STADT MÜNSTER

Programm fahrradfreundliche Stadt Münster

Fahrradstraße Schillerstraße

Planungsbüro Richter-Richard/Aachen

Beiträge zur Stadtforschung Stadtentwicklung Stadtplanung 2/93

STADT MÜNSTER

BEGLEITUNTERSUCHUNG FAHRRADSTRASSE SCHILLERSTRASSE

Bearbeitet von
PLANUNGSBÜRO RICHTER-RICHARD, Aachen

Jochen Richard
Hilde Richter-Richard

Norbert Kuntz
Ingo Schröder

Aachen, April 1993

Herausgeber:	Oberstadtdirektor der Stadt Münster — Stadtplanungsamt —
Redaktion und Bearbeitung:	Planungsbüro Richter-Richard, Aachen Jochen Richard Hilde Richter-Richard Norbert Kuntz Ingo Schröder
Titelbild:	Anne Peltzer
Druck:	Druckerei Burlage, Münster

August 1993, 1.000

Fahrradstraße "Schillerstraße" in Münster

Vorwort

Trotz des hohen Radverkehrsanteils hat Münster es sich zur Aufgabe gemacht, diesen noch zu steigern. Innovative Lösungsansätze sollen dazu beitragen.

Wissen, das auf gewonnenen Erfahrungen beruht, kann an andere Kommunen weitergegeben werden. Dies kommt dem Wunsch des Ministers für Stadtentwicklung und Verkehr entgegen. Münster wurde seinerzeit aufgefordert, am Programm "Fahrradfreundliche Städte und Gemeinden in Nordrhein-Westfalen" teilzunehmen, und ist seitdem auch insbesondere in der Öffentlichkeitsarbeit tätig.

Die Begleituntersuchung Fahrradstraße Schillerstraße zeigt nicht allein spezifische Situationen einer Fahrradstraße in Münster auf. Es werden Vergleiche mit Fahrradstraßen in anderen Städten herangezogen.

Die Broschüre beinhaltet Erläuterungen zu den verkehrsrechtlichen Voraussetzungen. Deutlich werden die Bemühungen der Fachwelt, generelle Klärungen herbeizuführen.

Die Untersuchung führt zu Ergebnissen, die eine Typisierung von Fahrradstraßen zur Folge haben. Nicht allein die Fahrradstraße in Münster kann als Ausgangsbasis für Empfehlungen genommen werden. Weitere Faktoren, aus denen ein Kriterienkatalog erwächst, wollen Berücksichtigung finden. Unverkennbar ist die Tatsache, daß das Element Fahrradstraße ein wesentlicher Bestandteil zur Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs und damit auch der Gesamtverkehrsplanung und -führung ist.

Dr. Tilman Pünder
Oberstadtdirektor

Lutz Rupprecht
Stadtbaurat

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Anlaß und Aufgaben der Untersuchung**	**1**
2.	**Bisherige Erfahrungen mit Fahrradstraßen**	**3**
	Tilburg	3
	Bremen	3
	Buxtehude	5
	Lübeck	6
	Gladbeck	7
	Literaturquellen	10
3.	**Verkehrsrechtliche Voraussetzungen**	**11**
4.	**Durchführung der Untersuchung**	**14**
	Erhebungsmethodik	14
	Untersuchungsraum	14
	Untersuchungsgebiet	16
	Untersuchungsstandorte	16
	Untersuchungsquerschnitt	16
5.	**Ergebnisauswertung**	**20**
	Verkehrsaufkommen	20
	Verkehrsbeziehungen	21
	Änderung der Routenwahl	22
	Verkehrsabläufe	26
	Verkehrssicherheit	30
6.	**Zusammenfassung / Empfehlungen**	**37**
	Zusammenfassung	37
	Empfehlungen	38
7.	**Typisierung von Fahrradstraßen**	**42**

Seite

Anhang **47**

I Definition der Auswertungsmerkmale 47
II Zusammenfassung der Videobeobachtung 50
III Zusammenfassung der Radfahrerbefragung 52
IV Ergebnisse der Verkehrskonflikttechnik 58
V Regression des Wirkungszusammenhangs: Überholung Kfz-Rad 61
VI Anmerkungen eines Anwohners 65

Abbildungsverzeichnis

1 Gothaer Straße, Bremen 4
2 Vassmerstraße, Buxtehude 5
3 Fahrradzone, Gladbeck 8
4 Fußgängerzone, Gladbeck 8
5 Untersuchungsraum 15
6 Untersuchungsgebiet Fahrradstraße 17
7 Standort der Radfahrerbefragung 18
8 Streckenabschnitt der Videoerhebung 18
9 Herkunftsverteilung der Radfahrer 24
10 Verteilung der Reisezwecke 24
11 Attraktivierung des Radverkehrs 25
12 Durchfahrt zur Wolbecker Straße 28
13 Das Rad als Transportmittel 29
14 Sicherheitsempfinden der Radfahrer 33
15 Angaben über Sicherheitsmängel 33
16 Verbesserungsvorschläge der Radfahrer 34
17a Geschwindigkeitsverteilung Richtung Süd 35
17b Geschwindigkeitsverteilung Richtung Nord 36
18 Nutzungshäufigkeit der Fahrrades 37
19 Abgesetzter Radweg 40
20 Beschilderung der Fahrradstraße 40
21 Beschilderung des Radweges (Lütgenbecker Weg) 41

1. ANLASS UND AUFGABEN DER UNTERSUCHUNG

Mit einer vielfältigeren Nutzung des Straßenraums zu Lasten des Autos sollen lange Zeit unterprivilegierte Verkehrsarten, wie z.B. der Fahrradverkehr, wieder gefördert werden. Obwohl sich alle Beteiligten über die Notwendigkeit einer solchen Förderung einig sind, besteht doch Unklarheit über die Vorgehensweise.

Eine Meinung ist, die als unverträglich eingestuften Verkehre zu trennen und Fahrräder auf gesonderten Wegen zu führen: Radwege, kombinierte Fuß-/Radwege. Eine andere Auffassung setzt sich für gemeinsam zu nutzende Verkehrsflächen ein: Mischflächen, verkehrsberuhigte Bereiche, verkehrsberuhigte Geschäftsbereiche und Tempo 30-Zonen lassen sich als Beispiele aufführen.

Eine relativ neue Form, den Fahrradverkehr insbesondere in engen, innerstädtischen Bereichen mit hoher Nutzungskonkurrenz im Straßenraum zu führen, ist die Einrichtung von Fahrradstraßen: Der Radfahrer hat auf der Fahrbahn die Gastgeberrolle, der Autofahrer ist Gast auf der Radfahrbahn. Die Stadt Münster hat diesen Weg mit dem Umbau der Schillerstraße begangen.

Im Rahmen des Modellvorhabens "Fahrradfreundliche Städte und Gemeinden in NRW" hat die Stadt Münster 1990 die Schillerstraße auf dem bahnhofsnahen Abschnitt als Teil der Fahrradachse Münster-Zentrum - Münster-Wolbeck als Fahrradstraße ausgewiesen. Sie führt südöstlich von der Rückseite des Hauptbahnhofs aus dem Stadtzentrum in Richtung Wolbeck heraus. Sie ist eine zwischen zwei Hauptverkehrsstraßen (Wolbecker Straße und Albersloher Weg) liegende Wohnstraße, die auch zu Anlieferzwecken für die Geschäfte der benachbarten Wolbecker Straße genutzt wird.

Im ursprünglichen Zustand war eine Fahrgasse vorhanden, in der fast ungehindert in beiden Richtungen mit dem Pkw gefahren werden konnte. Der Anteil des als Schleichverkehr auftretenden Durchgangsverkehrs wurde als hoch eingestuft. Sicherungen für den damals schon starken Radverkehr waren nicht vorhanden. Abgestellte Fahrzeuge standen zum großen Teil halb auf dem Gehweg, so daß für Fußgänger nur schmale Restflächen verblieben. Daneben hat sich gezeigt, daß der klassische Bordsteinradweg sowohl in bezug auf die Kapazität als auch auf den Komfort nicht in allen Fällen eine ausreichende Lösung für den Radfahrer bietet. Daher hat die Stadt Münster die Errichtung der Fahrradstraße beschlossen und die Schillerstraße baulich verändert:

Beidseitig der eigentlichen Fahrbahn sind knapp bemessene Park- und Ladestreifen auf der Fahrbahnfläche so angeordnet, daß der verbleibende Zwischenraum eine Begegnung von Rad und Kraftfahrzeug noch zuläßt, die Begegnung Pkw/Pkw aber nicht immer gegeben ist. Auffallend sind die anhand der Breitstrichmarkierung visuell gut abgesetzten Parkstreifen. Einerseits mag diese optische Verengung der Fahrbahn auf Geschwindigkeitswahl und Überholbereitschaft der Kfz-Lenker positiven Einfluß nehmen, andererseits wird dem Ausparkenden die veränderte Verkehrsfläche signalisiert.

Im Gegensatz zu den meisten in Kap. 2. beschriebenen Prototypen von Fahrradstraßen soll die Schillerstraße nicht als "fahrradgerechte Einbahnstraßen-Lösung" fungieren. Stattdessen sind Kfz-Verkehre in beiden Richtungen zugelassen. Die zusätzliche Anordnung einer Tempo 30-Zone soll auch die Verträglichkeit zwischen Rad- und Kraftfahrzeugverkehr erhöhen.

Aufgabe dieser Begleituntersuchung ist die Überprüfung der Situation der Radfahrer in einer derart konzipierten Fahrradstraße. Entscheidend für die Beurteilung der Schillerstraße ist die erreichte Verkehrssicherheit. Dabei ist nicht nur eine objektiv nachweisbare Sicherheit, sondern auch das subjektive Sicherheitsempfinden der Radfahrer von Relevanz.

Als weitere Aufgabe gilt es abzuschätzen, inwieweit der Umbau der Schillerstraße zur Fahrradstraße "neue" Radverkehrsmengen erzeugt, bestehende von Alternativrouten abzieht und welche "Spielräume" dabei für die anderen Verkehrsteilnehmer entstehen.

2. BISHERIGE ERFAHRUNGEN MIT FAHRRADSTRASSEN

Tilburg (Tuinstraat)

Die erste wissenschaftliche Untersuchung zu einer baulich nicht getrennten Fahrbahn für Fahrräder und Autos stammt aus den Niederlanden aus dem Jahr 1981 <1>, <2>. Bei der Untersuchung wurde unter anderem die Sicherheit und das Sicherheitsempfinden der Nutzer der betreffenden Fahrradroute bewertet:

Während sich auf allen anderen Abschnitten der Fahrradroute (Radwege bzw. Radfahrstreifen) in dreieinhalb Untersuchungsjahren (1977-1980) Unfälle mit Beteiligung von Radfahrern ereigneten (max. 32 Unfälle/Teilstück), war auf der nicht baulich getrennten Fahrradtrasse der Tuinstraat von 3 m Breite neben einer 1-Richtungs-Autotrasse von 2 m Breite kein solcher Unfall gemeldet worden.

Eine Befragung von 911 Radfahrern in Tilburg (bei ca. 7.000 Radfahrern täglich) hingegen ergab, daß sich die Radfahrer unsicherer fühlen als auf vielen anderen Teilabschnitten der Fahrradroute (24 % der Befragten beantworteten die Frage nach der Sicherheit auf der Fahrradstraße mit unsicher, auf 10 Routenabschnitten lag der Anteil zwischen 3 und 18 %, auf 6 Abschnitten zwischen 27 und 46 %). 62 % der Befragten empfanden die Tatsache, daß auch Autos die Fahrradtrasse mitbenutzen dürfen, als störend.

Die Untersuchung kommt bei der Sicherheitsbewertung zu der Schlußfolgerung, daß bei geringem Autoverkehr (in der Tuinstraat weniger als 100 Fahrzeuge in der Stunde), zugelassen in nur einer Richtung, die Fahrradstraße ein brauchbares Element einer Fahrradroute insbesondere in Wohnquartieren darstellt, die allerdings wirksamer Aufklärung über die tatsächlich vorhandene erhöhte Sicherheit bedarf.

Bremen (mehrere Fahrradstraßen)

Der erste bekannte Versuch einer Mischnutzung von Radfahrstreifen auch durch Kraftfahrzeuge in Deutschland ist die Einbahnstraße Contrescarpe in Bremen, die 1980 entsprechend markiert wurde. Es ergab sich eine Zunahme des Radverkehrs in dieser Straße von über 300 %, ohne daß es zu vermehrten Konfliktsituationen zwischen Radverkehr und Kraftfahrzeugverkehr gekommen wäre. Trotz der positiven Erfahrung aller Verkehrsteilnehmer mit dieser Lösung wurde das Modell vom OVG Bremen 1982 für rechtswidrig erklärt und mußte daraufhin aufgegeben werden <3>.

Ende 1981 wurden in einem Modellversuch die ersten drei Radfahrerzonen in Bremen eingerichtet und verkehrswissenschaftlich untersucht <4>. Sie wurden als Sonderweg markiert, der entsprechend einer Zusatzbeschilderung vom Kraftfahrzeugverkehr mitbenutzt werden darf. In der ersten Modellstraße (Herbststraße) wurde dem Kfz-Verkehr nur eine Geschwindigkeit von 10 km/h erlaubt. Diese erwies sich als nicht praktikabel, sie wurde von den Autofahrern nicht akzeptiert und führte bei diesen zu einer generellen Ablehnung von Fahrradzonen. Die zweite Modellstrecke, Gothaer Straße (vgl. Abb. 1) wurde mit verkehrsberuhigenden Maßnahmen ausgestattet.

Abb. 1: Beschilderungsaufwand der Fahrradzone Gothaer Straße, Bremen

In der dritten Modellstrecke (Johann-Lange-Straße) ist im Gegensatz zu den anderen beiden nur Anliegerverkehr, allerdings in beiden Richtungen, zugelassen, während es sich bei der Herbststraße und der Gothaer Straße um Einbahnstraßen handelt.

Durch Verkehrsverlagerung kam es in den Radfahrerzonen zu einer erheblichen Zunahme des Radverkehrs (31 % Herbststraße, 56 % Gothaer Straße und 62 % Johann-Lange-Straße).

Trotz dieser Zunahme gab es in allen diesen Straßen in den ersten drei Jahren keinen einzigen Pkw/Radfahrer-Unfall, dessen Ursache in der Art der Straße als Radfahrerzone gelegen haben könnte. Dies wird damit begründet, daß der größte Teil der Autofahrer ein angepaßtes Verhalten zeigte: die mittleren Geschwindigkeiten 21 km/h (Herbststraße), 24 km/h (Gothaer Straße) und 30 km/h (Johann-Lange-Straße) seien nur unwesentlich höher als die der Radfahrer (14 bis 17 km/h).

Der Beschilderungsaufwand des Modellversuchs in Bremen war wegen der unsicheren Rechtslage 1981 noch sehr hoch (siehe Abb. 1), aber aufgrund der guten Erfahrungen mit den Radfahrzonen in Bremen wurde 1984 erstmals der Begriff "Fahrradstraße" in der Begründung zur Änderung der StVO ("Wird beim Zeichen 237 durch Zusatzschild anderer Fahrzeugverkehr zugelassen, so darf nur mit mäßiger Geschwindigkeit gefahren werden.") eingeführt <3>.

In Bremen wurden inzwischen (Stand Juni 1992) sechs Radfahrzonen bzw. Fahrradstraßen etabliert, wobei bis auf den ohnehin geplanten Umbau einer Straße bewußt auf einen Straßenumbau verzichtet wurde, um die Fahrradstraße als kostengünstigen sicheren Bestandteil des Radverkehrsnetzes zu präsentieren.

Buxtehude (Vassmerstraße, Halepaghenstraße)

Im Rahmen des Modellvorhabens "Flächenhafte Verkehrsberuhigung" (1980-1990) wurden in der Modellstadt Buxtehude zwischen 1984 und 1986 zwei Straßen zu Fahrradstraßen umgebaut. Beide Straßen stellen direkte Zufahrten zu Schulen dar und liegen in einer Tempo 30-Zone. Die Vassmerstraße (Abb. 2) blieb für den Autoverkehr frei, die Halepaghenstraße nur für Anliegerverkehr.

Abb. 2: Extrem verkehrsarme Fahrradstraße, Vassmerstraße, Buxtehude

Die Vassmerstraße wurde verkehrlich nicht genauer untersucht, da erste Analysen <5> nach dem Umbau die Fahrradstraße als nahezu unbelebt zeigten: In der Spitzenstunde wurde eine Verkehrsstärke von 35 Kfz und 5 Fahrrädern gemessen. Aus dieser Verkehrsarmut resultiert offensichtlich eine leichte Zunahme der Durchschnittsgeschwindigkeit der Kfz auf einer Fahrradstraße (vorher 29,2 km/h, nachher 32,6 km/h).

Auch die Halepaghenstraße ist wenig belebt (vorher: 131 Kfz/Sp.Std., nachher: 70 Kfz/Sp.Std.), wurde jedoch im Rahmen der Verkehrsuntersuchungen des Modellvorhabens intensiver untersucht <6> <7>.

Neben der 47 %igen Abnahme des Kfz-Verkehrs stellte man außerdem eine Geschwindigkeitsabnahme von 16 km/h (V_{85}) bzw. 11 km/h (V_{50}) fest. Die Geschwindigkeiten der Kfz befanden sich damit nach der Ausweisung als Fahrradstraße sowohl durchschnittlich (29 km/h), als auch bei 85 % der Kfz (34 km/h) im geforderten Limit (Tempo 30-Zone).

Beim Radverkehr ist ebenfalls ein Rückgang der Verkehrsmenge zu beobachten (-13 %):

- 1983: 850 Radfahrer/24 h,
- 1987: 741 Radfahrer/24 h.

Diese Tatsache wird darauf zurückgeführt, daß im Rahmen des Modells "Flächenhafte Verkehrsberuhigung" auch andere Parallelstraßen durch ihre Umgestaltung für Fahrradfahrer attraktiver wurden und bei der Routenwahl nach dem Umbau mit der Fahrradstraße konkurrieren.

Zur Sicherheit der Halepaghenstraße werden keine Aussagen gemacht, da Begegnungen von Verkehrsteilnehmern zu gering sind. Es wird jedoch festgehalten, daß es seit dem Umbau zur Fahrradstraße noch keine Unfälle mit Personenschäden gegeben hat (bis 1988), während vorher solche Unfälle häufig (6 Unfälle 1983) verzeichnet wurden.

Wie bei der Planung der Fahrradstraße gewünscht, fahren die meisten Radfahrer seit dem Umbau in der Straßenmitte und bestimmen damit auch die Geschwindigkeit der anderen Verkehrsteilnehmer.

Lübeck (Fahrradstraße östliche Altstadt)

Die Stadt Lübeck richtete 1989 eine Fahrradroute mit einem durchgängigen Fahrradstraßenzug (mit 12 Straßen) über eine Gesamtlänge von 1,5 km ein, um den Radfahrern trotz des Einbahnstraßennetzes eine gute Zugänglichkeit sowie eine Durchquerung der Altstadt zu ermöglichen.

Eine intensive wissenschaftliche Begleitforschung im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen <8> untersuchte die verkehrlichen Auswirkungen und die Sicherheitsaspekte der Lübecker Fahrradroute.

Der in einer Richtung zugelassene Kfz-Verkehr veränderte sich auf der Fahrradroute nicht (je nach Teilabschnitt zwischen 100 und 1000 Kfz/12 h von 7.00-19.00 Uhr), hingegen nahm der Kfz-Querverkehr an den Kreuzungen mit der Fahrradstraße um durchschnittlich 20 % zu. Außerdem fahren seit Einrichtung der Fahrradstraße 4,6 % der Kfz verbotenerweise gegen die Einbahnstraße (wurde vorher nicht beobachtet).

Der Fahrradverkehr nahm auf der Fahrradstraße im Durchschnitt um 121 % zu, wobei die Zunahme gegen die Kfz-Einbahnrichtung 193 % (vorher: 1.391 Radfahrer/12 h, nachher: 4.079 Radfahrer/12 h) und in Kfz-Einbahnrichtung 109 % (vorher: 2.044 Radfahrer/12 h, nachher: 4.280 Radfahrer/12 h) betrug.

Die mittleren Geschwindigkeiten der Radfahrer veränderten sich kaum - in Kfz-Einbahnrichtung wurden die Radfahrer etwas schneller (vorher: 13,8 km/h, nachher: 15,2 km/h), gegen die Kfz-Einbahnrichtung etwas langsamer (vorher: 14,8 km/h, nachher: 14,4 km/h). Dies ergibt sich aus der Tatsache, daß nachher alle Radfahrer gegen die Einbahnstraße fahren, während vorher ausschließlich die mutigen, forschen, eiligen Fahrer rechtswidrig gegen die Einbahnstraße gefahren sind.

Für die starke Zunahme des Radverkehrs gibt es zwei Hauptgründe: eine veränderte Routenwahl und eine häufigere Benutzung der Fahrräder (kaum noch Schieben der Fahrräder). Der modal split hingegen veränderte sich in Lübeck durch die Fahrradstraße nicht.

Die Verkehrskonfliktsituation auf den Kreuzungen mit der Fahrradstraße hat sich deutlich verbessert. Pro 1.000 Begegnungen gab es vorher 88 Konflikte, nachher 51 Konflikte. Außerdem fand eine Verlagerung der Verkehrskonflikte zu den leichteren Konflikten hin statt, schwere Konflikte traten hauptsächlich nur noch zwischen Kfz auf. Auf der Fahrradroute selbst gab es keine Veränderungen der Konfliktsituationen, obwohl der Fahrradverkehr bei unverändertem Kfz-Verkehr um 121 % zugenommen hat.

Insgesamt ist festzustellen, daß vorher die Konflikte Kfz/Fahrrad vorherrschend waren, während sich nachher die Konflikte auf Kfz/Kfz, Kfz/Fahrrad und Fahrrad/Fahrrad nahezu gleichmäßig verteilen.

Die Fahrradstraße erfährt insgesamt eine hohe Akzeptanz durch die Radfahrer, die Erreichbarkeit der Innenstadt mit dem Fahrrad hat sich erleichtert und die Sicherheit der Radfahrer deutlich verbessert.

Der Komfort der Fahrradstraße hingegen läßt sehr zu wünschen übrig. Die Stiftung Warentest gab der Straße das Prädikat "kaum benutzbar" <10>, unter Fahrradfahrern kursiert das geflügelte Wort: "Wenn sich ein Radfahrer am Anfang der Fahrradstraße ein Schälchen süße Sahne kauft, kann er ziemlich sicher sein, daß sie am Ende geschlagen ist." Es zeigt sich, daß trotz des deutlichen Anstiegs des Radverkehrs der fehlende Komfort zur Negativbeurteilung führt. Außerdem bezweifeln die Radfahrer, daß sich die Kfz an das vorgeschriebene innerstädtische Tempolimit 30 halten. <12> Die vorliegende Untersuchung <8> macht dazu leider keine Aussagen, empfiehlt aber einen Belagaustausch, um den Komfort zu verbessern.

Gladbeck (Fahrradzone Innenstadt)

Bei Verkehrszählungen 1988 an sieben verschiedenen Kreuzungen stellte die Stadt Gladbeck einen hohen Radverkehrsanteil in der Innenstadt, insbesondere in unmittelbarer Nähe zum Einkaufsbereich und zu Schulen, fest (112 bis 272 Radfahrer/ Spitzenstunde) <11>. Ziel der Planungen war es daraufhin, die Erreichbarkeit der Innenstadt auf sicheren durchgängigen Radverkehrsverbindungen herzustellen.

Dies sollte unter anderem durch den Umbau von fünf an die Fußgängerzone angrenzende Straßen zu Fahrradstraßen erreicht werden. Im Rahmen des Modellprojekts "Fahrradfreundliches Gladbeck" wurde der Umbau 1991 realisiert. Neben der reinen Ausweisung als Fahrradstraße wurden auch bauliche Veränderungen in den Straßen derart vorgenommen, daß Pflasterkissen die Kraftfahrer zur Herabsetzung der Geschwindigkeit veranlassen, während die Radfahrer mit unverminderter Geschwindigkeit an den Kissen vorbei fahren können (siehe Abb. 3).

Die Fahrradstraßen ergeben zusammen eine Fahrradzone, mit der eine den bisherigen Beispielen gegenüber veränderte Intention verbunden ist: Es entsteht ein zweiter verkehrsberuhigter Bereich um die Fußgängerzone herum.

Abb. 3: Fahrradstraße, umgestaltet mit Pflasterkissen, Gladbeck

Abb. 4: Einbindung der Fahrradstraßen in ein Radverkehrswegenetz durch Öffnung der Fußgängerzone

Innerhalb der für Fahrräder geöffneten Fußgängerzone, wo ca. 3,5 m breite, mittig verlaufende Kombinationsflächen mittels Leitlinien markiert sind (siehe Abb. 4), haben Radfahrer verstärkt auf die Fußgänger Rücksicht zu nehmen. Innerhalb der Fahrradzone sind es die Kraftfahrer, welche die Radfahrer mit erhöhter Aufmerksamkeit zu berücksichtigen haben. Das bedingt, daß der vermeintlich Stärkere oder Schnellere sich am Schwächeren oder Langsameren orientiert und ihm ggf. den Vorzug gibt. Entsprechend sollen die Verkehrsteilnehmer ihre Geschwindigkeit anpassen. In der Fußgängerzone wird von den Radfahrern eine Maximalgeschwindigkeit in Höhe einer "doppelten Schrittgeschwindigkeit" erwartet <12>. Auf den Fahrradstraßen sollen sich Kfz an den "üblichen Radfahrgeschwindigkeiten von 15 - 20 km/h" orientieren <12>.

Die Erfahrungen der Stadt mit dieser Regelung waren bis Juli 1992 sehr positiv. In der Zwischenzeit kam es laut Angabe des Ordnungsamtes zu einem Unfall mit Personenschaden, als ein Radfahrer auf der Fahrradstraße an einer Kreuzung mit einer konventionellen Fahrbahn, sich einem von rechts nähernden Pkw gegenüber, vorfahrtberechtigt glaubte. Bis auf einen Zwischenfall an der Rampe eines Tunnels, wurde auf den Fußgängerstraßen kein Unfall gemeldet. Hier haben sich Radfahrer und Fußgänger "weitgehend aneinander gewöhnt" <12>.

LITERATURLISTE

<1> **Bureau Goudappel en Coffeng BV/Rijkswaterstaat**
Demonstratie fietsroutes Den Haag/Tilburg,
Technische Evaluatiestudie - Eindrapport
Den Haag, 1981

<2> **Bureau Goudappel en Coffeng BV/Rijkswaterstaat**
Demonstratie fietsroutes Den Haag/Tilburg,
Technische Evalutiestudie - Bijlagen, Den Haag, 1981

<3> **Hinte, K.**
Verkehrsrechtliche Fragen und Möglichkeiten der Führung
des Fahrradverkehrs am Beispiel Bremen
in: FH-Texte Aachen, Heft 56, Aachen, 1989

<4> **Ruwenstroth, G.**
Radverkehr in Radfahrerzonen und Einbahnstraßen mit Radfahrstreifen
in: Unfall- und Sicherheitsforschung im Straßenverkehr, Heft 49,
Bergisch-Gladbach, 1984

<5> **Planungsbüro Richter-Richard**
Nutzung wohnungsnaher Freiflächen im Straßenraum - Modellgebiet Buxtehude
in: 4. Kolloquium Forschungsvorhaben "Flächenhafte Verkehrsberuhigung",
Band 1, Bonn, 1988

<6> **FGS Forschungsgruppe Stadtverkehr**
Verkehrsablauf in verkehrsberuhigten Zonen - Ergebnisse Buxtehude
in: 4. Kolloquium Forschungsvorhaben "Flächenhafte Verkehrsberuhigung",
Band 1, Bonn, 1988

<7> **Bundesminister für Verkehr**
Flächenhafte Verkehrsberuhigung - Auswirkungen auf den Verkehr,
Forschung Stadtverkehr, Heft 45, Bonn, 1992

<8> **Gesellschaft für Landeskultur/Bundesanstalt für Straßenwesen**
Wirksamkeitskontrolle kommunaler Verkehrssicherheitsmaßnahmen -
Fahrradstraße Hansestadt Lübeck, Bergisch-Gladbach 1991

<9> **Peter Landsiedel**
Zwischen Buddenbrooks und Holstentor - Stadt-Portrait Lübeck
in: Radfahren, Heft 1/2, 1991

<10> **Stiftung Warentest**
Radfahren in Städten - Vielerorts ein Ärgernis
in: Test, Heft 9, 1990

<11> **Planungsbüro Richter-Richard**
VEP-Gladbeck Band 1, Analyse
Aachen, 1990

<12> **Stadt Gladbeck**
Modellprojekt Fahrradfreundliches Gladbeck -
Dokumentation und Zwischenbilanz 1992,
Gladbeck, 1992

3. VERKEHRSRECHTLICHE VORAUSSETZUNGEN

Die Straßenverkehrsordnung ermöglicht die Ausweisung der Fahrradstraße mit Hilfe des Zeichens 237 unter Zulassung des Kraftverkehrs, wonach Fahrradfahrer an die Nutzung des Sonderwegs "Fahrradstraße" gebunden sind, und Verkehre "nur mit mäßiger Geschwindigkeit" fahren dürfen (§ 41 (2), Nr.5f StVO).

Eine "mäßige Fahrweise" im Sinne der Straßenverkehrsordnung bedeutet die Anpassung der Geschwindigkeit auf die jeweilige Verkehrssituation, nicht jedoch zwingend auf die mögliche oder zumutbare oder mittlere Geschwindigkeit anderer. Die Verkehrsteilnehmer haben sich nach § 1 unter "...ständiger Vorsicht und gegenseitiger Rücksicht" so zu verhalten, daß kein anderer "...geschädigt, gefährdet oder mehr, als nach den Umständen unvermeidbar, behindert oder belästigt wird". Insbesondere ist durch die Geschwindigkeitswahl die Gefährdung schwächerer Verkehrsteilnehmer auszuschließen (§ 3 (2a)). Darüber hinaus macht die Straßenverkehrsordnung Aussagen zu folgenden Situationen, die im Kontext der Fahrradstraße Belang haben:

- Überholung Kraftfahrzeug/Rad

  Bei der Überholung ist nach § 5 (4) ein "...ausreichender Sicherheitsabstand" einzuhalten. Überholt werden darf nur, wenn es die Verkehrslage erlaubt (Ausschluß jeglicher Behinderung des Gegenverkehrs nach Abs. 2, Ausschluß der Behinderung des Überholten nach Abs.4, Überholverbot bei unklarer Verkehrslage nach Abs.3, Nr.1), und die Geschwindigkeit des Überholenden "...wesentlich" höher ausfällt (Abs.2).

Innerhalb einer Tempo 30-Zone dürfen demnach Räder mit einer für sie üblichen Geschwindigkeit von ca. 25 km/h[1] nicht überholt werden. Dagegen ist die Überholung langsamer Freizeitradler mit ca. 12 km/h unter obigen Bedingungen erlaubt.

- Abstand Kraftfahrzeug/Fahrrad

  Gemäß § 4 (1) StVO ist hinter dem Fahrrad ein Anhalteweg zu wahren, der auch bei plötzlicher Bremsung des Fahrrades eine Kollision verhindert.

- Parallelfahrt der Fahrräder

  Nach § 2 (4) StVO dürfen Fahrräder nur dann nebeneinander fahren, wenn nachfolgende Verkehre nicht behindert werden.

---

[1] Stoll/Bouska/Habit in: Straßenverkehrsbericht, Kommunalschriften Verlag J. Jehle, München, 1990

- Querung der Fußgänger

  Bei Vorhandensein von Gehwegen haben Fußgänger die Fahrbahn unter Beachtung der Fahrzeuge "...zügig auf dem kürzesten Weg" an geeigneter Stelle zu überqueren.

Aus der Rechtssprechung ist bekannt, daß die Übertretung einer gesetzlichen Vorschrift für andere keinen veränderten Handlungsrahmen gibt. Geht also der Fußgänger längs auf der Fahrbahn, haben Radfahrer ihre Geschwindigkeit zu "mäßigen". Ebenso darf der Radfahrer durch Parallelfahrt nicht ein nachfolgendes Kraftfahrzeug an der Überholung hindern, selbst wenn dieses übermäßig schnell fährt.

Damit ist das ordnungsgemäße Verhalten der Verkehrsteilnehmer hinreichend genau festgelegt. Allein die Übermittlung dieser geforderten Verhaltensweisen und ihre Kontrolle gestalten sich schwierig, weshalb zusätzliche Vorschriftszeichen hilfreich erscheinen. Es ist den Behörden überlassen (§ 45/46 StVO) diese Einschränkungen zu treffen.

Unter Bezugnahme auf die Verkehrsordnung hat sich in der Literatur die folgende Begrifflichkeit ausgebildet: die Vorrangstellung der Radfahrer auf den Fahrradstraßen. Gemäß der Gladbecker Dokumentation (vgl.<12>, S.8) haben Radfahrer aufgrund des Zeichens 237 "grundsätzlich Vorrang vor Kraftfahrzeugen". In einem Interview mit Dr. Draeger vom Büro für Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung in "Radfahren", Heft 5, 1992, S.76, heißt es unter Berufung auf § 41, (5f): "daß Kraftfahrer eine Fahrradstraße nur mit mäßiger Geschwindigkeit befahren dürfen. Also hat der Radfahrer im Prinzip Vorrang." Dagegen vermißt Dieter Gersemann[1] die Verankerung einer solchen Vorrangstellung und schlägt vor, u.a. in die Straßenverkehrsordnung aufzunehmen: "Der Fahrradverkehr auf der Fahrradstraße hat Vorrang".

Die Bevorrangung einer Verkehrsmittelgruppe kann nicht verkehrsrechtlich erfolgen, will man nicht eine Nutzergruppe diskriminieren und eine andere in Schein-Sicherheit wiegen (vgl. Unfall in Gladbeck). Allein die Planung kann eine Priorisierung vornehmen, indem der Straßenraum auf die besonderen Belange einer Gruppe "zugeschnitten" wird. Das Zeichen 237 mit dem Zusatz Fahrradstraße-Kfz frei meint: Diese Straße ist vor allem für Fahrräder "gedacht". So ergibt sich eine Priorisierung aus der Flächenaufteilung und nicht aus einer rechtlich ver(frei-)brieften Verhaltenseinstellung: "weg da-ich komme".

Klaus Hinte will das "Problem" der bevorzugten sicheren Radverkehrsführung durch die sichtbare und erlebte Präsenz im Straßenraum bewältigen. In seinem Essay über verkehrsrechtliche Fragen und Möglichkeiten <3> setzt er sich für ein verstärktes Radverkehrsaufkommen auf der Fahrbahn anstelle des Radwegs ein und fordert kategorisch: "Das Verbot des Nebeneinanderfahrens von Radfahrern sollte aufgegeben werden."

---

[1]vgl.: Gersemann, Dieter: Fahrradrecht heute und morgen: Rechtsgrundlagen - Erläuterungen - Novellierungsvorschläge für Radfahrer - Kommunalpolitiker - Juristen, Wiesbaden/Berlin, Bauverlag, 1984

Auf der Fahrradstraße, wo die Rolle der Fahrradfahrer als Gastgeber das Absinken einer Behinderungsschwelle gegenüber Kraftfahrern bedingt, ist ein solches Verbot nicht existent (s.o.). Gestützt auf den Status des Sonderweges, leitet man in Gladbeck eine Erlaubnis ab. In einem offiziellen Informationsblatt der Stadt Gladbeck zur Einrichtung von Fahrradstraßen wird verlautbart: "..., denn es darf wie auf jedem Radweg auch nebeneinander geradelt werden". Dennoch ist die Fachwelt um eine generelle Klärung bemüht. In "Radfahren", Heft 2, 1993, wird in dem Artikel "Radverkehr an Hauptstraßen" ein Einblick in die neuen Empfehlungen für Radverkehrsanlagen an Hauptverkehrsanlagen (EAHV) gewährt. Demnach sei "...nun festgeschrieben, daß auch Radfahrer nebeneinander fahren und sich überholen dürfen...". Aus einem Nachsatz ist zu erahnen, wie sich eine solche Festschreibung vollzieht: "Die Regelquerschnitte für Radstreifen, -spuren und auch -wege werden heraufgesetzt".

Auf den Fahrradstraßen in Tilburg, Bremen, Buxtehude und Lübeck begegnet man der Überholungs-, Behinderungs- und Radparallelfahrt-Problematik durch eine umgekehrte Vorgehensweise, indem nämlich der Regelquerschnitt für den Kraftverkehr herabgesetzt wird: Bei einer Brutto-Fahrbahnbreite von maximal 3,50 m werden Überholungen Kfz - Rad hinfällig, weshalb sich überholende Fahrräder allenfalls selbst behindern können. Wenn zudem, wie in Gladbeck, der Einbau von Pflasterkissen eine Aufreihung der Fahrradströme bewirkt, sind parallelfahrende Fahrräder ausgeschlossen.

Die Schillerstraße in Münster bietet mit einer Brutto-Fahrbahnbreite von über 4,00 m die Möglichkeit zu Überholvorgängen und Parallelfahrt. Die verkehrsrechtliche Auslegung stand u.a. in einer Gesprächsrunde mit Entscheidungsträgern im Sommer des vergangegenen Jahres zur Diskussion. Übereinstimmend befand man, daß Parallelfahrten und Überholmanöver seitens der Fahrradfahrer geduldet werden können. Herausgestellt wurde auch, daß eine wirksame Aufklärung (Public Awareness) imstande ist, eine Ansammlung von Verkehrsschildern zu verhindern, indem das verkehrsgerechte Verhalten in einem Gewöhnungsprozeß erarbeitet wird. Das Ordungsamt der Stadt Münster ruft nicht nach neuen Vorschriften, sondern verweist auf die bestehende Straßenverkehrsordnung, insbesondere auf den Paragraphen 1.

4. DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNG

Erhebungsmethodik

Eine Video-Beobachtung am Dienstag, 26. Mai 1992, dokumentiert die Verkehrsmengen und Verkehrsabläufe in den Zeitausschnitten:

- 7.00-8.00 Uhr mit dem Schwerpunkt Ausbildungs- und Berufsverkehr,
- 10.30-11.30 Uhr mit dem Schwerpunkt Einkaufsverkehr,
- 16.00-17.00 Uhr mit den Überlagerungen dieser Reisezwecke sowie dem hinzukommenden Freizeitverkehr.

Eine stichprobenartige Geschwindigkeitsmessung mittels Radarpistole am Dienstag, 16. Juni 1992, gibt Aufschluß über das Geschwindigkeitsverhalten der Kraftfahrer in Abhängigkeit von Fahrtrichtung und Verkehrsablauf.

Eine ganztägige Befragung der Radfahrer am Dienstag, 26. Mai 1992, zeigt die subjektive Einstellung. Unterschieden nach Geschlecht, Altersgruppe und Fahrtzweck werden Sicherheitsempfinden und Beurteilung der Fahrradstraße abgefragt. Ziel- und Quellangaben belegen, welche räumliche Bedeutung der Fahrradstraße zukommt. Zusammen mit den Aussagen über die Nutzungsgewohnheiten kann auf die Routenwahl und ihre Änderung geschlossen werden.

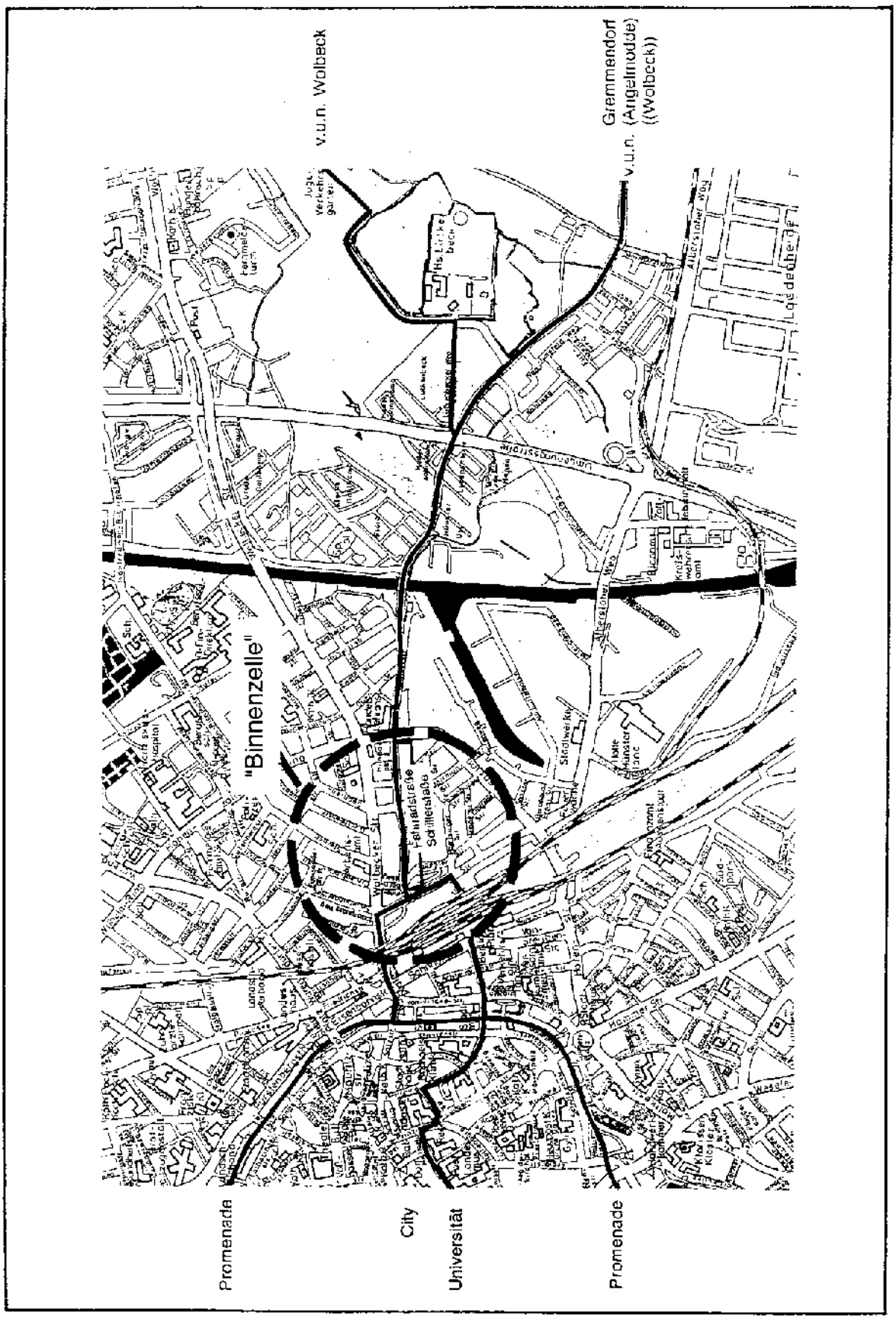
Eine Auswertung der Unfallstatistik über einen Zeitraum von jeweils zwei Jahren vor und nach Umbau belegt Veränderungen in der Verkehrssicherheit.

Untersuchungsraum

Die Abb. 5 zeigt die weitergefaßten Untersuchungsgrenzen in Bezug auf

- die Routenwahl:
  Der gewählte Ausschnitt enthält die Alternativstrecken der geschlossenen Radwegeverbindung "Münster-Ost". Neben dem Hauptbahnhof sind die Stadtteile Wolbeck, Angelmodde und Gremmendorf als Ziel- und Quellzellen zu berücksichtigen.
- die Sicherheit:
  Unfälle mit Radfahrerbeteiligung werden der Unfallstatistik auch für Alternativrouten entnommen, um ein Unfall-Vermeidungspotential klassifizieren zu können.

Abb. 5: Untersuchungsraum



Untersuchungsgebiet

Für alle weiteren Fragen der Aufgabenstellung ist das betrachtete Gebiet weiter einzugrenzen. Die Abb. 6 zeigt das Untersuchungsgebiet, das sich auf die eigentliche Fahrradstraße bezieht.

Die Fahrradstraße besitzt vornehmlich eine Erschließungsfunktion. Daher werden Verkehre innerhalb dieses Bereichs als Binnenverkehre bezeichnet (Abb. 5).

Untersuchungsstandorte

Der Radfahrer-Befragungsstand nutzte die verbreiterte Gehwegfläche des Kreuzungsbereichs Schillerstraße/Emdener Straße (Abb. 6/7).

Der Aufstellort der Video-Kamera (Abb. 6/8) liegt in der unterbrochenen Zone des Parkstreifens (gegenüber Haus Nr. 45) und somit in unmittelbarer Fahrbahnnähe. Das Ende des Beobachtungsfeldes liegt etwa 75 m entfernt in Höhe der Linnebornstiege und deckt außer dem Anfang der Fahrradstraße einen Zugang zur Wolbecker Straße ab.

Die Radarmessung erfaßt die Verkehrsströme der Kraftfahrzeuge getrennt nach ihren Richtungen. Die sich gegenüberliegenden Meßorte erfassen den Straßenquerschnitt im Vordergrund des Beobachtungsfeldes der Videokamera (Abb. 6/8).

Untersuchungsquerschnitt

Für das Beobachtungsfeld der Videokamera und die Radarmessung ist folgender Querschnitt repräsentativ:

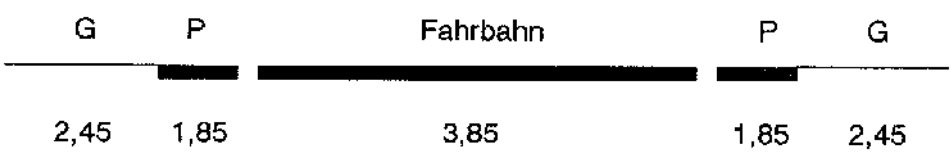


Abb. 6: Untersuchungsgebiet Fahrradstraße

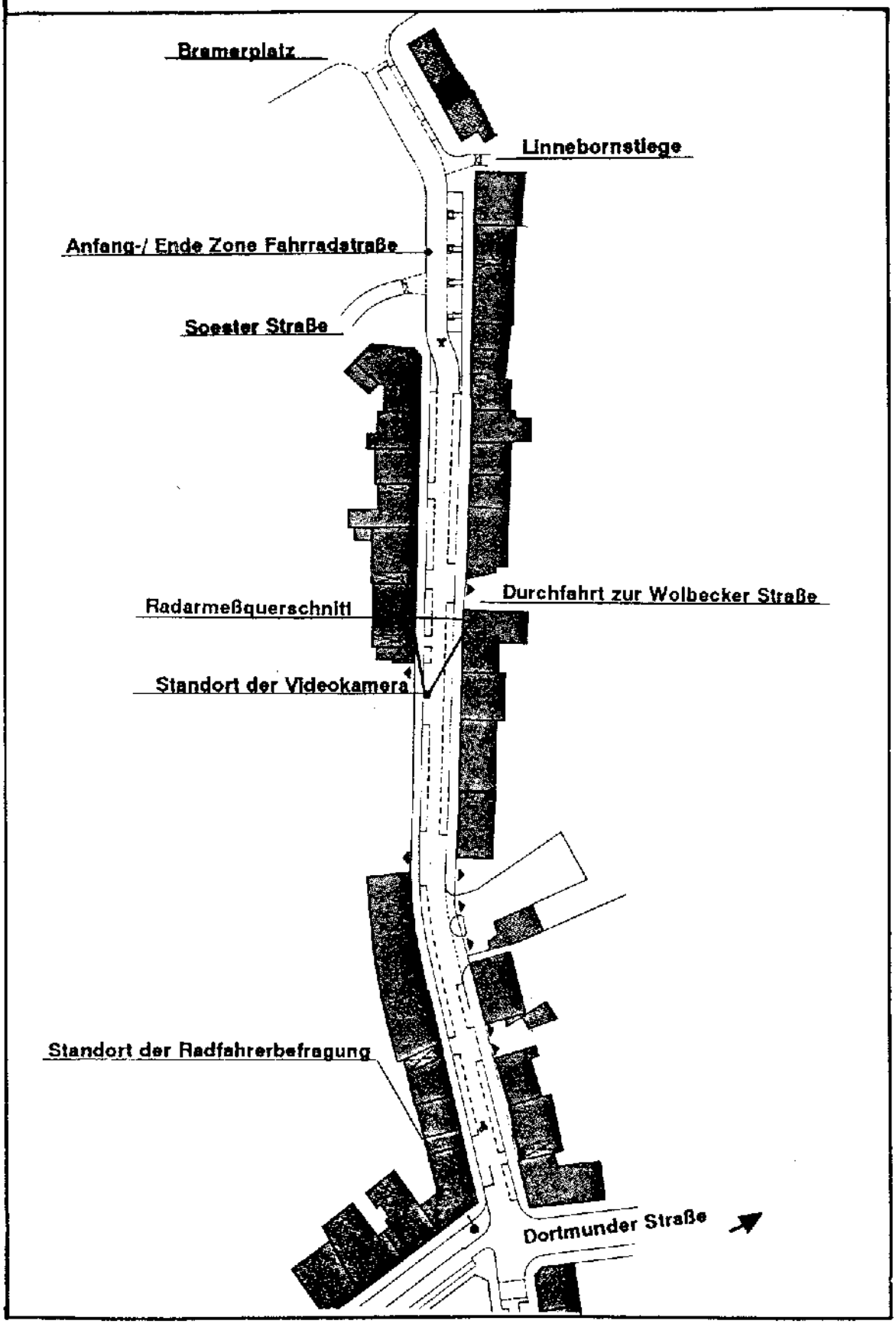


Abb.7: Befragungsstand Schillerstraße/Emdener Straße

Abb. 8: Streckenabschnitt der Video-Erhebung, den "repräsentativen" Querschnitt enthaltend

Innerhalb der Video-Beobachtungsdauer sind die Parkstreifen annähernd ganzzeitlich belegt (Abb. 8). Daraus resultiert eine lichte Fahrgassenbreite von knapp 4,00 m, welche den Begegnungsfall Kfz/Rad zuläßt und den Begegnungsfall zwischen Kfz aber unterbindet. Ausweichflächen ergeben sich jeweils an den Endpunkten des Beobachtungsbereichs.

5. ERGEBNISAUSWERTUNG

Verkehrsaufkommen (Anhang II/III)

Die Fahrradstraße führt zu einer erhöhten Akzeptanz durch Radfahrer. Seit dem Umbau der Schillerstraße hat sich laut Befragung eine Steigerung des Radverkehrs von 14 % eingestellt (Abb. 11). Nicht berücksichtigt ist die Zahl derer, die eine Antwort wegen Unkenntnis der vorherigen Situation nicht geben konnten (z.B. Erstsemester), von denen die unbekannte Größe der nun nicht mehr auftretenden "Altnutzer" (z.B. Diplomanden) abzuziehen ist. Geht man von einer stagnierenden Bevölkerungsentwicklung bei ansteigenden Semesterstärken aus, so ist der 14 %ige Zuwachs von Radfahrern als Mindestwert zu verstehen.

Anhand der absoluten Zahlen ist die Bedeutung der Straße für den Fahrradverkehr zu erkennen:

- 435 Fahrräder in der Spitzenstunde (16.00-17.00 Uhr),
- 371 Fahrräder in der Morgenstunde (7.00-8.00 Uhr),
- 205 Fahrräder in der Mittagsstunde = Schwachlastzeit (10.30-11.30 Uhr).

Nicht möglich ist die exakte Angabe, inwieweit die Verkehrssteigerung zu Lasten des Kraftfahrzeugverkehrs geht und somit eine veränderte Verkehrsmittelwahl erzeugt hat, da entsprechende Vorher-Zählungen fehlen. Deshalb kann auch keine Aussage darüber gemacht werden, ob Kfz-Schleichverkehr durch die Umbaumaßnahme unterbunden wurde. Der undokumentierte Gesamteindruck vor Ort läßt zwar noch Schleichverkehre vermuten, relativiert sich aber vor dem Hintergrund einer als mäßig zu bewertenden Gesamtbelastung mit:

- 133 Kfz in der Spitzenstunde (16.00-17.00 Uhr),
- 98 Kfz in der Morgenstunde (7.00-8.00 Uhr),
- 99 Kfz in der Mittagsstunde (10.30-11.30 Uhr)

und mit einem Lfw-Anteil von 7 %. Letzterer verdeutlicht die Nutzung der Fahrradstraße als rückwärtige Anlieferung für die Geschäfte der Wolbecker Straße. Kraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 7,5 t konnten nicht beobachtet werden.

Eine besondere Rolle kommt dem hier ansässigen Taxi-Unternehmen zu, das angesichts der insgesamt geringen Verkehrsbelastung mit 7-14 % des Verkehrsaufkommens deutlich in Erscheinung tritt.

In Relation zur Kraftfahrzeugmenge ist die Zahl der Radfahrer annähernd 4-fach höher. Die Priorisierung des Radverkehrs durch eine Fahrradstraße ist damit absolut gerechtfertigt.

Verkehrsbeziehungen (Abb. 9-11, Anhang III)

Durchgangsverkehre

Entgegen verschiedenen, in Kap. 1. erwähnten "Vorbildern" ist die überörtliche Funktion der Schillerstraße von wesentlicher Bedeutung. Genau ein Drittel der 460 befragten Radfahrer[2] kommt fast täglich aus Richtung der Stadtteile Wolbeck und Gremmendorf. Hierbei ist überwiegend die citynahe Beschäftigung der Fahrtenanlaß. Aber auch Fahrten zur Ausbildungsstätte (Uni) haben noch eine hohe Bedeutung. Einkaufs- und Freizeitzwecke sind hingegen eher Einzelfälle, wobei erstere gelegentlich mit Arbeitsfahrten kombiniert werden.

Bei Betrachtung der Herkunftsangaben stellt sich der südliche Ast der Radwegeverbindung über Gremmendorf als vornehmlich genutzte Route heraus. Die häufigsten Quellen hierbei sind Gremmendorf und Angelmodde (zusammen rund 80 %). Auf das weiter gelegene Wolbeck entfallen 12 % mit mehrfach wöchentlicher Nutzung.

Die Summe dieser überörtlichen Verkehre prägt gleichsam den Durchgangsverkehr. Durchgehende Fahrten eines örtlichen Verkehrs, also in Relation zur näheren Umgebung bis hin zur Innenstadt, sind mit 8 % Anteil am gesamten Durchgangsverkehr eher unauffällig. Der Zuwachs der neuen und/oder verlagerten Durchgangsverkehre bezieht sich damit hauptsächlich auf Berufstätige und Studenten der Ortsteile Gremmendorf und Angelmodde. Die durch den Umbau bedingte Steigerung der Durchgangsverkehre beträgt 23 %!

Einzeln untersucht ergibt sich eine 22 %ige Steigerung der Beziehung über Gremmendorf, 40 %ige Steigerung bei der Relation zu Wolbeck und 20 %ige Steigerung des innerörtlichen Durchgangsverkehrs. Die letztgenannten zwei Anteile können wegen des geringen Stichprobenumfangs stark streuen.

Ziel- und Quellverkehre

Anders verhält es sich mit den Ziel- und Quellverkehren, die am Gesamtaufkommen zu 43 % beteiligt sind. Dieser Teil des Verkehrsaufkommens wird durch den Bau der Fahrradstraße um 17 % vermehrt. Die Verteilung der Reisezwecke entspricht nicht der des Durchgangsverkehrs. Einkauf, Beruf, Ausbildung und Freizeit sind in etwa gleichen Anteilen Fahrtenanlaß (ca. je ein Viertel). Die mit dem Umbau in Zusammenhang gebrachte Attraktivierung erreicht den Freizeitverkehr, der um 21 % gesteigert werden konnte, aber auch Berufs-, Ausbildungs- und Einkaufsverkehre, die jeweils um 17 % anstiegen.

Bei genauerer Untersuchung der neu erzeugten Einkaufsverkehre zeigt sich, daß es sich überwiegend um Anwohner der Schillerstraße handelt (83 %). Am gesamten Neuverkehr der Ziel- und Quellverkehre sind Anwohner dagegen nur zu zwei Drittel vertreten. Der Grund dafür ist in Ausbildungsstätten und Arbeitsplätzen zu sehen, die

---

[2] Anm.: Die Befragung ist hinsichtlich der Schüler nicht repräsentativ, da diese der schnellen Aufeinanderfolge am Morgen und der mangelnden Bereitschaft am Mittag wegen in nicht genügender Zahl befragt werden konnten. Daher sind geringfügige Umverteilungen der Herkunfts- und Reisezweck-Anteile möglich.

im Einzugsbereich der Fahrradstraße liegen. Diese bilden Ziele auch für außerhalb des Einzugsbereichs liegende Quellverkehre.

Binnenverkehre

Der oben definierte Binnenverkehr hat aufgrund der Befragung einen Anteil von 24 % am Gesamtaufkommen. Dieser Verkehrsanteil war schon immer auf die Schillerstraße fixiert und erfährt keine Änderung. Er hat deshalb keinen Einfluß auf eine veränderte Verkehrsmittel- oder Routenwahl. Die Reisezwecke entsprechen denen der Ziel- und Quellverkehre weitgehend.

Änderung der Routenwahl

Anhand der neu erzeugten Fahrradverkehre für die in Frage kommenden Verkehrsbeziehungen kann auf eine Änderung der Routenwahl geschlossen werden. Die Abschätzung enthält Unwägbarkeiten, die teilweise bereits anfangs des Kapitels angesprochen wurden und sich hier folgenderweise erweitern:

1. Aus den Befragungsergebnissen nicht abspaltbar ist der Anteil derer, die das Fahrrad zum Zeitpunkt der Befragung nicht mehr benutzen, weil z.B. entweder ein anderes Verkehrsmittel benutzt wird oder ein Wohnortwechsel vorgenommen wurde.

2. Die neu erzeugten Fahrradverkehre enthalten außer den umverteilten Anteilen auch diejenigen, die vor dem Umbau der Fahrradstraße ein anderes Verkehrsmittel nutzten oder neu hinzugezogen sind.

Läßt man diese Einflüsse außer acht, läßt sich ein als Höchstwert zu verstehender Verlagerungsanteil errechnen.

Verlagerung von der Wolbecker Straße

Gemäß obiger Einschränkung verlagern sich folgende Gesamtverkehrsanteile von der Wolbecker Straße auf die Fahrradstraße:

- neu erzeugte Fahrradverkehre über Wolbeck
  (Anteil Steigerung) * (Anteil Durchg.verkehr) * (Anteil über Wolbeck)
  (1 - 1/1,40) * 33,3 % * 0,12 = 1,1 %

- neu erzeugte durchgehende örtliche Verkehre
  (Anteil Steigerung) * (Anteil Durchg.verkehr) * (Anteil örtl.Verkehr)
  (1 - 1/1,20) * 33,3 % * 0,08 = 0,4 %

- neu erzeugte Ziel- und Quellverkehre unter Ausschluß der Anwohner
  (mittl. Steigerung) * (Anteil Ziel/Q.verkehr) * (Anteil ohne Anwohn.)
  17 % * 0,43 * 0,333 = 2,4 %

zusammen: = 3,9 %

Das bedeutet eine Verlagerung im Höchstfall von 18 Fahrrädern in der Spitzenstunde.

Verlagerung vom Albersloher Weg

Analog der obigen Vorgehensweise ergibt sich eine Verlagerung vom Albersloher Weg auf die Fahrradstraße in Höhe von:

(Anteil Steigerung)	*	(Anteil Durchg.verkehr)	*	(Ant. via Gremmendorf)	
(1 - 1/1,22)	*	33,3 %	*	0,8	= 4,8 %

In der Spitzenstunde werden somit maximal 22 Fahrräder vom Albersloher Weg "abgezogen".

Abb. 9: Herkunftsverteilung der Radfahrer

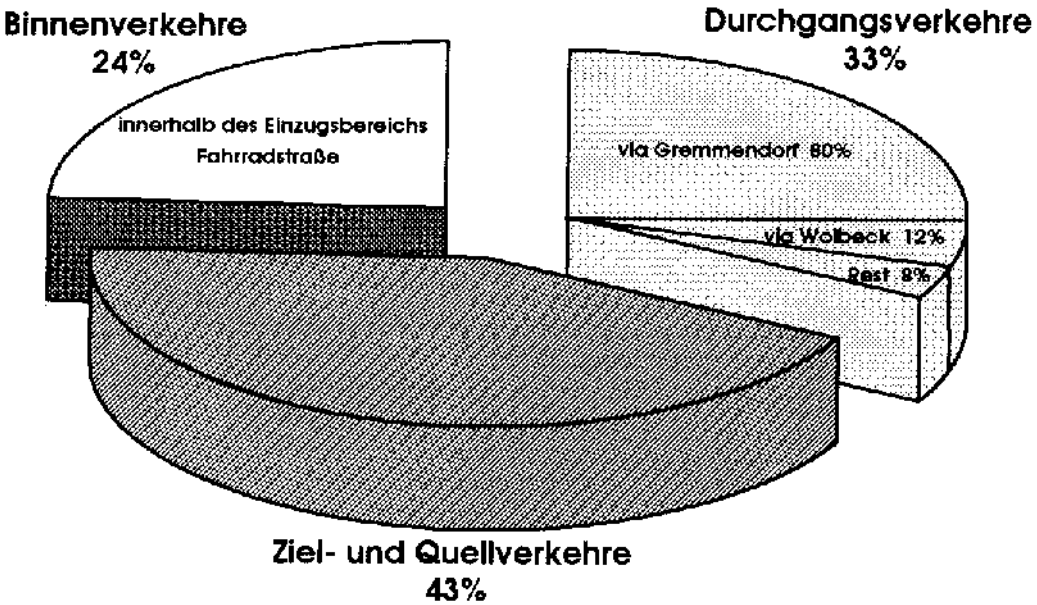


Abb. 10: Verteilung der Reisezwecke mit dem Fahrrad

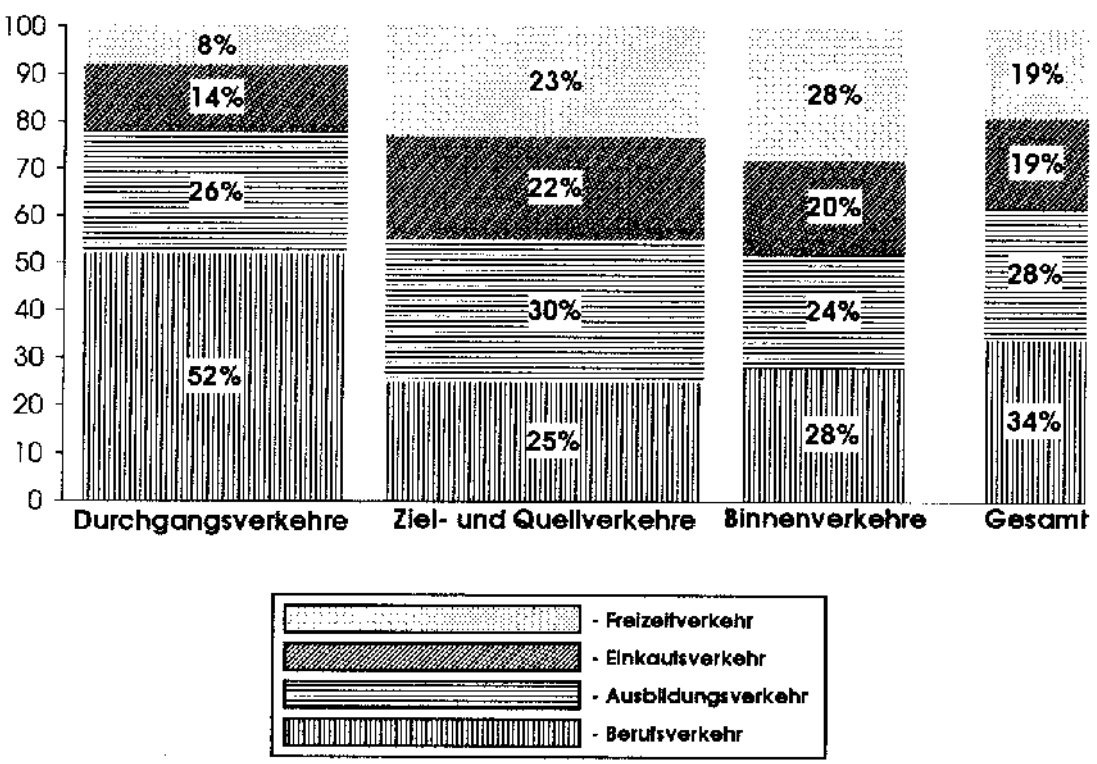
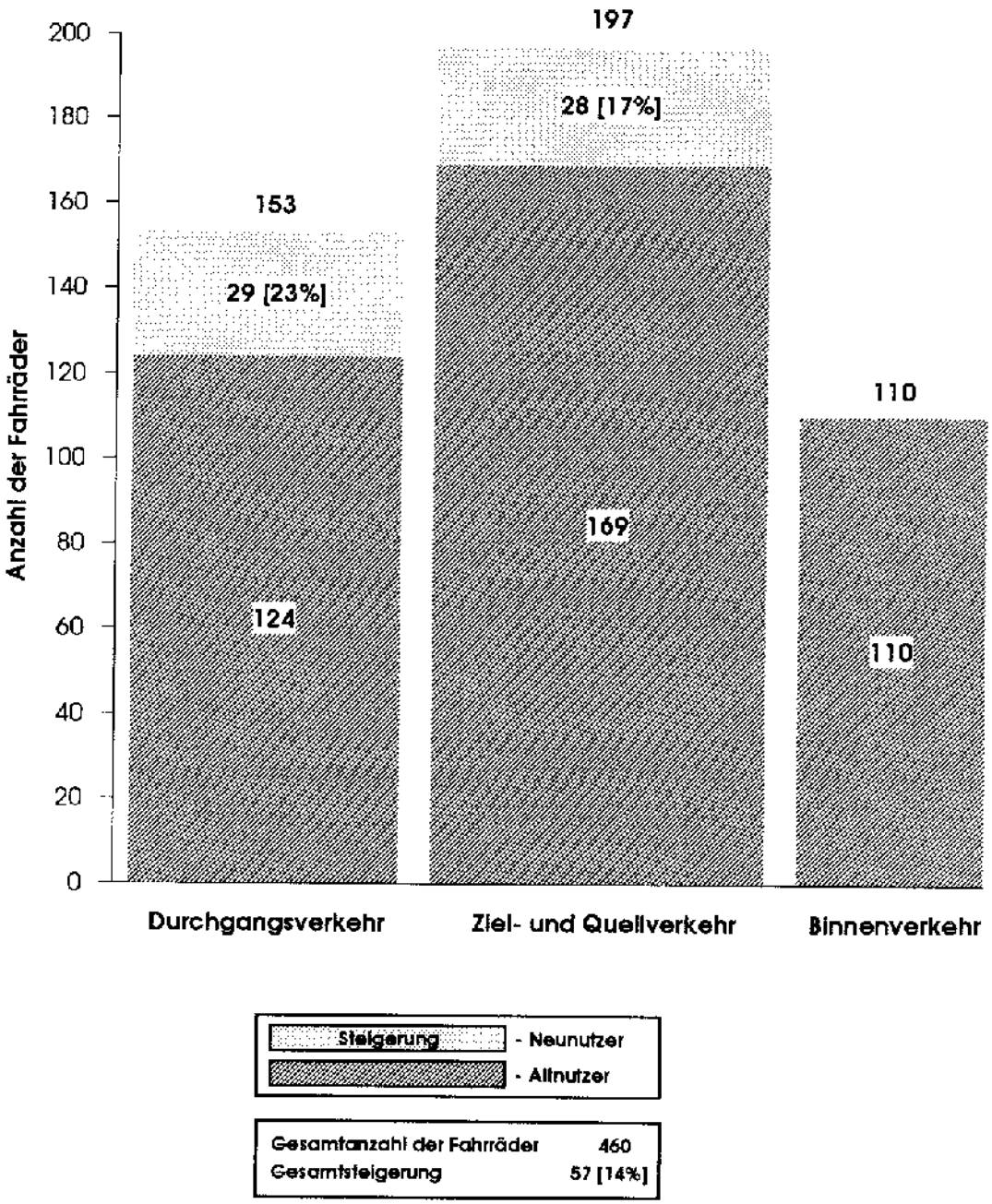


Abb. 11: Attraktivierung des Fahrradverkehrs



Verkehrsabläufe

Das Zeitintervall mit der größten Radverkehrsstärke und -dichte ergibt sich nach der Video-Beobachtung für die halbe Stunde von 7.30-8.00 Uhr. Hier bestimmen Schülerpulks das Verkehrsgeschehen. Die Pulkbildung findet bisweilen zeitgleich in beiden Richtungen statt. In diesen Fällen ist der Fahrbahnquerschnitt mit bis zu fünf parallel fahrenden Rädern ausgeschöpft.

Trotz der dichten Fahrradströme queren Fußgänger ohne Umweg oder langes Warten die Fahrbahn. Schon ein kurzer Zwischenhalt in Höhe der Fahrbahnmitte genügt, um einem herannahenden Pulk Gelegenheit zur Aufreihung zu geben. Weglücken einer Fahrradlänge werden bereits zum Passieren genutzt, was dank der dann zumeist verlangsamten Fahrweise der Radfahrer möglich ist. Es konnte ein Mann mittleren Alters beobachtet werden, der aus der Reihe parkender Autos hervortrat und sich in den Strom der Radfahrer einreihte, indem er einige Schritte vor einem Rad in Längsrichtung machte, bevor er querte. Auch andere Passanten scheinen im Bedarfsfall von dieser Methode Gebrauch machen zu wollen, wenn sie unvermittelt in Schrägrichtung die Fahrbahn betreten.

Das massive Auftreten der Schülerpulks hindert Kraftfahrzeuge nicht daran, in derart stark belegte Streckenabschnitte hineinzufahren und, wo immer sich die Gelegenheit bietet, zu überholen. In der halben Stunde vor 8.00 Uhr entfallen auf 22 Kraftfahrzeuge in Richtung Stadtmitte, Motorräder ausgenommen, 8 Überholvorgänge von Fahrrädern, obwohl in Gegenrichtung die Zahl der Fahrradpulks mit 11 die größte des Tages ist. Auf der Grundlage aller beobachteten Tageszeitausschnitte erreicht die Überholungsrate entgegen einer gebräuchlichen statistischen Annahme dann ein Maximum, wenn die Zahl der Kraftfahrzeuge im Vergleich zu den Fahrrädern gering ist. Daneben nimmt die Überholbereitschaft mit der Zunahme des Kfz-Gegenverkehrs ab. Hierfür lassen sich zwei Gründe anführen:

* Die Situation sich begegnender Fahrzeuge bedingt ein gegenseitiges Abtasten und Aufsuchen von Ausweichstellen, so daß ein Überholen von Radfahrern auf der Gesamtlänge des "geblockten" Streckenabschnitts hinfällig wird.

* In Zeiten geringen Kfz-Verkehrs, wo entgegenkommende Kraftfahrzeuge seltener sind, gilt der Streckenabschnitt als frei befahrbar, und es kommt selbst dann zu Überholvorgängen, wenn entgegenkommende Fahrräder nebeneinander fahren.

Zum anderen wirkt sich die Eile der Kraftfahrer auf die Überholbereitschaft aus. Diese ist besonders am Morgen, vorzugsweise in Richtung Stadtmitte ausgeprägt. Zeit und Richtung deuten auf Berufstätige hin, die auf ihrem Weg zum Arbeitsplatz nur eine geringe Bereitschaft zum Warten haben; entsprechend eilig sind Kraftfahrer am Nachmittag in der Gegenrichtung.

Der Wirkungszusammenhang läßt sich mathematisch wie folgt beschreiben (vgl. Anhang V):

$$\sum \ddot{U}_{Kfz-Rad} = F_i \{\frac{Rad\uparrow}{Kfz\uparrow} X \frac{Kfz\uparrow}{Kfz\downarrow}\}$$

mit F als Faktor für die Eiligkeit des Berufsverkehrs.

Entsprechend niedrig ist die Zahl der durch Fahrräder behinderten Kraftfahrzeuge. Lediglich 10 % aller Kraftfahrer lassen sich durch Radfahrer aufhalten. Behinderungen der Fahrräder durch Kraftfahrzeuge sind nur in drei Einzelfällen zu beobachten. Letztlich führt die Verhaltensweise der Kraftfahrer, den Streckenabschnitt ungeachtet der Räder zu passieren, zu einer Minimierung gegenseitiger Behinderungen. Nur 5 % aller Kraftfahrzeuge verlangsamen ihre Fahrt aufgrund eines weiteren Kraftfahrzeugs. Gebundene Verkehre sind selten. Lediglich 8 von 49 Fahrzeugen sind im Extremfall an ein vorausfahrendes Fahrzeug gebunden, so daß sich hieraus keine Geschwindigkeitsdrosselung ergibt.

Die sprunghafte Zunahme einer Kolonnenbildung am Nachmittag in Richtung stadtauswärts ist nicht aufgrund von Verkehrsmengen im Beobachtungsbereich zu erklären. Hingegen deutet sich der Einfluß des nicht mehr im Beobachtungsfeld gelegenen Südabschnitts an, wo der sich verjüngende Querschnitt eine erhöhte Zähigkeit des Kfz-Verkehrs bewirkt. Folgeerscheinungen wie Stillstand oder Stau sind nicht erkennbar.

Im Zeitausschnitt zwischen 10.30 und 11.30 Uhr gewinnt die im Beobachtungsbereich gelegene Durchfahrt zur Wolbecker Straße an Bedeutung (Abb. 12). Ein Viertel der Radfahrer biegt hier ab. Dagegen fällt dieses Verhältnis am Nachmittag auf 7 % ab und wird ähnlich unbedeutend wie in der Morgenstunde. Es ist deshalb zu vermuten, daß der Einkaufsverkehr am Vormittag die Fahrradstraße benutzt und von hier aus über die Durchfahrt über den Parkplatz eines Supermarktes zur Wolbecker Straße gelangt. Wäre die Zufahrt verschlossen, müßten einkaufende Radfahrer die Wolbecker Straße befahren.

Abb. 12: Durchfahrt zur Wolbecker Straße

Die Stärke der beobachteten Radfahrer in Relation zur Durchfahrt ist folglich ein Maß für das Konkurrenz-Kalkül der Fahrradstraße im Vergleich zur Wolbecker Straße. Gemäß der Beobachtung zeigt sich eine Stärke von 50 Fahrrädern in dieser Vormittagsstunde. Unbeachtet der Zahl derer, welche die Wolbecker Straße der Fahrradstraße vorziehen, ist festzuhalten:

* Die Fahrradstraße erhält auch von Einkäufern auf der Wolbecker Straße einen deutlichen Zuspruch.

Entgegen bisheriger Erfahrungen läßt sich ein Verkehrsanteil aus dem benachbarten Umfeld einer Hauptgeschäftsstraße erzeugen. Dieser Verkehrsanteil vermag die Schwachlastzeiten aufzufüllen, so daß eine Fahrradstraße über den gesamten Tagesablauf eine annähernd konstante Ausnutzung erfährt.

Um weitere Eindrücke des Verkehrsgeschehens zu vermitteln, seien einige markante Nutzungen wie auch Auffälligkeiten der Videobeobachtung wiedergegeben:

- Das Rad als Transportmittel

  Fahrräder, die nicht auch für Transporte genutzt werden, sind auf der Fahrradstraße eine Seltenheit (Abb. 13). Dabei sind kaum an den Lenker gehängte Taschen und Tüten zu finden, sondern kommen in großem Umfang Metallkörbe als Gepäckträger- oder Lenkeraufsätze und Kindersitze zum Einsatz. Satteltaschen scheinen hingegen nicht mehr zeitgemäß zu sein. Stattdessen sind Rucksack und "Affen" modern. Beim transportierten Material fällt neben Aktentaschen ein Artikel auf, der manchem die Nutzung des Kraftfahrzeugs als unausweichlich erscheinen läßt: der Getränkekasten.

Die "erweiterte" Nutzung der Fahrbahn

Die Qualität der Fahrbahndecke spricht außer Rollschuhläufern auch Jogger an. Daneben erlaubt die Fahrradstraße das Ausführen von Hunden mittels Rad; die Hunde werden sogar auf der Seite der Fahrbahnmitte geführt.

In verkehrsarmen Zeiten wird die Fahrbahn zum Aufenthaltsort:

- Eine Frau unterbricht die Querung in Fahrbahnmitte, entnimmt der Tasche des Kinderwagens eine Limonade und trinkt einen tiefen Zug.

- Zwei ältere Damen stehen zu einem längeren Gespräch auf der Fahrbahn. Ein Radfahrer, dessen Fahrlinie zwischen beiden Damen hindurchläuft, schafft keinerlei Probleme.

- Eine Mutter transportiert fahrend ein weiteres Rad. In ihrer Begleitung ist ein Kind im Vorschulalter, das einen leichten Vorsprung hält. Plötzlich bricht das Kind aus und vollzieht einen den Gesamtquerschnitt nutzenden Kreis.

Abb. 13: Das Rad als Transportmittel

ausgesetzt, sondern hätte seinerseits ausreichend Gelegenheit gehabt, die Situation zu bereinigen. Die Bewegungsvorgänge der Radfahrer, besonders in Relation zu den Fußgängern, waren gut aufeinander abgestimmt. Erfahrungsgemäß haben gerade Unfälle zwischen Radfahrern und Fußgängern gravierende Folgen. Hierbei verletzt sich der dem Fußgänger ausweichende und zu Fall kommende Radfahrer oftmals schwer. Die Fahrradstraße kann diesbezüglich positiv bewertet werden.

Auch in bezug auf die Kraftfahrzeuge dokumentiert die Video-Beobachtung keine schwerwiegenden Konfliktsituationen zwischen Kraftfahrzeugen oder mit anderen Verkehrsteilnehmern. Lediglich ein Einparkvorgang führt zu einem Konflikt des Schweregrades 2, in dessen Verlauf ein Radfahrer zum abrupten Ausweichen genötigt wird.

Der Schweregrad 1 tritt insgesamt in zwölf Fällen auf. Nur zwei dieser Konflikte sind mit reiner Kfz-Beteiligung. Die Fußgänger meiden eine Querung bei Präsenz eines Kraftfahrzeugs (lediglich 31 Begegnungen) und treten wohl deshalb in keinen einzigen Konflikt. Die Konfliktsituationen zwischen Radfahrern und Kraftfahrzeugen bilden mit zehn von 232 Begegnungen einen Schwerpunkt, der näher untersucht werden soll.

Dabei fällt auf, daß die Konflikte mit 5 Fällen überwiegend auf Überholvorgänge Kfz/Rad beruhen, die sich folgenderweise beschreiben lassen:

* Kraftfahrer überholen in zwei Fällen Fahrräder trotz entgegenkommender Fahrzeuge, die nicht passiert werden können und bremsen den eben überholten Radfahrer aus. Die Agression wird offensichtlich zum Motiv.

* Das vom Kfz überholte Rad wird in drei Fällen so dicht und schnell überholt, daß es zum Ausweichen genötigt wird und entweder gefährlich dicht an seitliche Hindernisse gerät oder infolge einer Übersteuerung über die ursprüngliche Bewegungslinie hinaus, in Richtung Fahrbahnmitte driftet.

Drei Konflikte mit Beteiligung von Kraftfahrzeugen ergeben sich aus entgegenkommenden Fahrrädern:

* Die Kraftfahrzeuge verschaffen sich "freie Bahn", indem der einzeln entgegenkommende Fahrradfahrer veranlaßt wird, seine Fahrt zu verlangsamen, auszuweichen und in einem Fall anzuhalten.

In all diesen Fällen geht die Gefährdung aktiv von den Kraftfahrzeugen aus, deren Geschwindigkeit im Verhältnis zu den Radfahrern nach der Video-Beobachtung "sichtlich" höher ist. Davon unbenommen entstehen die verbleibenden zwei Konfliktsituationen Kfz/Rad anläßlich je eines Ein- und Ausparkvorgangs.

Insgesamt ergibt sich für die einzelnen Verkehrsteilnehmer ein als minimal einzustufendes Konfliktrisiko: Für Fußgänger 0, für Kraftfahrer 7 und für Radfahrer 11 Promille (im Vergleich dazu: 51 Promille für durchschnittlich alle Verkehrsteilnehmer der Fahrradstraße in Lübeck<8>).

Was die Verkehrskonflikttechnik nicht vermag, ist die Klassifizierung eines subjektiven Sicherheitsempfindens. Wird der Sicherheitsraum des Fahrradfahrers zur einen Seite durch längs parkende Fahrzeuge begrenzt und auf der anderen Seite von einem überholenden Kraftfahrzeug in Anspruch genommen, dann entsteht für den Fahrradfahrer ein Konflikt, den er selbst nicht lösen kann. Diese Ohnmacht führt zur Verunsicherung und kann letztlich zu Unfällen führen. Ein solcher Effekt wird auch durch dicht auffahrende, "drängelnde" Kraftfahrzeuge bewirkt.

Auf der Fahrradstraße fühlt sich rund die Hälfte aller befragten Radfahrer verunsichert (Abb. 14); die jüngeren unter 18 etwas weniger, die Frauen im Unterschied zu den Männern generell etwas mehr. Zur Verunsicherung tragen laut Befragung hauptsächlich zu schnell fahrende und zu dicht überholende Kraftfahrzeuge bei (Abb. 15). Häufig bemängelt wird die Rücksichtslosigkeit der Kraftfahrer, vor allem die der Taxifahrer. In einzelnen Interviews gaben Radfahrer an, sich besonders im Fall eines folgenden Kraftfahrzeugs von diesen gehetzt zu fühlen. Gefährliche Begegnungsfälle wurden nur von 8 % der Befragten benannt.

Ebensowenig sollte die "nur" zu 4 % vertretende Angabe der schlechten Radwegenetzanbindung übersehen werden, denn auf dem fortführenden Teilstück "Hansaring - Kanalbrücke" ereigneten sich nach dem Umbau zwei Unfälle, die mit der Fahrradstraße in Verbindung gesetzt werden könnten. In einem Fall verunfallten zwei Radfahrer, die "noch immer" parallel fuhren. Im anderen Fall kreuzte ein Radfahrer, um den einseitig angelegten Radweg aufzusuchen.

Entsprechend fordern die Verbesserungsvorschläge der Radfahrer eine Herausnahme des Kfz-Verkehrs (Abb. 16). Neben Vollsperrung, Anlieger- und Einbahnstraße wird sich für die Sackgasse ausgesprochen. Ein weiterer Anteil befindet die Längsparkbuchten problematisch. Die Gesamtheit der Beanstandungen läßt sich auf eine Ursache zurückführen: Die nicht angepaßte Fahrweise der Kraftfahrzeuge.

Die Geschwindigkeitsmessung der Kraftfahrzeuge (Abb. 17a/b) zeigt, daß sich die Radfahrer berechtigt als lebende Geschwindigkeitsdrossel fühlen.

Bei freier Geschwindigkeitswahl ("ungebunden") wird selbst noch zum nördlichen Ende der Fahrradstraße hin trotz verdeckter Sichtbeziehungen von Kraftfahrzeugen schneller als 50 km/h gefahren. Nicht ganz die Hälfte der Kraftfahrer hält in beiden Richtungen mit rund 27 km/h eine an die Situation angepaßte Geschwindigkeit ein. An die gegebene Tempo 30-Vorschrift halten sich 70 % in Bahnhofsrichtung und 52 % in Richtung Hansaring bei freiem Verkehrsablauf. Damit übertreten 42 % aller ungebundenen Kraftfahrzeuge die Geschwindigkeitsbegrenzung.

Auffällig schnell sind neben Motorrädern vor allem die Taxis. Von insgesamt 5 Taxen hielt sich nur eines an die Tempo-Begrenzung. Ein weiteres erreichte in Richtung Hansaring (ohne Fahrgast) die gemessene Maximalgeschwindigkeit von 54 km/h.

Die "Gebundenheit" des Verkehrs drosselt die Geschwindigkeiten. Ausschlaggebend hierfür sind nicht etwa entgegenkommende oder vorausfahrende Kraftfahrzeuge, sondern vielmehr vorausfahrende Fahrräder. Auf deren Rücken wird buchstäblich eine Geschwindigkeitsdämpfung von bis zu 13 km/h, gemessen an den **mittleren** Geschwindigkeiten der Kraftfahrzeuge (!), ausgetragen. Der Unterschied im Geschwindigkeitsniveau zwischen Fahrrädern und Kraftfahrzeugen ist zu hoch.

Abb. 14: Subjektives Sicherheitsempfinden der Radfahrer

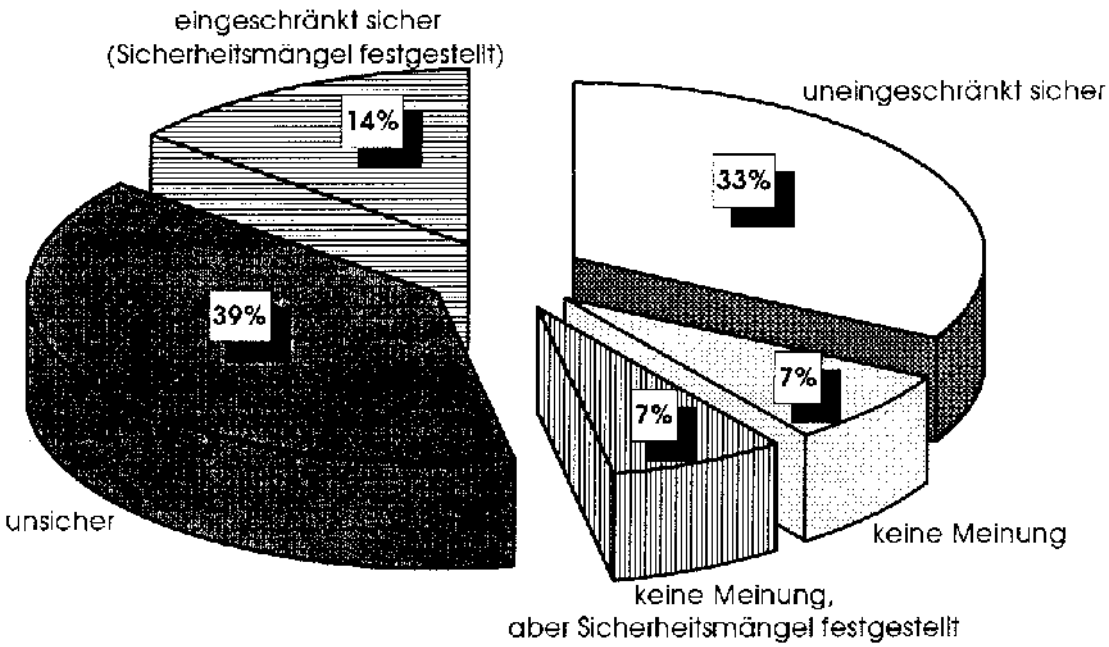


Abb. 15: Sicherheitsmängel
(von Radfahrern als persönliche Anmerkungen präzisiert)

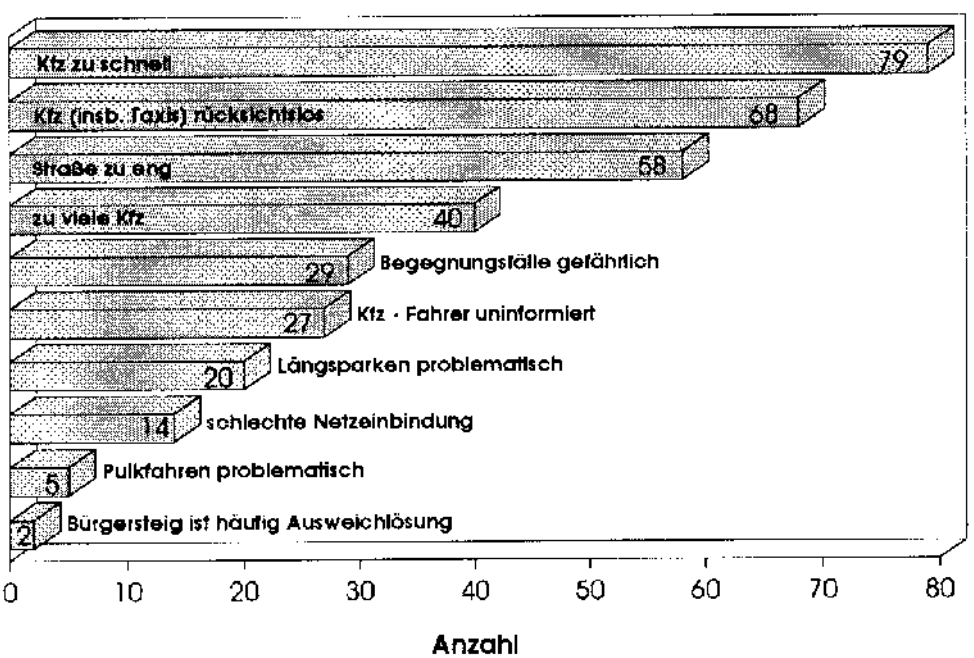


Abb. 16: Verbesserungsvorschläge
(von Radfahrern als persönliche Anmerkungen präzisiert)

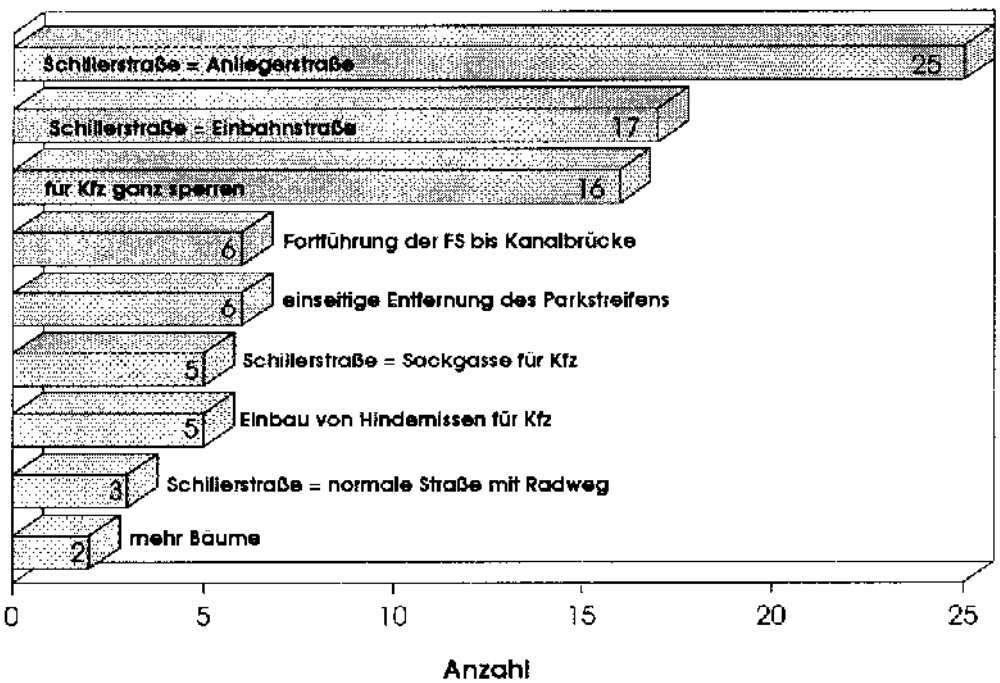
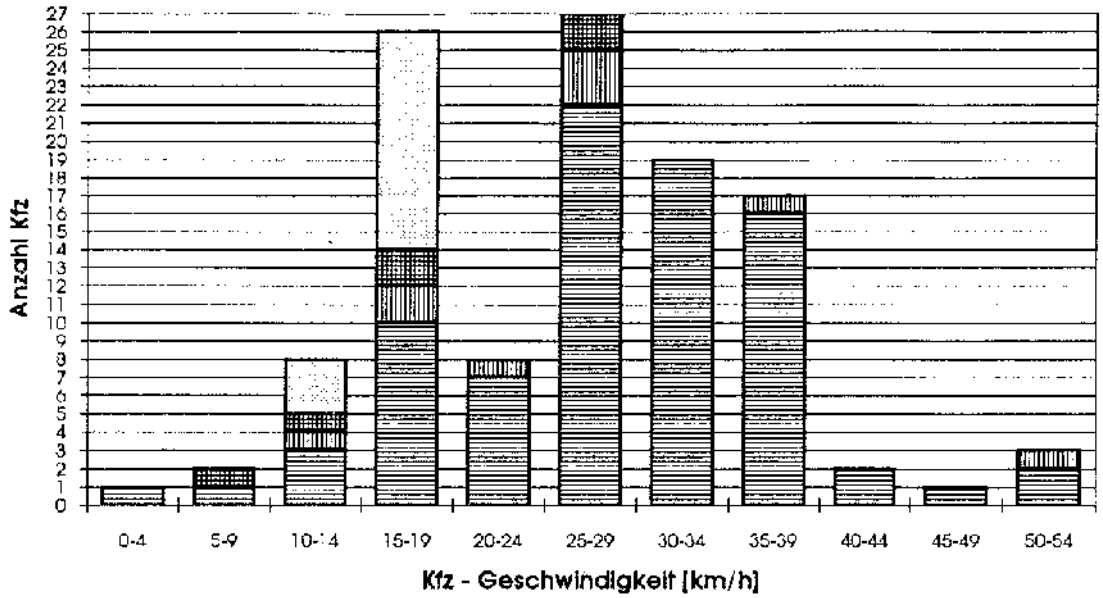


Abb. 17a: Geschwindigkeitsmessung Schillerstraße am 16.06.92, 13.00 - 14.00 Uhr / 16.00 - 17.00 Uhr, Richtung Süd (Hansaring)



Anzahl aller beobachteten Kfz:	114		
	Vm [km/h]	V85 [km/h]	Vmax [km/h]
Kfz ungebunden	29,0	38,1	54,0
Kfz gebunden durch vorausfahrende Kfz	26,9	39,0	-
Kfz gebunden durch entgegenkommende Kfz	18,3	26,3	-
Kfz gebunden durch vorausfahrende Fahrräder	16,5	18,6	-

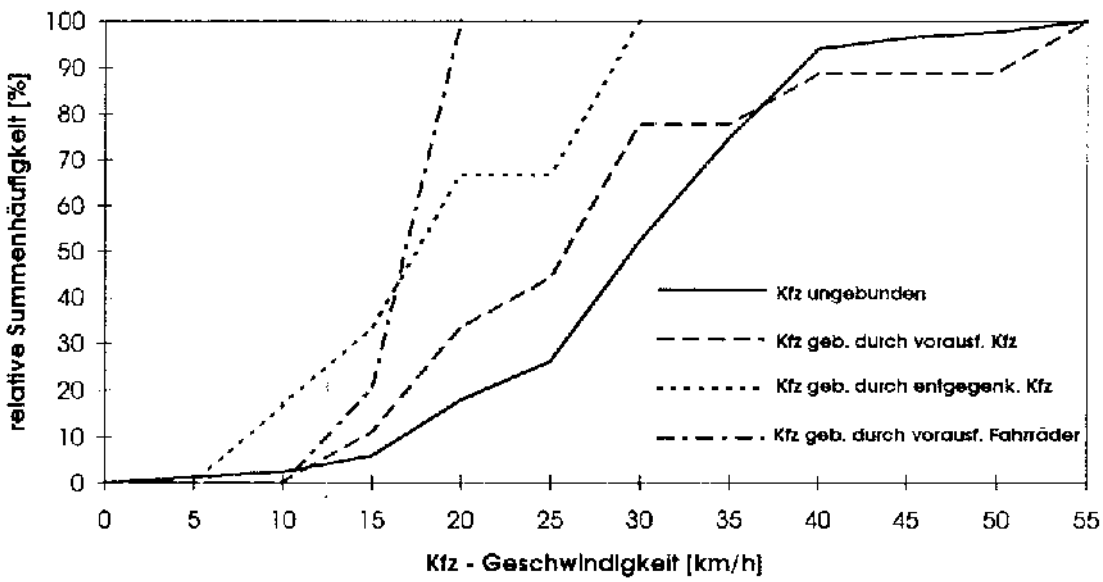
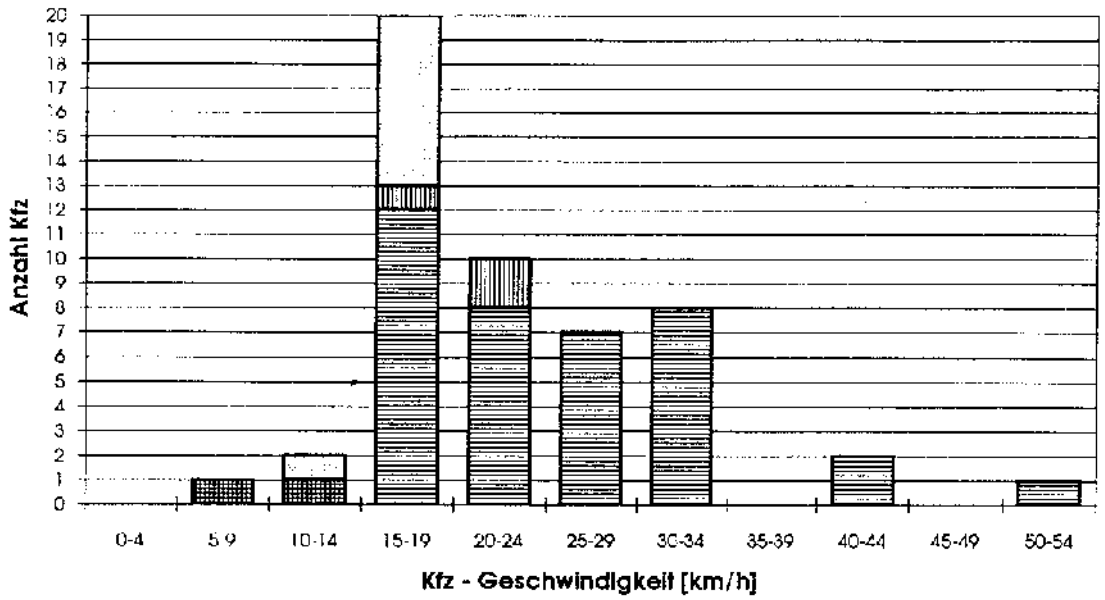
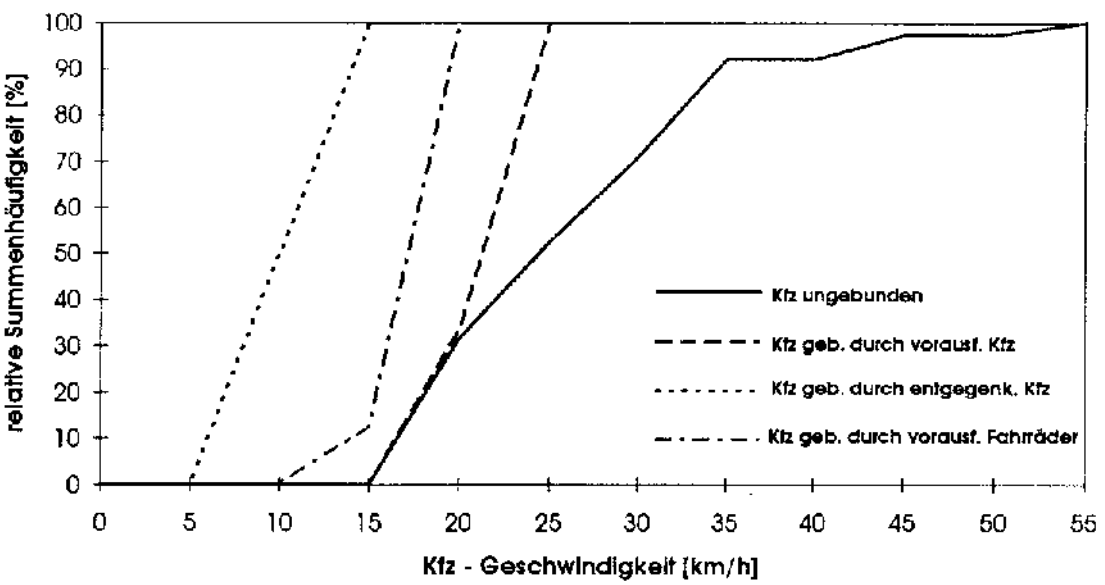


Abb. 17b: Geschwindigkeitsmessung Schillerstraße am 16.06.92, 13.00 - 14.00 Uhr / 16.00 - 17.00 Uhr, Richtung Nord (Hbf)



Anzahl aller beobachteten Kfz:	51		
	Vm [km/h]	V85 [km/h]	Vmax [km/h]
Kfz ungebunden	25,8	34,1	52,0
Kfz gebunden durch vorausfahrende Kfz	20,8	23,7	-
Kfz gebunden durch entgegenkommende Kfz	10,0	13,5	-
Kfz gebunden durch vorausfahrende Fahrräder	16,9	18,6	-



6. ZUSAMMENFASSUNG / EMPFEHLUNGEN

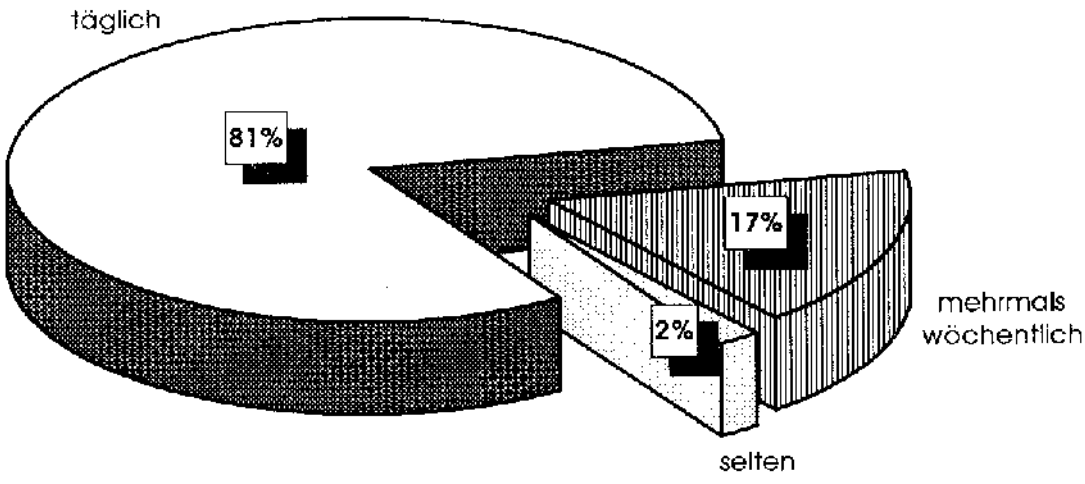
Zusammenfassung

Der Fahrradstraße Schillerstraße gelingt es, Radverkehre in großem Maße anzuziehen. In den drei ausgewählten Beobachtungsstunden konnten 1.011 Radfahrer gezählt werden. Die Zunahme des Radverkehrs liegt bei 14 %.

Die anteilig nennenswerteste Steigerung wurde mit 23 % bei dem zu einem Drittel vertretenen überörtlichen Verkehr, vor allem in Relation zum Stadtteil Gremmendorf erzielt. Damit erhält die Fahrradstraße Schillerstraße eine wichtige Funktion im überörtlichen Netz.

Die Fahrtenhäufigkeit ist sehr hoch (vgl. Abb. 18). Berufs- und Ausbildungsfahrten sind alltäglich, Einkaufsfahrten etwas unregelmäßiger. Die Möglichkeit, über eine Durchfahrt von der Schillerstraße die Hauptgeschäftsstraße Wolbecker Straße zu erreichen, bewirkt eine hohe Attraktivität der Schillerstraße auch für den Einkaufsverkehr, weshalb auch in verkehrsschwächeren Zeiten noch hohe Radverkehrsmengen zu beobachten sind.

Abb. 18: Nutzungshäufigkeit des Fahrrades



Der allgemeine Verkehrsfluß gestaltet sich durchweg zufriedenstellend. Erwähnenswerte Wartezeiten konnten zu keinem Zeitpunkt festgestellt werden. Dies betrifft auch querende Fußgänger, deren Abstimmung mit den anpassungswilligen Fahrradfahrern harmonisch verläuft.

Die Verkehrssicherheit ist als hoch einzustufen. Weder Unfallstatistik noch Konfliktuntersuchungen deuten mit Ausnahme der erwähnten Blechschäden an parkenden Fahrzeugen durch passierende Kraftfahrzeuge auf weitere Mängel hin. Besonders konfliktarm gestaltet sich der Verkehrsablauf mit Fußgängerbeteiligung. Radfahrer gehen ein nur sehr niedriges Konfliktrisiko (11 Promille) ein.

Um deren Fortkommen noch flüssiger, noch konfliktärmer zu gestalten, und ihnen ein Gefühl größerer Sicherheit zu geben, welches laut Befragung zu wünschen übrig läßt, müßten Kraftfahrer ihr Geschwindigkeitsverhalten besser an die Fahrradfahrer anpassen.

42 % aller Kraftfahrer übertreten bei freier Geschwindigkeitswahl das Tempo-Limit von 30 km/h. Erstrebenswert wäre, daß zumindest 85 % aller Kraftfahrzeuge die mittlere Geschwindigkeit der Fahrräder (ca. 25 km/h) einhalten, was nur knapp zu 50 % der Fall ist.

In der Morgenstunde, wo die Pulkbildung des Schülerverkehrs den überwiegenden Fahrraum beansprucht, kommt es zu keinerlei Konflikten.

Die Menge der von Alternativrouten abgezogenen Fahrradfahrer ist verhältnismäßig gering. Am Beispiel des Albersloher Wegs verdeutlicht sich jedoch ein enormer Effekt im Rückgang der Unfallzahlen: Bei bis zu 26 % auf die Fahrradroute verlagerten Fahrradfahrern in der Spitzenstunde ergab sich eine um 25 % niedrigere Unfallzahl.

Empfehlungen

Das Experiment der Fahrradstraße Schillerstraße ist als gelungen zu bezeichnen. Durch die Einfachheit der Herstellung (Beschilderung, Markierung) bietet sie sich als eine einfache und wirksame (Sofort-)Maßnahme an. Die Einsatzgrenzen liegen in einem verfügbaren Fahrbahnquerschnitt von mindestens 7,80 m Breite (einschl. beidseitigem Parken). Problemlos werden in der Spitzenstunde 435 Fahrräder und 133 Kraftfahrzeuge bewältigt. Die Fahrradstraße bietet sich als Netzelement auch für überörtliche Radwegeverbindungen an.

Folgende Verbesserungsvorschläge werden empfohlen:

* Die Linearität der Fahrradstraße sollte als Leitfunktion für den Radverkehr gestützt werden. Denkbar wäre eine Möblierung, die den Charakter der Fahrradstraße stützt, um so die Bedeutung des Straßenraums zu verdeutlichen. Darüber hinaus könnten Baumpflanzungen, z.B. in Nähe der Einmündungen, eine erstrebte Linearität, aber auch die Verkehrsführung verbessern helfen und ggf. Kraftfahrzeuge verlangsamen.

* Die Unterbindung der Schleichverkehre läßt ein deutliches Absinken des Kfz-Geschwindigkeitsniveaus erwarten. Durchzugseffekte, die sich aus der den Radverkehr begünstigenden Linearität und Vorfahrtsregelung ergeben, aber auch aufgrund einer Verkehrsarmut bestehen, wirken sich erfahrungsgemäß nicht auf den Anlieger-, Anliefer- und Parksuchverkehr aus. LSA-Steuerungen könnten an den Einmündungen in die Fahrradstraße durch getrennte Signalisierung der rechtsabbiegenden Verkehre für einen erhöhten Widerstand sorgen. (Linksabbieger aus Richtung Hansaring sind bereits unterbunden; die Querung der "Umgehungsstraße" erhöht bereits den Widerstand für Kfz-Verkehre in gerader Fahrtrichtung). Umgehungen dieser "Pförtneranlagen" über die Dortmunder Straße oder Emdener Straße sind nicht zu erwarten. Darüber hinaus ergäbe sich hieraus der Vorteil einer verbesserten Rad- und Fußgängersignalisierung an den Knotenpunkten Bremer Platz und Hansaring ("konfliktfreie Schaltungen"). Die der Schulwegsicherung dienende Lichtzeichen-Anlage auf der Schillerstraße könnte dann entfallen.

* Die Straße ist als Netzelement nicht isoliert zu betrachten, sondern als Teil einer Radwegeverbindung. Mängel in der Fortführung strahlen auch auf die Fahrradstraße ab. Im Norden der Fahrradstraße empfiehlt sich eine hindernisarme erkennbare Fortführung des Radverkehrs über den Hamburger Tunnel in Richtung Innenstadt/Universität. Am südlichen Ende wäre eine gesicherte Überleitung auf den einseitig angelegten Radweg "Münster-Wolbeck" notwendig, in dessen weiteren Verlauf die Wegnahme und Verbesserung der abgesetzten Führung in Höhe der abknickenden Vorfahrt am Lindberghweg dringend geboten ist (Abb. 19). An die Stelle des abgesetzten Radwegs könnte ein durch ein bauliches Element gesicherter vorgezogener Radfahrstreifen treten. Die gesicherte Überleitung zum einseitigen Radweg in Verlängerung der Fahrradstraße könnte wiederum mittels Signalanlage am Hansaring realisiert werden (Rundum-Grün für Fußgänger und Radfahrer). Die Fahrradfahrer könnten dann den Kreuzungsbereich diagonal kreuzen.

* Eine Verbesserung der Erkennbarkeit könnte möglicherweise weitere Potentiale erschließen. Die Ausweisung der Fahrradstraße sollte als "Visitenkarte" unmittelbar an den Endpunkten erfolgen und nicht erst in einem Abstand von 75 m (Abb. 20). An diesen Stellen findet sich auch die Ausweisung der Geschwindigkeitsbegrenzung, die damit einen unmittelbaren Zusammenhang mit der Fahrradstraße erhält. Wenn noch in Bremen eine Begrenzung von 10 Km/h (vgl. Kap. 1 und <3>) als zu streng erachtet wurde, so mag sich in Zukunft ein Tempo-Limit von 20 km/h (mitunter zonenweit) durchsetzen, wenn "Schleichverkehre" nicht unterbunden werden können, und nicht Aufklärung und Bewußtsseinsfindung zu einer gegenseitigen Rücksichtnahme führen. Die Beschilderung des überregionalen Radwegs ist in ihrer Sparausführung (Abb. 21) kaum ausreichend und dient nicht einer Image-Aufwertung.

Abb. 19: Abgesetzter Radweg der fortgeführten Fahrradroute nach Gremmendorf/-Angelmodde an der Einmündung Lindberghweg

Abb. 20: Beschilderung der Fahrradstraße auf der Nordseite

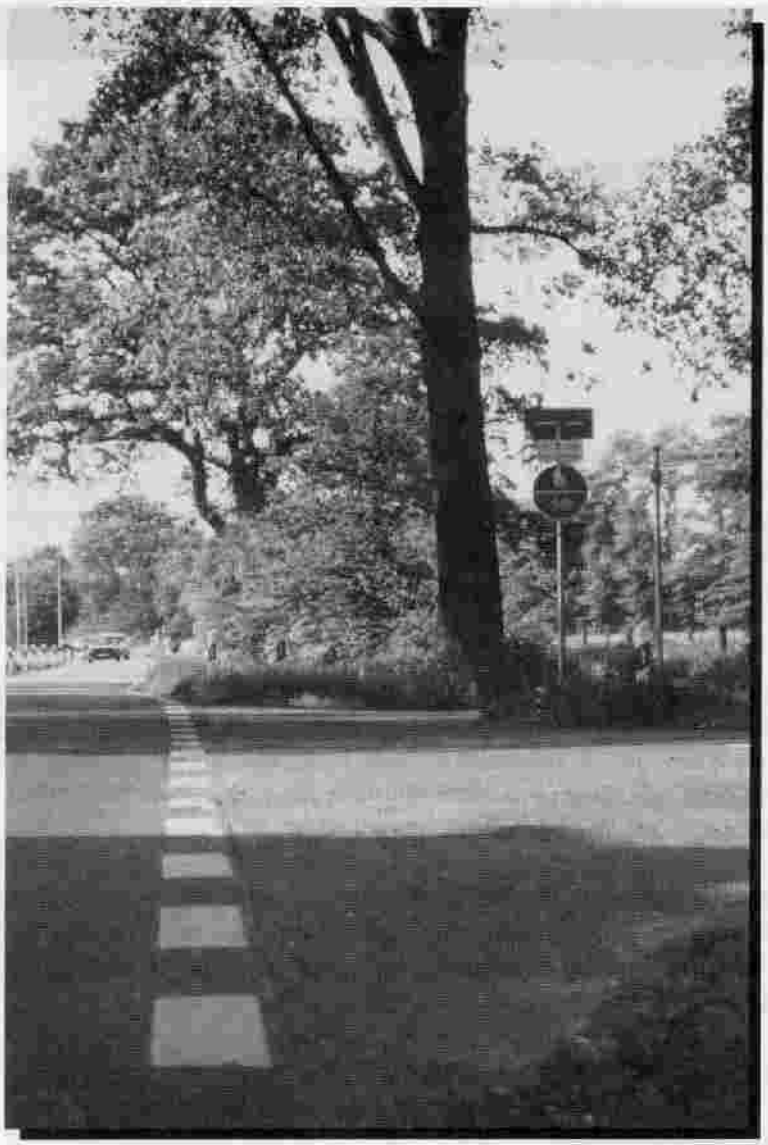


Abb. 21: Beschilderung des Radweges an der Einmündung Lütkenbecker Weg

7. Typisierung von Fahrradstraßen

Rückschließend auf die Erkenntnisse und Erfahrungen der eingangs vorgestellten Städte und dem Beispiel Münster, Schillerstraße, soll im folgenden eine Typisierung von Fahrradstraßen mit den jeweiligen Merkmalen und Einsatzgrenzen vorgenommen werden.

Eine Einordnung von Vorbildern aus den Niederlanden ist hierbei aus zwei Gründen nicht möglich. Zum einen besteht dort im Unterschied zur Bundesrepublik ein anderes Haftungsrecht, das weniger auf einem Verursacherprinzip in Verbindung mit einer behördlichen Sorgsamkeitspflicht basiert, als vielmehr die Eigenverantwortlichkeit der Verkehrsteilnehmer herausstellt. Zum zweiten ist den niederländischen Vorbildern das Trennungsprinzip gemein. Wenngleich auch eine bauliche Trennung entfällt, so ergibt sich nur in Ausnahmefällen eine Mischnutzung. Das Gleiche gilt auch für die Fahrradtrasse "Contrescarpe" in Bremen und generell für Radfahrstreifen und Radfahrspuren.

Daß eine Durchmischung der Rad- und Kraftverkehre unter Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit und der Leichtigkeit des Verkehrs in beiden Richtungen möglich ist, zeigt das Beispiel der Schillerstraße aus Münster. Im Gegensatz dazu sind die erwähnten Vorbilder als zaghafte Vorversuche zu bewerten. Immerhin decken sie anwendbare Möglichkeiten auf, die es festzuhalten gilt.

Allen Fahrradstraßen gemein ist das Oberziel der schnellen, sicheren und bequemen Radverkehrsführung in innerstädtischen Bereichen. Lkw und Busse widersprechen dem Prinzip "Straße für den Fahrradfahrer" und sind als unverträgliche Verkehre auszuschließen[1].

Die Bestimmungsgrößen werden gebildet durch

- den Routenverlauf,
- den Fahrtzweck der Radfahrer,
- das zu erwartende Geschwindigkeitsniveau der Fahrradfahrer,
- die zugelassene Fahrtrichtung des Kraftverkehrs,
- die mögliche Sondierung des Kraftverkehrs (1-Richtg.-, Anliegerverkehr),
- den Begegnungsfall,
- das Verkehrsaufkommen.

[1]Dagegen lassen sich Radverkehre auf Umweltstraßen als Bindeglied zwischen Fuß- und Busverkehr einpassen.

Entsprechend den Anwendungsgebieten lassen sich vier Haupttypen von Fahrradstraßen beschreiben:

Typ I **Fahrradstraße als Alternative zu einer Hauptverkehrsstraße und Teilstück einer ortsteilverbindenden Veloroute oder eines ortsteilverbindenden Radwegs**
Vorbild: Münster, Schillerstraße

Bedingt durch Querverbindungen zu einer parallel verlaufenden Hauptverkehrsstraße kann neben dem Durchgangs-Radverkehr ein Teil des Ziel- und Quell-Radverkehrs der Hauptverkehrsstraße über die Fahrradstraße abgewickelt werden. Wenn zusätzliche Attraktionen wie z.B. Ausbildungsstätten, Behörden, Verwaltungs- und Bürogebäude im Einzugsbereich der Fahrradroute liegen, ist mit sehr hohem und weiter ansteigendem Radverkehrsaufkommen zu rechnen (Schillerstraße: rd. 450 Radf./-Sp.Std.), das sich auf beide Fahrtrichtungen verteilt. Hieraus leitet sich ein Bemessungsquerschnitt von 4,00 m ab, der ein Nebeneinanderfahren und Überholen im Radverkehr ermöglicht und auch Radfahren in Gruppen zuläßt.

Die rückwärtige Anlieferung der Geschäfte auf der Hauptverkehrsstraße über die Fahrradstraße kann die Zulassung von Lieferwagen im 2-Richtungsverkehr begründen. Der Fahrbahnquerschnitt ist dann auf den Begegnungsfall Lfw/Rad abzustimmen, der sich lt. EAE '85 bei "verminderter Geschwindigkeit" auf lichte 4,10 m bemißt.

Aufgrund dieser Fahrbahnbreiten und des 2-Richtungsverkehrs (Schleichverkehre) ist in Zeiten geringer Verkehrsnachfrage (keine Radpulks, rd. 100 Kfz/Std.) mit hohen Pkw-Geschwindigkeiten zu rechnen (Durchzugseffekt beim Durchgangsverkehr). Da auch die Geschwindigkeit der Fahrräder hoch ausfällt (25-30 km/h im "eiligen" Berufs- und Ausbildungsverkehr), kann ein "Mitzugseffekt" den Krafverkehr beschleunigen, was zu unerwünschten Fahrmanövern der Kraftfahrzeuge gegenüber den Fahrrädern (überholen, dicht auffahren) führen kann. Die schnell fahrenden Fahrradfahrer sind aber gerade bei erhöhtem Tempo "gefährdeter", weshalb die Geschwindigkeit des Kfz-Verkehrs nachhaltig zu dämpfen ist. Als geeignete Mittel kommen verkehrslenkende Maßnahmen zur Unterdrückung des "Schleichverkehrs" und eine Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit infrage. Sinnvoll erscheint, abgestimmt auf die Geschwindigkeit der Radfahrer, eine Ausweisung als Tempo 20-Straße, ggf. eingebettet in eine Tempo 30-Zone.

Die Angabe einer oberen Kfz-Belastung ist auf den schwach belasteten Erschließungsstraßen müßig. Ob sich auf Sammelstraßen das Instrument der Fahrradstraße als geeignet erweist, Kraftverkehre (durch Verlagerung oder veränderter Verkehrsmittelnutzung) zurückzudrängen, kann aus bisherigen Erfahrungen nicht dokumentiert werden. Es kann allenfalls erwartet werden.

Typ II **Fahrradstraße in stadtnahen Wohngebieten mit Attraktionen für den Radverkehr (ggf. Tempo-30 Zonen)**
Vorbilder: Bremen, Buxtehude

In Straßen reinen Kfz-Anliegerverkehrs, auch im 2-Richtungsverkehr (allerdings baulich entsprechend verbreitert), hat sich bei einer Nachfrage von bis zu 70 Kfz/Std. (Buxtehude, Halepaghenstraße) ein auf punktuell 3,00 m reduzierter Netto-Fahrbahnquerschnitt bewährt[1]. Gemäß EAE'85 ist im Begegnungsfall Pkw/Rad allerdings ein Netto-Fahrbahnquerschnitt von 3,25 m einzuhalten. Beide Querschnitte lassen sich gut in Erschließungsstraßen einpassen, da sie i.d.R. die Anlage von zumindest einseitigen Parkierungsflächen zulassen und auf diese Weise dem hohen Parkdruck stadtnaher Quartiere gerecht werden. Die längsgereihten Parkstreifen können bei beengten Verhältnissen oder im Sinne einer Verkehrsberuhigung auch wechselseitig erfolgen (Bremen, Gothaer Straße). Wechselseitige Schrägparkstände hingegen würden die erwünschte Linearität der Fahrradstraße unterbinden.

Der 3,00 m-Querschnitt verhindert einerseits eine Überholung Kfz/Rad, andererseits aber das Auftreten von Fahrradpulks. Bisweilen ist auch das Überholen von Fahrrädern untereinander blockiert. Die bewältigte Radverkehrsmenge im Beispiel Halepaghenstraße liegt deutlich unter 70 Radf./Sp.Std[2].

Typ III **Variation "unechter" Einbahnstraßen auf Hauptachsen des Radverkehrs**
Vorbild: Lübeck

Um Einbahnstraßen im Verlaufe wichtiger Radverkehrs-Achsen für Radverkehre durchlässig zu machen, bietet sich anstelle der "unechten" Einbahnstraße (Beschilderung auf Seite des Einfahrverbots: "Radfahrer frei") die Fahrradstraße an (Kfz-frei nur in einer Richtung). Darüber hinaus sind gegenläufige Einbahnstraßen in der Lage, ausschließlich Anliegerverkehre zuzulassen, so daß auch breitere als unter Typ II gefaßte Fahrbahnquerschnitte möglich sind. In Lübeck ergaben sich die erwähnten Verbesserungen der Sicherheit und des erleichterten Innenstadtzugangs vor dem Hintergrund einer Tempo 30-Zone bei 143 Fahrrädern und 20 Kraftfahrzeugen in der Spitzenstunde. Die Fahrbahnbreiten schwanken zwischen 4,80 m und 8,00 m, betragen jedoch überwiegend 5,00 - 5,50 m, so daß bei einseitigem Parken ein Brutto-Querschnitt von 3,20 m bis zu 3,70 m Breite verbleibt. Dem vorhandenen Granit-Großpflaster wird in <8> zugeschrieben, daß die Geschwindigkeit der Radverkehre auf rd. 15 km/h abgebremst wird. Daher ist es weniger verwunderlich, daß die stark auftretenden Fußverkehre (ca. 200 Fg./Std./Richtg.) auf 1,00 bis 2,00 m schmalen Gehwegen annähernd konfliktfrei zu den Radverkehren ablaufen.

---

[1] vgl.: Hinweise zur Einrichtung von "Fahrradstraßen" oder "Fahrradzonen", FGSV-Arbeitsausschuß 02.08.1992

[2] In obigen "Hinweisen" ist eine widersprüchliche Angabe von 250 Kfz/Sp.Std. angegeben.

Typ IV **Fahrradstraße in den citynahen Randgebieten als Zuführung zur gemeinsamen Fußgänger-Radfahrer-Zone**
Vorbild: Gladbeck

Die Fortführung der Fahrradroute am Ende der Fahrradstraße mittels einer Fußgängerzone kann wiederum einen reinen Kfz-Anliegerverkehr sicherstellen. Diese Systematik läßt sich auch mit Hilfe von Sackgassen erstellen, deren Fortführung in Fuß- und Radwegen besteht. Da jedoch die Hinführung auf die Fußgängerzone einerseits mit einem üblicherweise langsam verkehrenden Rad-Einkaufsverkehr einhergeht (ca. 17 km/h) und andererseits mit einem hohen Fußgängeraufkommen zu rechnen ist, können feste Einbauten erforderlich werden, um auf Tempo und Überholbereitschaft einzuwirken. In Gladbeck haben sich bei Bruttoquerschnitten im kurzen Wechsel von 3,75 m auf 5,25 m und bei bis zu 110 Rädern/Sp.Std. Pflasterkissen bewährt (s.o.).

Zusammenfassend ist festzuhalten:

Entsprechend dem Prinzip der Straßenverkehrsordnung sollte sich die Planung auf den schwächeren Verkehrsteilnehmer ausrichten. Das Geschwindigkeitsverhalten der Kraftfahrer ist auf das Niveau der Fahrradfahrer abzustimmen; sei es durch Fahrbahnbreiten von etwa 3,00 m, durch Herausnahme des Durchgangs-Kraftverkehrs infolge gegenläufiger Einbahnstraßen als "Sperre" bzw. weiterer verkehrslenkender Maßnahmen oder durch Einbauten wie Pflasterkissen. Die alleinige Ausweisung als Tempo 30-Zone neben der Beschilderung "Fahrradstraße" scheint nicht auszureichen bzw. bringt keinen optimalen Sicherheits- und Komforteffekt.

Es gilt jedoch auch, auf die Geschwindigkeit der Fahrradfahrer einzuwirken, wenn infolge zu schmaler Gehwege oder eines hohen Querungsbedarfs, Fußgänger die Fahrbahn mitbenutzen. In Münster, wo auf der Schillerstraße diese Bedingungen nicht vorliegen, entsteht kein diesbezüglicher Handlungsbedarf. Hier hat sich gezeigt, daß Fußgänger die Fahrbahn bei Präsenz des Kraftverkehrs meiden und sich bisweilen problemlos und ungefährdet unter den Radverkehr mischen. Im Konfliktfalle können die Fahrradfahrer dank des ausreichend breiten Fahrbahnquerschnitts unter Ausschluß des Kraftverkehrs kontrolliert reagieren.

Im Hinblick auf die Netzfunktion des Elements "Fahrradstraße" hat das Beispiel aus Münster gezeigt, daß neben einer vornehmlichen Erschließungsfunktion (flächenhafte Erschließung der Innenstadt oder punktuelle Erschließung z.B. einer Schule) und einer Sammelfunktion (auf einer Hauptachse des Radverkehrs) auch eine die Ortsteilebene überschreitende Verbindungsfunktion erstellt werden kann. Der Einsatz der Fahrradstraße kann sich damit von der Anlieger- auf die Sammelstraße des Kraftverkehrs erweitern. Will man letztere nicht dadurch zurückstufen, daß man reine Kfz-Anliegerverkehre zuläßt oder erzeugt, so sind massivere als auf Tempo 30 begrenzende Eingriffe notwendig (s.o.).

Die flächenhafte Erschließung auf Zonenebene bedingt ggf. eine Vermaschung von Fahrradstraßen. Über vorfahrtsrechtliche Probleme hinaus entsteht hier der Widerspruch einer aufgehobenen hierarchischen Differenzierung, die aber das Netzelement "Fahrradstraße" im besonderen zu leisten hat. Daher sollte die Fahrradstraße sparsam angewandt werden. Sie sollte die Radverkehre bündeln und sollte an den Köpfen an eigenständige, straßenbegleitende oder an gemeinsame Fuß,- Radwege angebunden sein. An den Einmündungen im Zwischenbereich können auch die Netzelemente niederer Ordnung angebunden werden. Gleichwertige Querachsen bzw querende Fahrradstraßen sind zu vermeiden.

Im besonderen Beispiel Gladbeck's entsteht eine Ausnahmesituation, die sich aus der Notwendigkeit der flächenhaften Erschließung um die Innenstadt begründet. Die radial zugeführten Radverkehrsströme streuen hier stark. Fehlende Alternativen wie z. B. Umweltverbundstraßen begründen den Einsatz von Fahrradstraßen.

Anhang I

Definition der Auswertungsmerkmale

DEFINITION DER AUSWERTUNGSMERKMALE

Verkehrsmenge

mot. Zweirad	Motorrad, Leichtkraftrad, Mokick, Roller, Mofa
Pkw	Personenkraftwagen bis 2,8 t zul. Gesamtmasse
Kombi	Kraftwagen für Personen- und Gütertransport bis 2,8 t zul. Gesamtmasse
Lfw	Lastkraftwagen bis 7,5 t zul. Gesamtmasse
Lkw	Lastkraftwagen über 7,5 t zul. Gesamtmasse

Verkehrskonflikte

Konflikt	Gefahrensituation, in der sich Verkehrsteilnehmer räumlich-zeitlich so annähern, daß eine Abstimmung des Fahr- oder Gehverhaltens zur Abwendung einer Kollisionsgefahr erforderlich ist
Konfliktgegner	Verkehrsteilnehmer, der mit einem weiteren in einen Konflikt gerät
Schweregrad 1	kontrolliertes Bremsen oder Beschleunigen und/oder Ausweichen, um eine Kollision zu verhindern
Schweregrad 2	starkes Bremsen oder Beschleunigen und/oder abruptes Ausweichen, um eine Kollision zu verhindern
Schweregrad 3	Notbremsung oder sehr starkes Beschleunigen und/oder Ausweichen in letzter Sekunde
Schweregrad 4	die Konfliktgegner kollidieren
Begegnung	die Bewegungslinien zweier Verkehrsteilnehmer haben einen Schnittpunkt, die zeitliche Aufeinanderfolge des Verkehrsteilnehmers am Schnittpunkt mit dem anderen entscheidet, ob es sich "noch um eine Begegnung" oder "schon um einen Konflikt handelt.
Konfliktrate	Konfliktzahl / Zahl der Begegnungen
Konfliktrisiko	Konfliktzahl / Verkehrsmenge

Befahrbarkeit der Fahrspuren

unbehindert	Zeitsumme je Intervall, währenddessen die Richtungsfahrbahn frei von parkenden, haltenden und rangierenden Fahrzeugen ist
behindert	Zeitsumme je Intervall, währenddessen ein parkendes, haltendes oder rangierendes Fahrzeug den Fahrbahnbereich im Beobachtungsfeld beansprucht, bzw. durch sehr langsames Fahren beim Ein- und Ausparken oder Ein- und Abbiegen die Befahrbarkeit der Fahrbahn einschränkt
stark behindert	wie unter behindert, jedoch führen mindestens zwei Fahrzeuge zu Behinderungen

Verkehrsgebundenheit

freier/ungeb. Verkehr	Fahrzeug durchfährt mit frei gewählter Geschwindigkeit das Beobachtungsfeld, unbeeinträchtigt durch andere Fahrzeuge
teilgebundener/ gebundener Verkehr	Die Geschwindigkeit eines Fahrzeugs wird durch ein vorausfahrendes oder aber entgegenkommendes Fahrzeug bestimmt, die Überholmöglichkeit ist teilweise eingeschränkt oder nicht gegeben.

Anhang II

Zusammenfassung der Videobeobachtung

Zusammenfassung Video-Beobachtung Schillerstraße vom 26. Mai 1992	Fahrrad		Krad		Pkw (Taxi) (Kombi) (Lieferw.)		Überholung Rad-Rad		Überholung Kfz-Rad		Radpulks		Behinderung Kfz durch Rad		Behinderung Kfz durch Kfz		Kolonnen (Zahl der Gebundenen)		Fußgängerquerung
	▼	▲	▼	▲	▼	▲	▼	▲	▼	▲	▼	▲	▼	▲	▼	▲	▼	▲	↔
Erhebungszeit 7^{00} - 7^{30}	51	82	0	2	12 (3) (0) (2)	25 (1) (0) (1)	0	2	2	3	2	1	1	0	2	1	0 (0)	1 (1)	21
Zwischensumme	51	82	0	2	17	27	0	2	2	3	2	1	1	0	2	1	0	2	21
Erhebungszeit 7^{30} - 8^{00}	96	142	1	2	24 (2) (1) (0)	20 (1) (0) (1)	0	2	3	8	11	10	2	3	2	0	5 (5)	2 (3)	26
Zwischensumme	96	142	1	2	27	22	0	2	3	8	11	10	2	3	2	0	10	5	26
Gesamtsumme	147	224	1	4	44	49	0	4	5	11	13	11	3	3	4	1	10	7	47
Erhebungszeit 10^{30} - 11^{00}	48	61	1	3	20 (5) (0) (0)	15 (2) (0) (2)	1	1	2	2	3	1	1	0	4	4	2 (2)	1 (1)	23
Zwischensumme	48	61	1	3	25	19	1	1	2	2	3	1	1	0	4	4	4	2	23
Erhebungszeit 11^{00} - 11^{30}	48	48	2	2	21 (4) (0) (4)	14 (3) (0) (1)	0	1	0	1	0	0	0	2	3	2	1 (1)	1 (1)	26
Zwischensumme	48	48	2	2	29	18	0	1	0	1	0	0	0	2	3	2	2	2	26
Gesamtsumme	96	109	3	5	54	37	1	2	2	3	3	1	1	2	7	6	6	4	49
Erhebungszeit 16^{00} - 16^{30}	156	71	0	5	41 (3) (0) (1)	10 (3) (0) (1)	10	2	13	0	5	0	3	1	1	2	2 (4)	1 (1)	38
Zwischensumme	156	71	0	5	45	14	10	2	13	0	5	0	3	1	1	2	6	2	38
Erhebungszeit 16^{30} - 17^{00}	137	71	3	4	32 (4) (0) (3)	19 (0) (1) (3)	8	2	10	2	3	0	2	0	4	4	7 (8)	1 (2)	42
Zwischensumme	137	71	3	4	39	23	8	2	10	2	3	0	2	0	4	4	15	3	42
Gesamtsumme	293	142	3	9	84	37	18	4	23	2	8	0	5	0	5	6	21	5	80
Total	1011		25		305		29		46		36		14		28		53		176

Anhang III

Zusammenfassung der Radfahrerbefragung

Gesamtzahl der Befragten: 460

	absolut	relativ [%]
Geschlecht		
weiblich	**207**	**45**
männlich	**253**	**55**
Alter		
unter 18	**33 (10w, 23m)**	**7**
31 - 60	**174 (63w, 111m)**	**38**
18 - 30	**215 (118w, 97m)**	**47**
über 60	**38 (16w, 22m)**	**8**
Ich benutze das Fahrrad		
täglich	**374**	**81**
mehrmals wöchentlich	**78**	**17**
selten	**8**	**2**
Ziel/Quellverkehre: (Hbf bzw. nähere Umgebung als Ziel **oder** Ausgangsort)	**197**	**43**
Binnenverkehre: (Hbf bzw. nähere Umgebung als Ziel **und** Ausgangsort)	**110**	24
Durchgangs-/Fernverkehre:	**153**	**33**
via Wolbeck:	18	4
via Gremmendorf:	123	26
weiter entfernt:	12	3
Ich befahre die Schillerstraße		
schon vor dem Umbau	**403**	**86**
erst seit dem Umbau	**57**	**14**
Zweck meiner heutigen Fahrt ist (Mehrfachnennungen möglich) Σ **538**		
Schule/Studium (SS)	**148**	**28**
Arbeit/Beruf (AB)	**183**	**34**
Einkauf/Besorgung (EB)	**103**	**19**
Freizeit/Sport (FS)	**104**	**19**

Mehrfachnennungen bei Zweckangaben:

SS/EB	**5**	AB/EB	**10**
SS/FS	**4**	AB/FS	**6**
SS/EB/FS	**8**	AB/EB/FS	**7**
SS/AB/EB/FS	**2**	EB/FS	**17**

Zusammenhänge: Verkehrsbeziehungen ↔ Reisezweck

Gesamtzahl der Befragten: 460
(Mehrfachnennungen möglich) Σ 538

		absolut	relativ [%]
Ziel-/Quellverkehr:			
Reisezweck:	Schule/Studium:	**74**	**30**
	Arbeit/Beruf:	**62**	**25**
	Einkauf/Besorgung:	**54**	**22**
	Freizeit/Sport:	**57**	**23**
Binnenverkehr:			
Reisezweck:	Schule/Studium:	**30**	**24**
	Arbeit/Beruf:	**34**	**28**
	Einkauf/Besorgung:	**25**	**20**
	Freizeit/Sport:	**34**	**28**
Durchgangsverkehr:			
Reisezweck:	Schule/Studium:	**44**	**26**
	Arbeit/Beruf:	**87**	**52**
	Einkauf/Besorgung:	**24**	**14**
	Freizeit/Sport:	**13**	**8**

Zusammenhänge: Verkehrsbeziehungen ↔ Kenntnis der Schillerstraße
Altnutzer (befuhren die Straße vor dem Umbau) und
Neunutzer (... seit dem Umbau)

Gesamtzahl der Befragten: 460

Ich befahre die Schillerstraße

schon vor dem Umbau = **A**ltnutzer	**407**	**(88 %)**
erst seit dem Umbau = **N**eunutzer	**53**	**(12 %)**

Zweck meiner heutigen Fahrt ist (Mehrfachnennungen möglich)

Schule/ Studium	**A 110**	**(27 %)**	Arbeit/ Beruf	**A 151**	**(37 %)**
	N 18	**(33 %)**		**N 20**	**(36 %)**
Einkauf/ Besorgung	**A 89**	**(22 %)**	Freizeit/ Sport	**A 57**	**(14 %)**
	N 7	**(13 %)**		**N 18**	**(33 %)**

Ziel/Quellverkehre: (Hbf bzw. nähere Umgebung als Ziel **oder** Ausgangsort)

A 169 (42 %)
N 28 (49 %)

Binnenverkehre: (Hbf bzw. nähere Umgebung als Ziel **und** Ausgangsort)

A 110 (27 %)
N 0 (0 %)

Durchgangs-/Fernverkehre: (Ausgangsort (Ziel): Wolbeck, Angelmodde, Gremmendorf oder weiter entfernt, Ziel (Ausgangsort): City bzw. weiter entfernt)

A 124 (31 %)
N 29 (51 %)

Bewertung aller Befragten (460)	absolut	relativ [%]
Ich bewerte die Schillerstraße als		
sicher	**216**	**47**
unsicher	**181**	**39**
weiß nicht	**63**	**14**
Ich bewerte die Schillerstraße als		
komfortabel	**209**	**45**
weniger komfortabel	**78**	**17**
weiß nicht	**173**	**38**
Ich bewerte die Schillerstraße als		
schnelle Verbindung	**296**	**64**
langsame Verbindung	**11**	**3**
weiß nicht	**153**	**33**
Ich bewerte die Schillerstraße als		
kürzere Strecke	**210**	**46**
längere Strecke	**18**	**4**
weiß nicht	**232**	**50**
eigene Negativ-Bewertungen: (Mehrfachnennungen möglich)		
KFZ zu schnell	**79**	**17**
KFZ/TAXIS rücksichtslos	**68**	**15**
Straße zu eng	**58**	**13**
zu viele KFZ/Staus	**40**	**9**
gefährliche Begegnungsfälle	**29**	**6**
KFZ-Fahrer uninformiert	**27**	**6**
Längsparkbuchten problematisch	**20**	**4**
schlechte Einbindung in Radwegenetz	**14**	**3**
Pulkfahren problematisch	**5**	**1**
Bürgersteig häufig Ausweichlösung	**2**	**-**

Bewertung aller Befragten (460)		absolut	relativ [%]
Fragebogenbewertung			
↔ eigene Negativ-Bewertungen:		**211**	**47**
ich bewerte die Schillerstraße als			
unsicher, weil...	→	**118**	**26**
sicher, aber...	→	**63**	**14**
weiß nicht, weil...	→	**30**	**7**
eigene Positiv-Bewertungen			
Schillerstraße = Fahrradstraße			
die Idee ist gut, aber ...		**19**	**4**
finde ich hervorragend, prima, o.K., etc.		**16**	**4**
mehr Fahrradstraßen in Münster		**10**	**2**
zumindest ist es jetzt besser als früher		**6**	**1**
eigene Verbesserungsvorschläge:		**85**	**18**
Anliegerstraße		**25**	**5**
Einbahnstraße		**17**	**4**
KFZ ganz herausnehmen		**16**	**4**
Fortführung der FS bis Kanalbrücke		**6**	**1**
einseitige Entfernung des Parkstreifens		**6**	**1**
Sackgasse für KFZ		**5**	**1**
Einbau von Hindernissen		**5**	**1**
Straße mit herkömmlichen Radweg		**3**	**-**
mehr Bäume		**2**	**-**

Anhang IV

Ergebnisse der Verkehrskonflikttechnik

Konfliktsituationen

7.00 - 8.00 Uhr

Art / Typ	Rad-Fußg. Schweregrad 1	2	Rad-Rad Schweregrad 1	2	Kfz-Rad Schweregrad 1	2	Kfz-Fußg. Schweregrad 1	2	Kfz-Kfz Schweregrad 1	2
überholen	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0
einfädeln/ kreuzen	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
frontal begegnen	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0
Zahl der Begegnungen	5	0	7	2	1	10	1	5	1	3

10.30 - 11.30 Uhr

Art / Typ	Rad-Fußg. Schweregrad 1	2	Rad-Rad Schweregrad 1	2	Kfz-Rad Schweregrad 1	2	Kfz-Fußg. Schweregrad 1	2	Kfz-Kfz Schweregrad 1	2
überholen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
einfädeln/ kreuzen	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
frontal begegnen	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Zahl der Begegnungen	1	2	9		4	4	7		1	2

16.00 - 17.00 Uhr

Art / Typ	Rad-Fußg. Schweregrad 1	2	Rad-Rad Schweregrad 1	2	Kfz-Rad Schweregrad 1	2	Kfz-Fußg. Schweregrad 1	2	Kfz-Kfz Schweregrad 1	2
überholen	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
einfädeln/ kreuzen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
frontal begegnen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zahl der Begegnungen	3	5	4	5	7	8	9		2	4

Konflikthäufigkeit

	Radfahrer	Kraftfahrzeuge	Fußgänger
Zahl der Konflikte	11	2	0
Zahl der Begegnungen	455	49	128
Verkehrsmenge	1011	305	-
Konfliktrisiko	0,011	0,007	0,000
Konfliktrate	0,02	0,04	0,00

Anhang V

Regression des Wirkungszusammenhangs: Überholung Kfz-Rad

Die nachstehende Formel verdeutlicht den funktionalen Zusammenhang zwischen Überholungen Kfz/Rad und den Verkehrsmengen: Die Zahl der Überholmanöver nimmt zu, wenn die Stärke der Räder in der betrachteten Richtung anwächst, die der Kraftfahrzeuge abnimmt und wenn die Menge der Kraftfahrzeuge in der betrachteten Richtung im Verhältnis zur Gegenrichtung zunimmt. Allgemein formuliert:
Überholungen Kfz -Rad in Abhängigkeit der Mengen Rad↑ - Kfz↓

$$\sum \hat{U}_{Kfz-Rad} = F_i \{\frac{Rad\uparrow}{Kfz\uparrow} X \frac{Kfz\uparrow}{Kfz\downarrow}\}$$

mit F als Faktor für die Eiligkeit des Berufsverkehrs. Es hat sich anhand des Ergebnisvergleichs ohne Berücksichtigung der Eiligkeit gezeigt, daß F in der Größenordnung von 1,5 liegt. Im einzelnen ergibt sich:

F1 = 1,50
(7.30-8.00 Uhr in Richtung Stadtmitte, Anteil des Berufsverkehrs geschätzt zu 100 %)

F2 = 1,17
(16.00-16.30 Uhr in Gegenfahrtrichtung, Anteil Berufsverkehr geschätzt zu 33 %
0,33 * 50 % = 17 % somit F2 = 1,17)

F3 = 1,25
(16.30-17.00 Uhr in Gegenfahrtrichtung, Anteil Berufsverkehr geschätzt zu 50 %
0,5 * 50 % = 25 % somit F2 = 1,25)

Um die kausalen Zusammenhänge nicht zu verwischen, wurde bewußt auf die mathematische Kürzung der Terme "Kfz ↑" verzichtet. Die Formel zeigt auch, daß die Überholungen Kfz/Rad nicht von einem Geschwindigkeitsunterschied Kfz-Rad abhängig sind. Augenscheinlich ist hier das Geschwindigkeitspotential der Kraftwagen entscheidend, weshalb die Kraftfahrer sich Fahrradfahrern gegenüber in jedem Fall für die schnelleren Verkehrsteilnehmer halten.

Die Beziehung ist nur gültig für Streckenabschnitte, die dem behandelten gleichen, wo also Begegnungen von Kfz mit einem Ausweichen und Warten an den Köpfen des Streckenabschnitts verbunden sind, und wo außer einem Kfz zwei weitere Fahrräder den Querschnitt nebeneinander durchfahren können. Darüber hinaus sollte die Verteilung der Ankunftsabstände ein "gewisses Gleichmaß" aufweisen, das im vorliegenden Fall durch Zugrundelegung eines halbstündigen Intervalls hinreichend berücksichtigt wurde.

Allerdings stellt sich in der Zeit von 16.00-16.30 Uhr mit nur 14 Kraftfahrzeugen ein "Loch" in Richtung Stadtmitte ein, demzufolge der Variationskoeffizient der Ankunftsabstände auf 1,67 ansteigt. Daraus ergibt sich eine Klafte im obigen Wirkungszusammenhang, die aber weiter nicht behandelt werden soll. Dagegen spiegelt ein Variations-

koeffizient von 0,88 eine sehr viel gleichmäßigere Verteilung der Ankunftsabstände in der Gegenrichtung wider. Das Resultat zeigt eine straffe Korrelation mit den restlichen Wertepaaren (nicht näher nachgewiesen).

Bereits ohne die Berücksichtigung des Faktors "Eiligkeit" ergibt sich inform eines Bestimmtheitsmaßes von über 61 % ein mittlerer Zusammenhang der Merkmalsätze "Überholung Kfz/Rad und Menge Rad↑/Kfz↓" (s.u.).

Unter Berücksichtigung des Faktors "Eiligkeit" stellt sich mit einem Bestimmtheitsmaß von 86 % (s.u.) eine straffe funktionale Abhängigkeit ein.

Da wie üblich die Erfassung der Grundgesamtheit zu hinterfragen ist, wird die Gültigkeit des Wirkungszusammenhangs erst im Zuge künftiger Erhebungen zu überprüfen sein.

Regression **ohne** Berücksichtigung des Faktors Eiligkeit

Rad↑ / Kfz↓ A	Überholung Kfz - Rad B	A^2	B^2	A * B
4,81	3	23,14	9,00	14,43
1,91	2	3,65	4,00	3,82
5,43	8	29,48	64,00	43,44
4,38	3	19,18	9,00	13,14
2,45	2	6,00	4,00	4,90
2,53	2	6,40	4,00	5,06
1,63	1	2,66	1,00	1,63
2,67	0	7,13	0,00	0,00
11,08	13	122,77	169,00	143,39
1,56	0	2,43	0,00	0,00
1,84	2	3,39	4,00	3,68
6,06	10	36,72	100,00	60,60
46,35	46,00	262,95	383,18	280,95

Varianz A = 7,627 Varianz B = 18,806

Kovarianz A,B = 9,387

Regressionsgerade B = - 0,92142258 + 1,23075915 * A

Bestimmtheitsmaß = 61,4 %

Regression **mit** Berücksichtigung des Faktors "Eiligkeit" unter Ausschluß der in der Zufahrt verkehrenden Radverkehrsströme.

Rad↑ / Kfz↓ A	Überholung Kfz - Rad B	A^2	B^2	A * B
4,81	3	23,14	9,00	14,43
1,91	2	3,65	4,00	3,82
8,15	8	29,48	64,00	65,20
4,38	3	19,18	9,00	13,14
2,45	2	6,00	4,00	4,90
2,53	2	6,40	4,00	5,06
1,22	1	1,49	1,00	1,22
2,00	0	4,00	0,00	0,00
11,08	13	168,05	169,00	168,48
1,45	0	2,10	0,00	0,00
1,84	2	3,39	4,00	3,68
7,88	10	62,06	100,00	78,80
49,70	46,00	365,82	383,18	358,73

Varianz A = 14,543

Varianz B = 18,806

Kovarianz A,B = 15,299

Regressionsgerade B = - 0,52221282 + 1,05198377 * A

Bestimmtheitsmaß = 86 %

Beiträge zur Stadtforschung, Stadtentwicklung, Stadtplanung

ISSN 0933-9078

TITEL	Heft Nr.
Strukturplan Gievenbeck, Gutachten	1/1980
Zentrenstruktur und Versorgungsbereiche 1978 - 1990	2/1980
Gewerbeflächenuntersuchung, Bestand und Planung	3/1980
Wohnungsbaukapazität im Flächennutzungsplan, Stand 31.12.79	4/1980
Studie zur Situation älterer Bürger	5/1980
Dokumentation Wiederaufbau, Materialsammlung	6/1980
Öffentliche Schutzräume	1/1981
Wohnungsbaukapazität im Flächennutzungsplan, Stand 01.01.1981	2/1981
Städtebaulicher Ideenwettbewerb "Nordviertel"	3/1981
Verbrauchermärkte und Fachmärkte in Münster	1/1982
Förderung der Wohnungsmodernisierung 1981	2/1982
Bauleitplanung und Wohnungsbau, Stand 01.01.1982	3/1982
Altenhilfeplan	1/1983
Bauleitplanung und Wohnungsbau, Stand 01.01.1983	2/1983
Verkehrsuntersuchung Wolbeck	3/1983
Grundlagen zur Stadtteilentwicklung Nordviertel	4/1983
Materialien zur Verkehrsplanung, Textteil	5/1983
Bauleitplanung und Wohnungsbau, Stand 01.01.1984	1/1984
Bauleitplanung und Wohnungsbau, Stand 01.01.1985	1/1985
Altlastenbericht	1/1986
Bauleitplanung und Wohnungsbau, Stand 01.01.1986	2/1986
Abfallwirtschaftskonzept	3/1986
Umweltbericht 1986	1/1987
Bauleitplanung und Wohnungsbau 1987	2/1987
Gewerbeflächenbericht 1987	1/1988
Wasserwirtschaftskonzept	2/88
Bauleitplanung und Wohnungsbau 1988	3/88
Rahmenplan Gievenbeck Nordost	4/88
Umweltbericht 1988	1/89
Einführung ökonomischer Anreizinstrumente im Abwasserbereich	2/89
Bauleitplanung und Wohnungsbau 1989	3/89
Schienenpersonennahverkehr Münster/Münsterland	4/89
Verkehrsuntersuchung Roxel	1/90
Gutachten Hauptbahnhof/Ostseite	2/90
Bauleitplanung und Wohnungsbau 1990	3/90
Der Grundstücksmarkt in Münster im Jahre 1989	4/90
Städtebaulicher Rahmenplan Hafen / Halle Münsterland, Vorentwurf	1/91
Bauleitplanung und Wohnungsbau 1991	2/91
Strukturverbesserungen am Hbf	3/91
ÖPNV Förderprogramm Münster 1991	4/91
Programm fahrradfreundliche Stadt Münster/Begleituntersuchungen:	
Radfahren in unechten Einbahnstraßen und Radverkehr in Fußgängerzonen	1/92
Verkehrsmittelwahl im Berufsverkehr	2/92
Zeitbuget und Verkehrsteilnahme	3/92
Verkehrsmittelwahl im Einkaufsverkehr	4/92
Bauleitplanung und Wohnungsbau 1992	5/92
Zentrumsplanung Mecklenbeck	1/93
Fahrradstraße Schillerstraße	2/93
Bauleitplanung und Wohnungsbau 1993	3/93

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Münster herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.

Dies gilt für Kommunal-, Landtags- und Bundestagswahlen sowie auch für die Wahl der Mitglieder des Europäischen Parlaments.

Mißbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Eine Verwendung dieser Druckschrift durch Parteien oder sie unterstützende Organisationen ausschließlich zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder bleibt davon unberührt. Unabhängig davon, wann, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Stadtverwaltung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte.