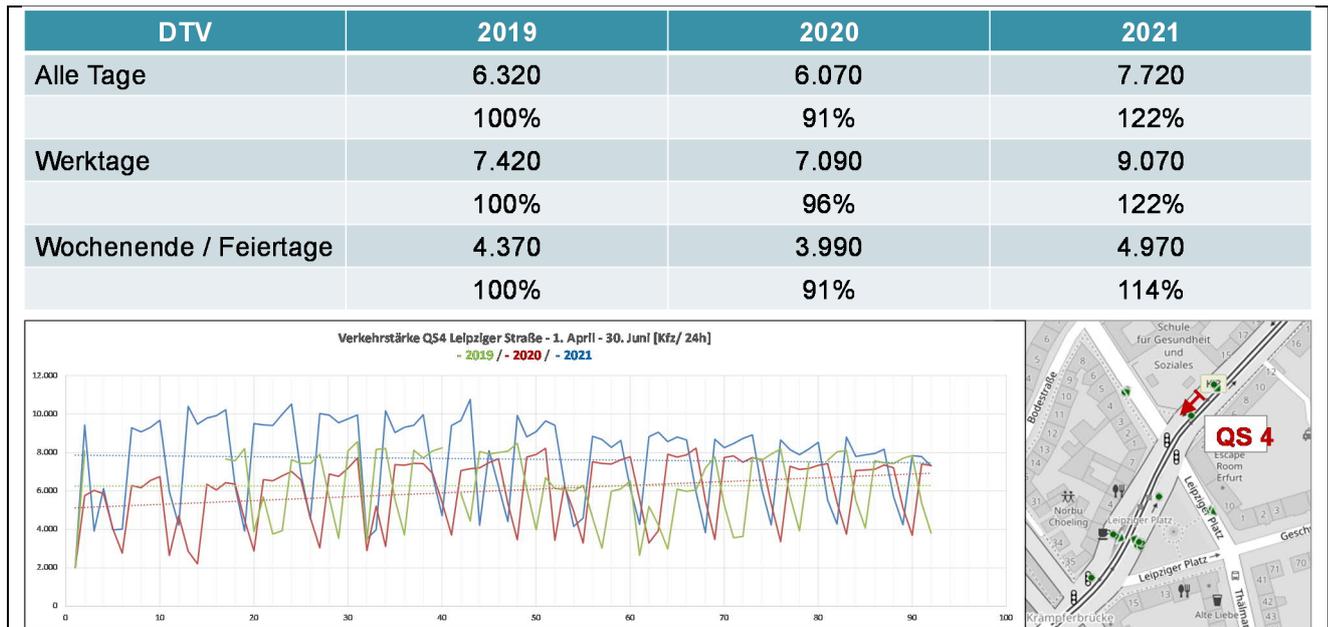


Bild 4: Langfristige Verkehrsentwicklung QS 4 Leipziger Straße Zufahrt Nordost

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass alle ausgewerteten Verkehrsmengendaten nicht auf signifikante Verkehrsverlagerungen durch die Anordnung des überbreiten Fahrstreifens hinweisen. Die Verkehrsstärken sind in etwa konstant geblieben und unterliegen den normalen tageszeitlichen und saisonalen Schwankungen. Das bezieht sich auf alle Verkehrsarten und auf alle Tagestypen.

Vor diesem Hintergrund ist auch die umwelt-sensitive Verkehrssteuerung im Bereich der Bergstraße nicht negativ beeinflusst worden. Der Verkehr aus der Talstraße wird direkt in diesen Bereich geführt. Die an der offiziellen Umweltmessstation gemessenen Werte liegen in den drei Vergleichsjahren unter den gesetzlich vorgegebenen Grenzwerten für Immissionen. Die kritischen Schadstoffwerte für NO₂ sind gegenüber 2019 (26,4 µg/m³ Mittelwert für das 2. Quartal) in 2020 um 20% und in 2021 um 28% gesunken. Beim Feinstaub PM₁₀ gab es gegenüber 2019 (18,7 µg/m³ Mittelwert für das 2. Quartal) in 2020 einen Rückgang um 9%, jedoch in 2021 eine Steigerung um 10% gegenüber 2019.

3.3 Verkehrssicherheit

3.3.1 Unfallstatistik und Geschwindigkeiten

Aussagen zu den Auswirkungen einer Maßnahme auf die Unfallzahlen lassen sich abschließend erst nach einem Dreijahres-Zeitraum treffen. Bei kürzeren Zeiträumen können aber zumindest erste Tendenzen abgeleitet werden.

In Bild 5 sind die Unfallzahlen im Zeitraum vor Umsetzung der Maßnahme dargestellt. Neben dem eigentlichen Untersuchungsgebiet werden auch die angrenzenden Streckenzüge mit betrachtet. In der Talstraße zeigen sich drei typische Unfalltypen:

- ◆ Insgesamt 11 Unfälle im Längsverkehr sind typisch für stark belastete Innerortsstraßen mit vielen Brems- und Anfahrvorgängen. Hier handelt es sich überwiegend um Unfälle mit Sachschäden, bei denen keine Personen zu Schaden kommen.
- ◆ Durch den Parkstreifen in Seitenlage kommt es zu einigen wenigen Unfällen im ruhenden Verkehr durch Ein- und Ausparkvorgänge. Auch hier hat es keine Verletzten gegeben.
- ◆ Am kritischsten ist der Bereich des Knotenpunkts Talstraße / Nettelbeckufer. Bei insgesamt 7 Unfällen gab es zwei Unfälle mit Personenschäden, bei denen Radfahrer verletzt wurden. An dieser Stelle sind überwiegend Einbiegen/Kreuzen-Unfälle aufgetreten.
- ◆ Auch im Bereich vor und nach dem Untersuchungsgebiet hat es zahlreiche Unfälle gegeben, die sich an bestimmten Stellen konzentrieren, jedoch überwiegend nur mit Sachschäden verbunden sind.

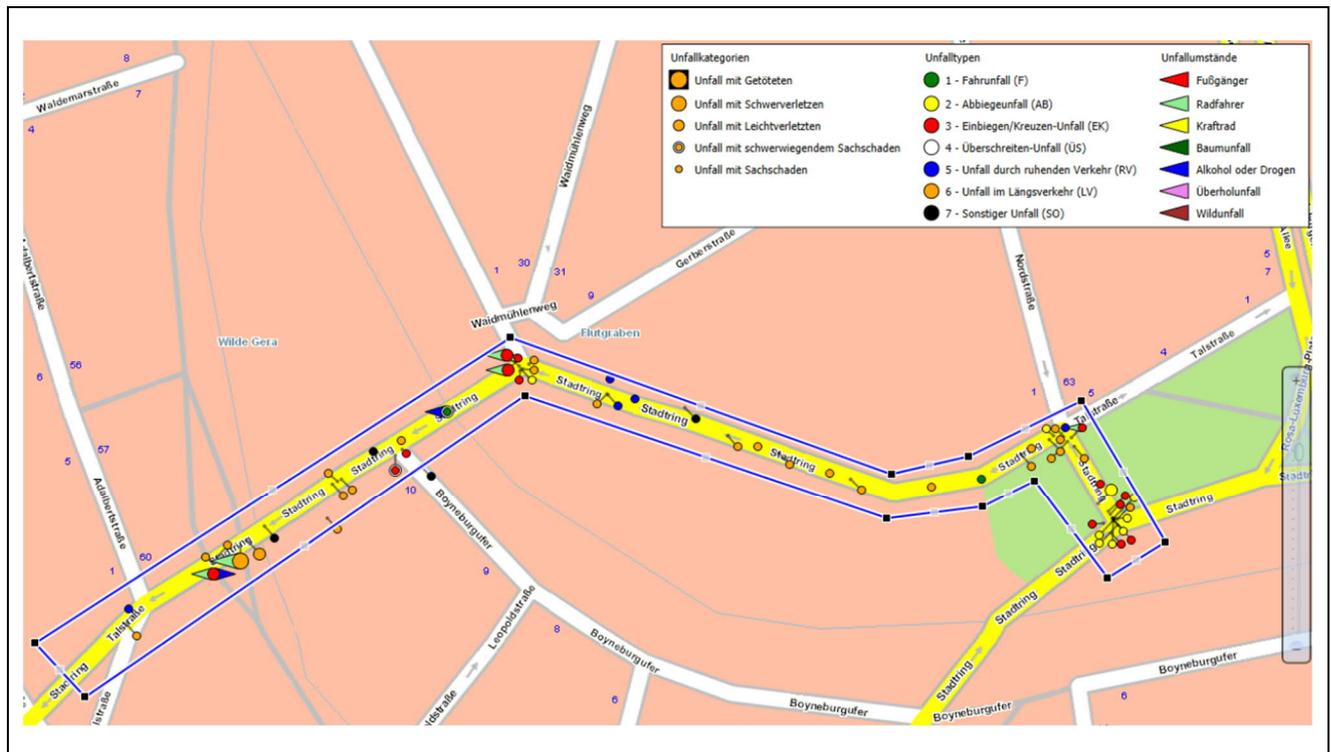


Bild 5: Unfallzahlen 3JK - 01.07.2017 bis 30.06.2020

In Bild 6 sind die Unfallzahlen im Zeitraum nach Einrichtung der Maßnahme dargestellt. Trotz der geringen Aussagekraft einer 1-Jahreskarte lässt sich feststellen, dass die Unfallzahlen durch die Maßnahme nicht angestiegen sind. Es ist anzunehmen, dass sich dieser Trend fortsetzen wird, da insgesamt ein niedriges Geschwindigkeitsniveau vorliegt und durch die Maßnahme einige Defizite in der Straßengestaltung beseitigt wurden.

Maßgebliche Kennzahl ist die v_{85} , das ist die Geschwindigkeit, die von 85% aller Fahrzeuge nicht überschritten wird. Sie liegt in der Talstraße bei 32 km/h. Gemessen wurden nur jeweils die am Pulkanfang fahrenden Fahrzeuge.

3.3.2 Analyse der Vorher-Situation (Bestandsaudit)

Die Breite des Schutzstreifens auf der Talstraße zwischen Nordstraße und Nettelbeckufer entspricht mit 1,50 m dem Regelmaß. Aufgrund der im Seitenraum parkenden Fahrzeuge wird jedoch die nach Richtlinie für Stadtstraßen (RASt), S. 83 und nach den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Tab. 5 geforderte, vom Radverkehr nutzbare Gesamtfläche von 1,75 m unterschritten (Bild 8). Bei sich öffnenden Autotüren der parkenden Kfz besteht vor allem in den Spitzenzeiten die Gefahr sogenannter Doring-Unfälle. Dies trifft insbesondere auf den Bereich am ersten Parkstand in der Rechtskurve vor Haus Nr. 6 zu, da hier zusätzlich aufgrund der Kurvenlage schlechte Sicht nach hinten für ausparkende Fahrzeugen aussteigende Personen herrscht. Weiterhin wird durch die parkenden Fahrzeuge der ohnehin zu schmale nördliche Gehweg zusätzlich eingeengt. Es werden Mindestmaße kombiniert, was zu vermeiden ist.



Bild 8: Schutzstreifen vor Talstraße Nr. 6 und Nr. 12b

Radfahrende, die im Bereich der Schule vom Schutzstreifen auf der rechten Fahrbahnseite nach links auf das Schulgelände der Ludwig-Erhard-Schule abbiegen wollen, müssen über zwei in die gleiche Richtung führende Kfz-Fahrschienen abbiegen. Dies stellt ein erhebliches Konflikt- und Unfallpotential dar. Es ist eine geeignete Führungsform für linksabbiegende Radfahrer (ggf. durch Querungshilfen) anzubieten.

Der auf der südlichen Seite der Talstraße im Bereich der Schule gelegene gemeinsame Geh- und Radweg weist eine nutzbare Breite zwischen 1,95 m und 2,90 m auf. Nach RASt, S. 82, Tab. 27 beträgt die Mindestbreite von gemeinsamen Geh- und Radwegen in Abhängigkeit der Belastung 2,50 m (zuzüglich ggf. notwendiger Sicherheitstrennstreifen). Insbesondere zu Spitzenzeiten (Schulbeginn/-ende) kommt es an den engeren Stellen zu Konflikten zwischen Fußgängern und Radfahrern. Es ist zu prüfen, inwieweit der Geh- und Radweg an diesen Stellen verbreitert bzw. die vorhandene Breite von Hindernissen (z. B. Mülltonnen) freigehalten werden kann.

Es sollte geprüft werden, wie Radfahrende, die auf dem gemeinsamen Geh- und Radweg aus Richtung Moritzwehrbrücke in Richtung Nordosten fahren, nach links in Richtung Nettelbeckufer gelangen. Zur Zeit der Untersuchung nutzen einige Radfahrende (regelwidrig) den linken Geh- und Radweg, wodurch es an der Einmündung Talstraße/Nettelbeckufer zu Unfällen mit einbiegenden Kfz und (regelwidrig) von rechts kommenden Radfahrenden kommt. Dies wird durch die vorhandenen Unfalldaten belegt.

Im Bereich der Ludwig-Erhard-Schule sind keine Querungsmöglichkeiten angeordnet. Aufgrund der parkenden Fahrzeuge auf der nördlichen Seite der Talstraße ist die Sicht für querende Fußgänger auf den Kfz-Verkehr teilweise erheblich eingeschränkt. Es ist zu prüfen, ob erhöhter Querungsbedarf besteht und ggf. (barrierefrei zu gestaltende) Querungsmöglichkeiten angeordnet werden müssen.

Im Bereich der westlichen Zufahrt zur Ludwig-Erhard-Schule (Höhe Haus Nr. 12) wird der Radverkehr über eine Nullabsenkung des Bordsteins in den Seitenraum geführt. An der gleichen Stelle besteht aufgrund der gegenüberliegenden Lücke im Geländer zwischen Gehweg und Fahrbahn eine Möglichkeit zur (ungesicherten) Querung für Fußgänger. Durch den gleichzeitigen Wechsel der Führungsform des Radverkehrs wird die Situation für querende Fußgänger zusätzlich komplexer und somit erschwert. Es sollte geprüft werden, ob die Nullabsenkung und damit die Überführung des Radverkehrs in den Seitenraum wenige Meter weiter nach vorn (Richtung Nettelbeckufer) oder hinten (ggf. unter Wegfall eines Parkstandes) verlegt werden kann.



Bild 9: Nullabsenkung und gegenüberliegende Lücke im Geländer

Im Bereich der Schule beträgt die nutzbare Breite des nördlichen Gehweges auf der Talstraße aufgrund der dort parkenden Fahrzeuge ca. 1,20 m (Bild 10). Die Mindestbreite gemäß RAS, S. 81, Bild 70 beträgt 2,50 m. Aufgrund des schmalen Gehweges können insbesondere mobilitätseingeschränkte Personen Probleme haben, in diesem Bereich den Gehweg sicher zu begehen bzw. zu befahren (Rollstuhl). Ein Bedarf hierfür ist schon aufgrund des vorhandenen Verkehrszeichens 315 (Parken auf dem Gehweg) mit Zusatzzeichen 1044-11 (Schwerbehinderte mit Parkausweis) offensichtlich vorhanden. Die Mindestbreite für Gehwege

nach RASt ist einzuhalten. Andernfalls kann es zu gefährlichen Ausweichmanövern von mobilitätseingeschränkten Personen auf den Schutzstreifen oder die Fahrbahn kommen.



Bild 10: Nördlicher Gehweg der Talstraße

Zusammenfassend ergeben die sicherheitsrelevanten Defizite die Notwendigkeit, den Straßenraum zu verändern. Verbesserungen sind insbesondere in drei Bereichen erforderlich:

- ◆ Der Schutzstreifen für den Fahrradverkehr mit den geringen Abständen zum fließenden und ruhenden Verkehr stellt das größte Sicherheitsrisiko dar.
- ◆ Der Knotenpunkt Talstraße / Nettelbeckufer hat insbesondere durch den abbiegenden Kfz-Verkehr ein hohes Risiko für Unfälle mit Personenschäden.
- ◆ Für den Fußgängerverkehr sind weniger Aspekte der Verkehrssicherheit als vielmehr die Erhöhung der Qualität der Verkehrswege Anlass für eine Umgestaltung der Talstraße.

Der Ansatz, in einem ersten Schritt grundsätzlich eine neue Verkehrsführung mit deutlichen Verbesserungen für den Nicht-motorisierten Verkehr umzusetzen und bei positivem Ergebnis ein einem weiteren Schritt gegebenenfalls zusätzliche Maßnahmen umzusetzen, ist daher positiv zu bewerten.

3.3.3 Analyse der Nachher-Situation (Bestandsaudit)

Die Breiten des Schutzstreifens (1,50 m), des Sicherheitstrennstreifens (0,75 m) und des überbreiten Fahrstreifens (5,00 m) zwischen den Häusern Talstraße 7 und 12a entsprechen jeweils dem Regel- bzw. Mindestmaß. Das Nebeneinanderfahren von zwei Kfz auf dem überbreiten Fahrstreifen ist möglich, jedoch aufgrund der beengten Platzverhältnisse sehr schwierig. Es erfordert sehr hohe Aufmerksamkeit für die Steuerung des Fahrzeugs selbst, wodurch eine sehr komplexe Situation entsteht und die Konzentrationsfähigkeit für andere Bereiche des Verkehrsgeschehens (z. B. querende Fußgänger, Beschilderung o. Ä.) reduziert werden kann. Wegen der beengten Platzverhältnisse wird der Schutzstreifen häufig vom Kfz-Verkehr befahren, was an der abgefahrenen Markierung erkennbar ist (Bild 11).

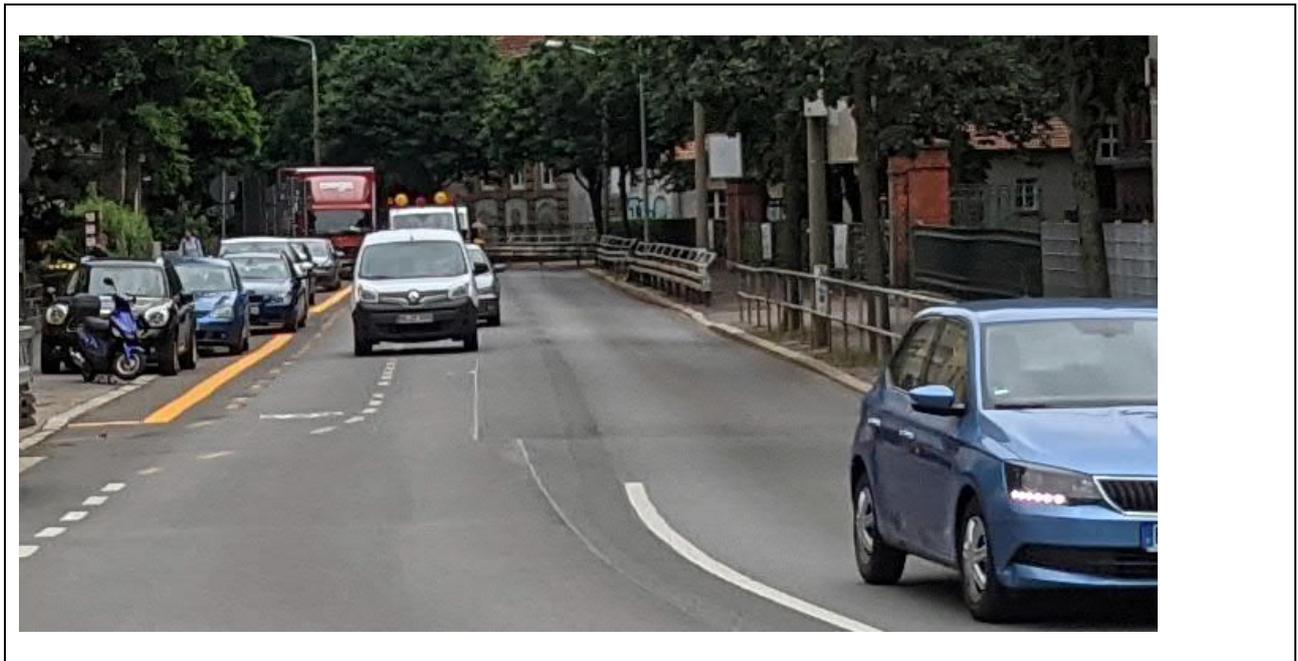


Bild 11: Neuer Querschnitt und Mitbenutzung des Schutzstreifens

Das Überholen von Radfahrenden ist bei zwei nebeneinanderfahrenden Kfz unter Einhaltung des erforderlichen Überholabstandes von 1,50 m gegenüber dem Radverkehr nicht möglich. Die Markierung und Beschilderung suggerieren jedoch, dass die Möglichkeit dazu besteht (Bild 12). In der Realität konnte vor Ort beobachtet werden, dass der Überholabstand gegenüber dem Radverkehr teilweise deutlich zu gering ist. Radfahrende werden durch die dicht überholenden Kfz nach rechts gedrängt, wodurch es zu Doorings-Unfällen kommen kann. Ebenso besteht die Gefahr, dass Radfahrende sich auf dem Schutzstreifen unsicher fühlen und stattdessen auf dem Gehweg fahren, wodurch es zu Konflikten mit dem Fußverkehr kommen kann. Die genannten Defizite in der Querschnittswahl bergen weiterhin das Risiko von Konflikten und Unfällen im Längsverkehr zwischen Radfahrenden und Kfz sowie zwischen nebeneinander fahrenden Kfz. Das trifft insbesondere auf die Kurven am Beginn und am Ende des Bereichs der Ludwig-Erhard-Schule zu.

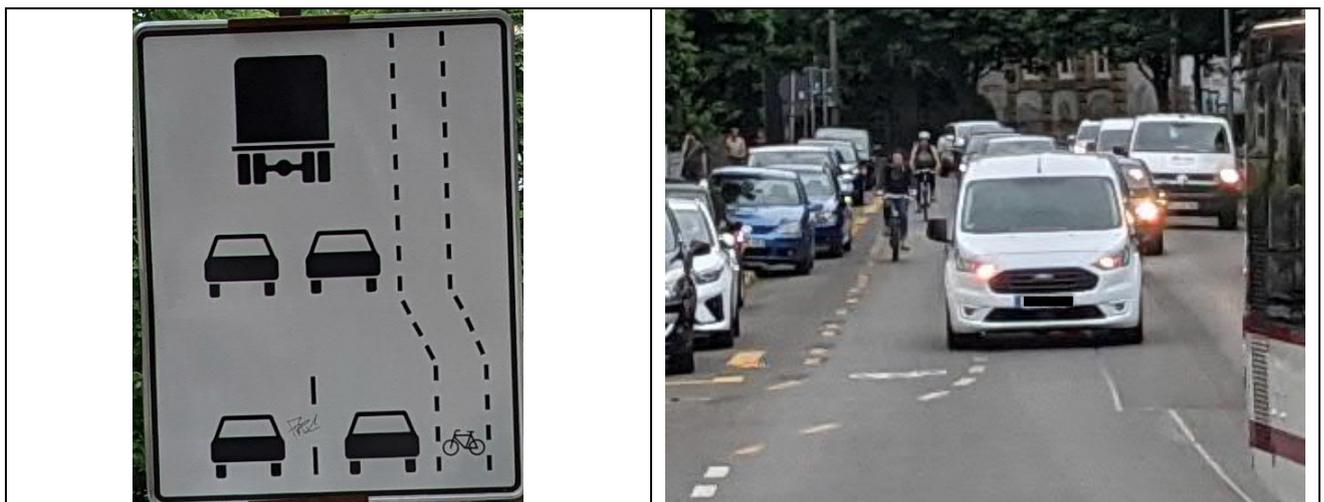


Bild 12: Beschilderung und Ist-Situation

Der Radverkehr wird im Untersuchungsgebiet auf verschiedenen Anlagen geführt:

- ◆ Mischverkehr (Beginn Untersuchungsgebiet bis Grundstückszufahrt Nordstraße 1),
- ◆ Schutzstreifen (Grundstückszufahrt Nordstraße 1 bis Haus Talstraße 12a),
- ◆ Schutzstreifen und „Gehweg, Radfahrer frei“ (Talstraße 12a bis Jugendclub Fritzer),
- ◆ gemeinsamer Geh-/Radweg (Jugendclub Fritzer bis Adalbertstraße),
- ◆ Mischverkehr und „Gehweg, Radfahrer frei“ (Adalbertstraße bis Auenstraße) und
- ◆ Mischverkehr (ab Auenstraße).

Die Form der Radverkehrsführung wechselt somit fünf Mal innerhalb von nur 500 m. Jeder Wechsel der Führungsform birgt potentielle Risiken. Dies gilt für das Untersuchungsgebiet insbesondere deshalb, weil es Defizite in der optischen und baulichen Führung (Markierung, Beschilderung, Übergänge zwischen den Führungsformen) gibt. Vor diesem Hintergrund sollte die Radverkehrsführung insgesamt einheitlicher gestaltet werden.

Auf Höhe des Hauses Talstraße 6 befinden sich ein Straßenablauf und eine Schachtabdeckung direkt nebeneinander und nehmen nahezu die gesamte Breite des Schutzstreifens ein (Bild 13). Die Schachtabdeckung ist nicht niveaugleich eingebaut, sondern weist einen bis zu 2 cm hohen Absatz auf. Dies kann in Kombination mit der Verschwenkung der Markierung insbesondere bei Nässe zu kritischen Situationen für den Radverkehr aufgrund einer glatten Fahrbahn sowie zu gefährlichen Ausweichmanövern führen. Es sollte geprüft werden, ob der Straßenablauf und der Schacht direkt nebeneinander angeordnet werden müssen. Die Schachtabdeckung sollte niveaugleich eingebaut werden. An der gleichen Stelle (Höhe Haus Talstraße 6) wird die gelbe Markierung des Schutzstreifens nicht geradlinig geführt, sondern unnötig verschwenkt. Aufgrund der Lage in der Kurve kann dies schlecht erkennbar und sowohl für den Kfz- als auch für den Radverkehr unerwartet und irritierend sein. In Kombination mit den direkt nebeneinanderliegenden Schächten kann es insbesondere bei Nässe zu kritischen Situationen für den Radverkehr aufgrund einer glatten Fahrbahn sowie zu gefährlichen Ausweichmanövern kommen. Die Markierung sollte daher geradlinig ausgeführt werden.



Bild 13: Schachtabdeckung und Ablauf im Schutzstreifen und Verschwenkung der Markierung

Radfahrende, die im Bereich der Schule vom Schutzstreifen auf der rechten Fahrbahnseite nach links auf das Schulgelände der Ludwig-Erhard-Schule abbiegen wollen, müssen über den überbreiten Kfz-Fahrstreifen abbiegen, auf welchem i. d. R. zwei Fahrzeuge nebeneinander fahren. Dies stellt ein Konflikt- und Unfallpotential dar. Es ist zu prüfen, inwieweit eine geeignete Führungsform für linksabbiegende Radfahrer (bspw. durch Querungshilfen) angeboten werden kann.

Der auf der südlichen Seite der Talstraße im Bereich der Schule gelegene gemeinsame Geh- und Radweg weist eine nutzbare Breite zwischen 1,95 m und 2,90 m auf. Nach RAST, S. 82, Tab. 27 beträgt die Mindestbreite von gemeinsamen Geh- und Radwegen in Abhängigkeit der Belastung 2,50 m (zuzüglich ggf. notwendiger Sicherheitstrennstreifen). Insbesondere zu Spitzenzeiten (Schulbeginn/-ende) kommt es an den engeren Stellen zu Konflikten zwischen Fußgängern und Radfahrern. Es sollte geprüft werden, inwieweit der Geh- und Radweg an diesen Stellen verbreitert bzw. die vorhandene Breite von Hindernissen (z. B. Mülltonnen) freigehalten werden kann.

Im Bereich der Ludwig-Erhard-Schule war zum Zeitpunkt der Ortsbesichtigung die gelbe Markierung des Sicherheitstrennstreifens zwischen Schutz- und Parkstreifen an einigen Stellen ganz oder teilweise abgelöst. Einige der dort parkenden Fahrzeuge nutzten daher den Sicherheitstrennstreifen mit (Bild 14). Dies erhöht die Gefahr von Dooring-Unfällen. Es sollte geprüft werden, inwieweit dies dauerhaft verhindert werden kann.



Bild 14: Mitbenutzung Sicherheitstrennstreifen durch parkende Kfz wegen abgelöster Markierung

Der Radius für Radfahrende, die auf Höhe Haus Talstraße 12a vom Schutzstreifen auf den für den Radverkehr freigegebenen Gehweg fahren wollen, ist sehr eng (Bild 15). Es kann zu Konflikten zwischen Fußgängern und in den Seitenraum wechselnden Radfahrern kommen. Es sollte geprüft werden, ob der Übergang flüssiger gestaltet werden kann. Die Breite des weiß markierten Schutzstreifens ab Höhe des Hauses Talstraße 12a ist mit 1,25 m nach RAST zwar noch zulässig, sollte aber nach neustem Stande der Unfallforschung keine Anwendung mehr finden. Die Untersuchungen zur Sicherheit von Schutzstreifen¹

¹ Quelle: Unfallforschung der Versicherer (2019): Sicherheit und Nutzbarkeit markierter Radverkehrsführungen

zeigen ein stark erhöhtes Unfallrisiko bei Breiten unter 1,50 m. Es ist zu prüfen, ob der Schutzstreifen auf mindestens 1,50 m, besser auf 1,85 m verbreitert werden kann.

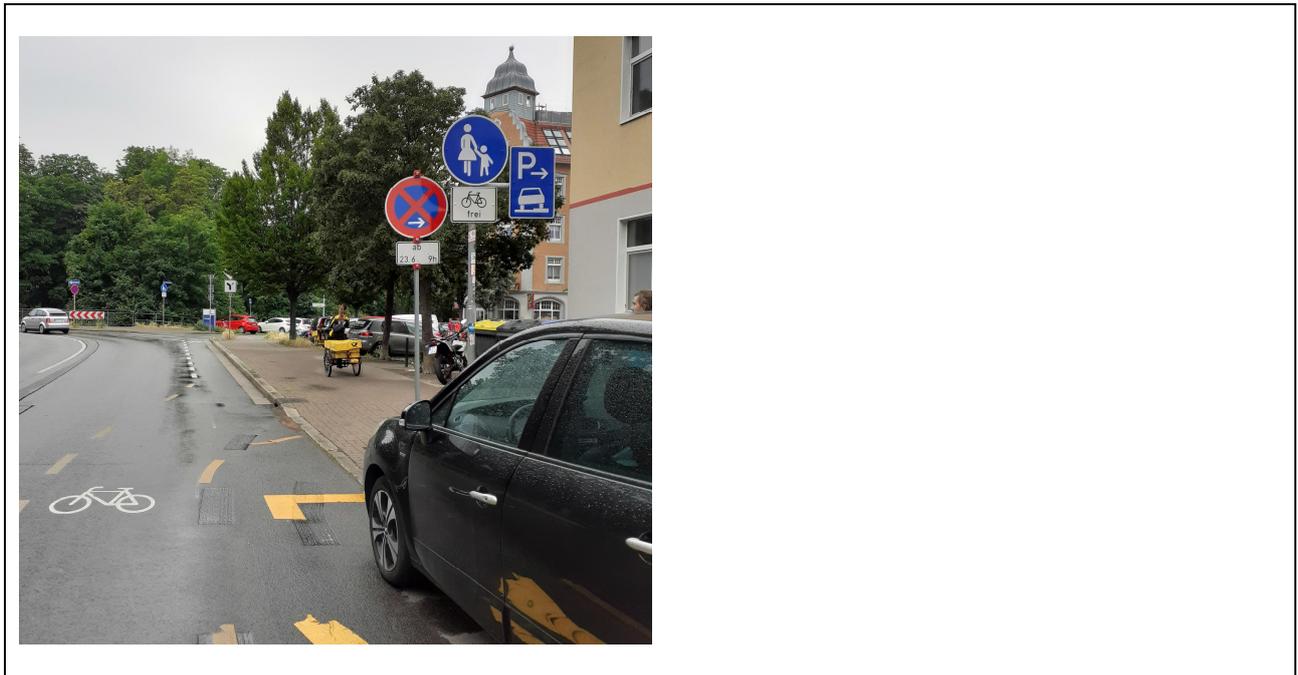


Bild 15: Radwegführung im Bereich des Knotenpunkts Talstraße / Nettelbeckufer

An der Einmündung Nettelbeckufer ist die Rad- und Fußgängerfurt soweit abgesetzt, dass aus der Talstraße rechtsabbiegende, wartepflichtige Fahrzeuge auf dem Schutzstreifen zum Stehen kommen (Bild 16). Dies kann zum einen zu Konflikten zwischen auf dem Schutzstreifen fahrenden Radfahrern und dem wartenden Kfz-Verkehr führen. Zum anderen kann es zu Konflikten zwischen dem fließenden Kfz-Verkehr und vom Schutzstreifen auf den Kfz-Fahrbahnen ausweichenden Radfahrern kommen. Es sollte geprüft werden, ob die Furt verschoben werden kann, sodass der wartepflichtige Verkehr nicht auf dem Schutzstreifen zum Stehen kommt. Weiterhin sollte geprüft werden, ob der Schutzstreifen in diesem Bereich rot eingefärbt werden kann, um den Vorrang der Radfahrenden auf dem Schutzstreifen zu verdeutlichen.

Für Radfahrende, die auf dem gemeinsamen Geh- und Radweg aus Richtung Moritzwehrbrücke kommen und in Richtung Nordosten fahren, besteht in der aktuellen Situation keine Möglichkeit, nach links in Richtung Nettelbeckufer abzubiegen. Eine Nachfrage für diese Fahrbeziehung konnte jedoch bei der Ortsbesichtigung beobachtet werden. Zurzeit nutzen einige Radfahrende (regelwidrig) den linken Geh- und Radweg, wodurch es an der Einmündung Talstraße / Nettelbeckufer zu Unfällen mit einbiegenden Kfz und (regelwidrig) von rechts kommenden Radfahrenden kommen kann. Es sollte geprüft werden, wie die Radfahrenden bei regelkonformer Nutzung des gemeinsamen Geh- und Radwegs auf der südöstlichen Straßenseite nach links in Richtung Nettelbeckufer gelangen können.



Bild 16: Wartepflichtiges Kfz im Bereich des Knotenpunkts Talstraße / Nettelbeckufer

Im Bereich der Ludwig-Erhard-Schule sind keine gesicherten Querungsstellen angeordnet. An der ungesicherten Querungsstelle am Übergang vom Schutzstreifen auf den Geh-/Radweg (Höhe Haus-Nr. 12b) sind die Sichtverhältnisse aufgrund der parkenden Fahrzeuge auf der nördlichen Seite der Talstraße teilweise erheblich eingeschränkt (Bild 17). Dies birgt die Gefahr von Unfällen zwischen querenden Fußgängern und dem fließenden Verkehr. Der generelle Bedarf einer gesicherten Querungsstelle im Bereich der Ludwig-Erhard-Schule ist zu prüfen. Dabei sind die Sichtfelder nach RASt, Kapitel 6.3.9.3 zu gewährleisten.

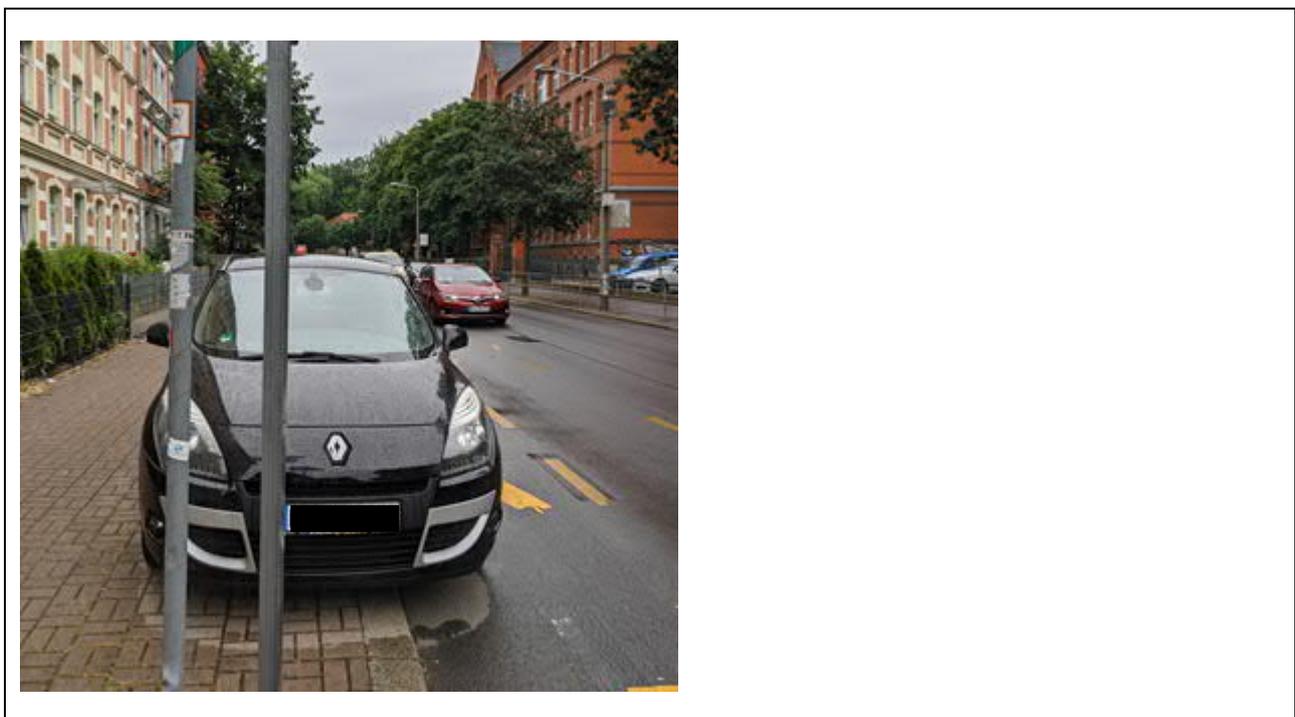


Bild 17: Schlechte Sichtverhältnisse bei Querungsbedarf an Schule

Im Bereich der westlichen Zufahrt zur Ludwig-Erhard-Schule (Höhe Haus Nr. 12) wird dem Radverkehr über eine Nullabsenkung des Bordsteins der Wechsel in den Seitenraum angeboten („Gehweg, Radfahrer frei“). An der gleichen Stelle besteht aufgrund der gegenüberliegenden Lücke im Geländer zwischen Gehweg und Fahrbahn eine Möglichkeit zur (ungesicherten) Querung für Fußgänger (Bild 18). Durch den gleichzeitigen Wechsel der Führungsform des Radverkehrs wird die Situation für querende Fußgänger zusätzlich komplexer und somit erschwert. Der am nördlichen Straßenrand wartende Fußgänger beansprucht zudem die Fläche, die der Radfahrende zum Wechseln auf den gemeinsamen Geh-/Radweg ebenfalls benötigt. Es besteht die Gefahr von Konflikten und Unfällen zwischen Fußgängern und Radfahrern. Es sollte geprüft werden, ob die Freigabe des Gehweges für den Radverkehr notwendig ist, oder ob die Nullabsenkung und damit die Überführung des Radverkehrs in den Seitenraum am Ende des neu markierten Schutzstreifens (ca. Höhe Einmündung Boyneburgufer) ausreichend ist. Dies würde gleichzeitig die Komplexität und Anzahl möglicher Konfliktpunkte an der Einmündung Talstraße/Nettelbeckufer reduzieren.



Bild 18: Nullabsenkung und gegenüberliegende Lücke im Geländer

Im Bereich der Schule beträgt die nutzbare Breite des nördlichen Gehweges auf der Talstraße aufgrund der dort parkenden Fahrzeuge an der schmalsten Stelle ca. 1,90 m. Damit ist eine deutliche Verbesserung gegenüber der Vorher-Situation gegeben. Die Mindestbreite gemäß RAS, S. 81, Bild 70 von 2,50 m ist damit jedoch nicht gegeben (Bild 19). Aufgrund des schmalen Gehweges können insbesondere mobilitätseingeschränkte Personen und Personen mit Kinderwagen Probleme haben, in diesem Bereich den Gehweg sicher zu begehen bzw. zu befahren (Rollstuhl). Ein Bedarf hierfür ist schon aufgrund des vorhandenen Verkehrszeichens 315 (Parken auf dem Gehweg) mit Zusatzzeichen 1044-11 (Schwerbehinderte mit Parkausweis Nr.) offensichtlich vorhanden. Die Mindestbreite für Gehwege nach RAS sollte eingehalten werden. Andernfalls kann es zu gefährlichen Ausweichmanövern von Fußgängern auf den Schutzstreifen oder die Fahrbahn kommen.



Bild 19: Nördlicher Gehweg der Talstraße

3.4 Verkehrsbeobachtung

Die Verkehrsbeobachtungen sind an allen Erhebungstagen mit mehreren Videokameras sowie mit Erfassung kritischer Situationen durchgeführt worden. Grundsätzlich ergibt sich durch den Verkehrsversuch ein anderer Verkehrsablauf. In Bild 20 sind die Ergebnisse exemplarisch für die Vorher-Situation und in Bild 21 für die Nachher-Situation dargestellt.

In der Vorher-Situation zeigt sich das nebeneinander Fahren von Kfz-Verkehr und Radverkehr. Dabei ist ausreichend Platz auf den beiden Kfz-Fahrstreifen für ein unbehindertes Fahren in der Kolonne, jedoch sind die Abstände zwischen Radverkehr sowie fließendem und ruhendem Verkehr zu gering. Behinderungen ergeben sich durch haltende Fahrzeuge, durch Ein- und Ausparkvorgänge oder durch Überfahren des Schutzstreifens. Häufig wird der Gehweg auch vom Radverkehr genutzt.



Bild 20: Typische Verkehrssituationen (Vorher-Situation)

In der Nachher-Situation stellt sich ein anderer Verkehrsablauf ein. Auch Pkw fahren selbst bei den hier auftretenden geringen Geschwindigkeiten von 30 km/h nicht direkt neben einander sondern fahren versetzt zu den Fahrzeugen auf dem angrenzenden Fahrstreifen. Wenn es dann wegen des Rückstaus zu einem Aufrücken kommt, werden die Abstände zu den anderen Kfz größer und der Schutzstreifen wird regelmäßig überfahren. Die in den Regelwerken angegebenen 5,00 m für einen überbreiten Fahrstreifen eignen sich nur bedingt für zwei Fahrzeugströme.



Bild 21: Typische Verkehrssituationen (Nachher-Situation)

Die quantitativen Ergebnisse der Verkehrsbeobachtungen sind in Bild 22 dargestellt:

- ◆ In Bezug auf den Kfz-Verkehr zeigt sich, dass die Ummarkierung keine Veränderung der Verkehrsqualität mit sich gebracht hat. Die Anzahl der beobachteten Störungen im Längsverkehr sowie die Häufigkeit eines Rückstaus bis in den Kurvenbereich ist nahezu in beiden Erhebungen gleich geblieben.
- ◆ Für den Radverkehr sind die Störungen, Behinderungen und gefährlichen Situationen in der Summe zurückgegangen. Zwar tritt das Überfahren der Schutzstreifenmarkierung häufiger auf, die Behinderungen des Radverkehrs auf dem Schutzstreifen und die Nutzung des Schutzstreifens durch andere Verkehrsteilnehmende hat sich jedoch signifikant reduziert.

- ◆ Nach wie vor wird von vielen Radfahrenden gleichbleibend oft der Gehweg benutzt. Ebenso unverändert ist das aus Sicht der Verkehrssicherheit riskante Fahren auf dem Gehweg in falscher Richtung.
- ◆ In der Vorher-Untersuchung wurden wenige Male gefährliche Querungen von Fußgängern beobachtet, was in der Nachher-Untersuchung nicht mehr auftrat. Statistisch sind die Zahlen aber zu gering.

Situation	Anzahl Vorher	Anzahl Nachher
Behinderung des fließenden Verkehrs	5	5
Rückstau im Kurvenbereich auf beiden Fahrstreifen	35	32
Behinderung des RV auf dem Schutzstreifen	30	13
Nutzung des Schutzstreifens durch andere Verkehrsteilnehmende	14	8
Überfahren der Schutzstreifenmarkierung	11	34
gefährliche Querung	3	0
RV nutzt Gehweg	271	281
Falsche Richtung des RV auf Gehweg	214	222
Jeweils etwa 25 Stunden Beobachtungszeit		

Bild 22: Ergebnisse der Verkehrsbeobachtungen

In Bild 23 sind die Ergebnisse der ermittelten Überholabstände dargestellt. Sie ergeben eine leichte Reduzierung durchschnittlichen Überholabstände, was aber gerade nicht mehr im Bereich der Messungenauigkeit liegt. Allerdings liegen die Werte generell unter den vorgegebenen 1,50 m, die allerdings bei diesen Verkehrsanlagen nur sehr selten eingehalten werden.

Überholabstände	Vorher-Erhebung [m]	Nachher-Erhebung [m]
durchschnittlicher Abstand	1,10	0,90
minimaler Abstand	0,60	0,40
maximaler Abstand	1,50	1,40



Bild 23: Überholabstände

Für die Bewertung des Verkehrsversuchs ist der Verkehrsablauf in der Nachher-Situation gegenüber der Situation vorher heran zu ziehen. Dabei ist nach unterschiedlichen Verkehrsstärken zu differenzieren:

- ◆ Bei geringen Verkehrsstärken ergeben sich für den Radverkehr deutliche Vorteile. Hier kommt der größere Abstand zu den parkenden Fahrzeugen zur Geltung, die überholenden Kfz, insbesondere die Lkw, führen die Überholung mit deutlich höherem Abstand als vorher durch, da sie ausreichend Platz haben. In der Vorher-Situation wird beim Überholen des Radverkehrs kein Fahrstreifenwechsel vorgenommen, die Abstände bleiben gering.
- ◆ Bei höheren Verkehrsstärken mit Kolonnenverkehr in den Spitzenstunden tritt ein versetztes Fahren auf. Ein solcher Versatz tritt häufig auch gegenüber dem Radverkehr auf. Voraussetzung ist ein gleiches Geschwindigkeitsniveau zwischen Fahrrad und Kfz. Beim Überholen reduzieren sich dann die Abstände.
- ◆ Wenn der Kolonnenverkehr zum Stehen kommt, weichen die Kfz des rechten Fahrstreifens weiter nach rechts aus. Dabei wird häufig der Schutzstreifen überfahren. Gemindert wird dieser negative Effekt durch die dabei auftretenden geringen Geschwindigkeiten. Ein Überfahren des Schutzstreifens ist ebenfalls häufig im Kurvenbereich zu beobachten.

Ein weiterer positiver Aspekt ist in der größeren Breite des kombinierten Geh-/ Radwegs zu sehen, auch wenn die nach Regelwerken erforderlichen Breiten noch nicht erreicht werden können.

Kritisch zu sehen ist nach wie vor der Knotenpunkt Talstraße / Nettelbeckufer. Hier hat die Änderung des Querschnitts noch keine Verbesserung gebracht.

4 Zusammenfassende Bewertung

In Bild 24 sind zunächst die eingangs gestellten Untersuchungsfragen bzw. die zu überprüfenden Thesen den Ergebnissen der Erhebungen und Auswertungen gegenüber gestellt.

These	Ergebnis
Die Maßnahme dient primär der Qualitätsverbesserung für den Radverkehr. Dies könnte sich durch eine Erhöhung der Verkehrsstärke des Radverkehrs zeigen.	Die Verkehrsstärke des Radverkehrs ist in etwa gleich geblieben.
Es ist davon auszugehen, dass der überbreite Fahrstreifen eine geringere Kapazität hat als die derzeitige Lösung mit zwei Fahrstreifen. Damit kann die Verkehrsqualität (nach HBS) reduziert werden.	Bei den gemessenen Verkehrsstärken ist keine Reduzierung der Verkehrsqualität aufgetreten.
Durch eine verminderte Kapazität kann es zu Rückstaus auf den nachgeordneten Knotenpunkten kommen, so dass auch hier die Verkehrsqualität reduziert wird. Hier wäre unter Umständen auch der Straßenbahnverkehr auf der Achse der Magdeburger Allee betroffen.	Es konnte zu keinen größeren oder häufigeren Rückstaus als vorher gekommen.
Eine geringere Verkehrsqualität in der Talstraße könnte zu Spitzenzeiten zu Verlagerungen des Kfz-Verkehrs auf andere Straßen führen.	Verlagerungen auf andere Straßen konnten nicht festgestellt werden.
In der Achse Talstraße/Bergstraße ist seit einigen Jahren eine Umwelt-sensitive Verkehrssteuerung implementiert, die für eine Einhaltung der Grenzwerte von Luftschadstoffen sorgt. Durch einen geänderten Verkehrsfluss mit geringeren Spitzenstundenbelastungen könnte die umwelt-sensitive Schaltung seltener anspringen.	Wegen der etwa gleichen Verkehrsstärken und der Wirkung der Pfortneranlage ist die umwelt-sensitive Verkehrssteuerung nicht beeinflusst worden.
Durch den überbreiten Fahrstreifen ist eine Reduzierung der Geschwindigkeit (v85) zu erwarten. Da in dem Bereich der Talstraße bereits eine Geschwindigkeits-Überwachungsanlage installiert ist, werden jedoch keine sehr großen Abweichungen erwartet.	Die Geschwindigkeiten sind auf dem niedrigen Niveau von vorher geblieben.
Wegen der hohen Kfz-Verkehrsbelastung mit starker Pulkbildung bei gleichzeitig recht geringem Radverkehrsaufkommen ist es denkbar, dass der Schutzstreifen häufig überfahren wird.	Die Schutzstreifenmarkierung wird häufiger überfahren, wenn in den Spitzenstunden Pulks zum Stehen kommen.
Ein ausreichend großer Überholabstand zwischen Kfz und Fahrrädern ist bei dieser Verkehrszusammensetzung auch bei geänderter Markierung nicht wahrscheinlich.	Ein Überholabstand von 1,50 m ist nicht eingetreten.
Besonders kritisch sind die Vorgänge beim Ein- und Ausparken. Es kann erwartet werden, dass der Sicherheitsstreifen von einigen Pkw missachtet wird. Gleichzeitig sollte aber die Gefahr von Dooring-Unfällen dennoch zurückgehen.	Die Anzahl der Behinderungen durch Ein- und Ausparkende Fahrzeuge ist zurück gegangen, die Gefahr durch Dooring-Unfälle konnte deutlich reduziert werden.

Bild 24: Überprüfung der Eingangsthese

Zusammenfassend lassen sich folgende Erkenntnisse aus dem Verkehrsversuch und den durchgeführten Untersuchungen ableiten:

- ◆ Der untersuchte Abschnitt in der Talstraße weist in der Vorher-Situation deutliche Defizite auf. Diese gehen in erster Linie zu Lasten des Radverkehrs und des Fußgängerverkehrs. Neben Sicherheitsmängeln führt dies auch zu einer mangelnden Attraktivität der Umwelt- und Klimafreundlichen Verkehrsmittel.
- ◆ Unfallzahlen, die Anzahl der beobachteten kritischen Situationen und mangelnde Attraktivität für den Nicht-motorisierten Verkehr begründen einen deutlichen Handlungsbedarf zur Änderung der bisherigen Verkehrsführung.
- ◆ Die durchgeführten Maßnahmen mit einer Änderung von zwei Fahrstreifen auf einen überbreiten Fahrstreifen führen nicht zu einer Verschlechterung der Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr oder zu Verlagerungen in das benachbarte Straßennetz.
- ◆ Die Verkehrsstärken für alle Verkehrsarten bleiben weitestgehend gleich und unterliegen nur saisonalen Schwankungen.
- ◆ Der angedachte optimierte Verkehrsablauf mit nebeneinander fahrenden Pkw stellt sich nicht ein. Es tritt vielmehr ein versetztes Fahren auf, die vorhandene Fahrbahnbreite führt bei höherem Verkehrsaufkommen zu einem häufigeren Überfahren des Schutzstreifens. Die Geschwindigkeiten bleiben auf einem niedrigen, verträglichen Niveau.
- ◆ Für den Radverkehr treten deutliche Verbesserungen auf. Die Gefahr durch Dooring-Unfälle sinkt merklich und bei geringen und mittleren Verkehrsstärken treten weniger Störungen und Behinderungen auf. Problematisch bleibt der Verkehrsablauf bei hohen Verkehrsstärken, dabei wird die Schutzstreifenmarkierung häufig überfahren.
- ◆ Die verfügbaren Breiten für den Fußgängerverkehr sind größer geworden, auch wenn die laut Regelwerk empfohlenen Maße nicht umgesetzt werden können.
- ◆ Aus Sicht der Verkehrssicherheit sind mit der Maßnahme nicht alle Defizite beseitigt worden.

Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse sollte die Lösung mit dem überbreiten Fahrstreifen beibehalten werden. In der Ausführung sollte insbesondere am Beginn und am Ende des Untersuchungsbereichs noch Optimierungen vorgenommen werden. Langfristig ist zu prüfen, ob z.B. im Rahmen einer anstehenden grundhaften Sanierung eine Neuordnung des Querschnitts möglich ist.