

Fussgängerstreifenlose Ortszentren

Centres de localité sans passages pour piétons

Central areas without pedestrian crossings

Forschungsstelle

Ingenieurbüro Ghielmetti, Winterthur
M. Ghielmetti, dipl. Ing. ETH

IAP Institut für Angewandte Psychologie, Zürich
Prof. Dr. Dr. B. v. Hebenstreit
H. Jöri, lic. phil.

SVI-Begleitkommission

Ueli Weber, Metron AG, Bern, Präsident
Hans Finger, Kantonspolizei Bern, Bern
Peter Friedli, Bundesamt für Strassen, Bern
Peter Gruber, Ingenieurbüro Eng + Partner, Olten
Christian A. Huber, Beratungsstelle für Unfallverhütung, Bern
Alain Maradan, Emch + Berger AG, Bern
Lukas Ostermayr, Basler + Hofmann, Zürich
Thomas Schweizer, Fussverkehr Schweiz, Zürich
Rolf Steiner, Verkehrsteiner, Bern

Forschungsauftrag SVI 2002/001 auf Antrag der
Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI)

November 2006

Verdankung

Die Forschungsstelle dankt allen Gemeinden, welche die Forschungsarbeit mit Unterlagen und aktiver Mitarbeit bei den Interviews im Rahmen der Fallbeispiele unterstützt haben.

Ein besonderer Dank geht an das Tiefbauamt des Kantons Bern, die Gemeinde Köniz und die metron Bern AG. Diese haben die Durchführung des Verkehrsversuchs auf der Schwarzenburgstrasse in Köniz ermöglicht und massgeblich zu einer wesentlich erweiterten Aussagekraft der Forschungsarbeit beigetragen.

Gedankt sei allen Mitgliedern der Begleitkommission, welche die Forschungsarbeit mit ihrer fachlichen und kritischen Unterstützung begleitet und befruchtet haben.

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	3
RESUME	4
SUMMARY.....	5
1 EINLEITUNG	7
1.1 Ausgangslage.....	7
1.2 Forschungsauftrag	7
1.3 Methodik.....	8
1.4 Begriffe und Abkürzungen.....	9
2 FORSCHUNGSTHESEN.....	11
2.1 Allgemeines.....	11
2.2 Anlage	11
2.3 Betrieb.....	11
2.4 Akzeptanz.....	12
2.5 Rechtliche und technische Normen.....	12
3 LITERATUR, NORMEN UND RECHT.....	13
3.1 Literatur	13
3.2 Technische Normen Schweiz.....	14
3.3 Technische Regelwerke Deutschland und Österreich	16
3.4 Rechtliche Regelungen in der Schweiz.....	16
3.5 Rechtliche Regelungen in Deutschland und Österreich.....	17
3.6 Zusammenfassung und Folgerungen.....	17
4 UNTERSUCHUNGSDESIGN DER FALLBEISPIELE	19
4.1 Einleitung.....	19
4.2 Lage und Strassenraum	19
4.3 Fussverkehr.....	19
4.4 Fahrender Verkehr	19
4.5 Beobachtung des Verhaltens	19
4.6 Befragung der VerkehrsteilnehmerInnen	20
4.7 Unfallgeschehen.....	20
5 AUSWAHL DER FALLBEISPIELE	21
5.1 Umfrage.....	21
5.2 Potenzielle Fallbeispiele.....	21
5.3 Untersuchte Fallbeispiele	21
6 RESULTATE DER UNTERSUCHUNGEN	23
6.1 Einleitung.....	23
6.2 Einstreifiger Querschnitt (Richtungsverkehr).....	24
6.3 Zweistreifiger Querschnitt ohne MZS	28

6.4	Zweistreifiger Querschnitt mit MZS	34
6.5	Befragungen alle Fallbeispiele	49
7	VERGLEICH VON THESEN UND RESULTATEN	51
7.1	Allgemeines	51
7.2	Anlage	53
7.3	Betrieb	54
7.4	Akzeptanz	55
7.5	Recht und technische Normen	56
8	EMPFEHLUNGEN	59
8.1	Voraussetzungen für fussgängerstreifenlose Ortszentren	59
8.2	Begünstigende Faktoren	60
8.3	Einsatzgrenzen	60
8.4	Ergänzung der Normierung	61
8.5	Rechtliche Aspekte	61
8.6	Weiterer Forschungsbedarf	61
8.7	Hinweise und Empfehlungen zu den untersuchten Fallbeispielen	62
8.8	Meinung von Fussverkehr-Fachverbänden	62
A	ANHANG	A
A1	Pläne, Fotos und Diagramme der Fallbeispiele	A1
A2	Resultate der Fallbeispiele in Datentabellen	A2
A3	Literaturverzeichnis	A3

ZUSAMMENFASSUNG

Viele Ortszentren weisen stark belastete Strassen auf, welche die Umfeldnutzungen und die Aufenthaltsqualität beeinträchtigen. Um die Attraktivität der Zentren zu erhöhen gilt es, die Trennwirkung der Strassen für querende FussgängerInnen herabzusetzen und den fahrenden Verkehr auf tiefem Geschwindigkeitsniveau stetig zirkulieren zu lassen.

Fussgängerstreifen sind zu benützen, wenn FussgängerInnen die Strasse bis zu einem Abstand von 50 m queren wollen, was vielfach mit Umwegen verbunden ist. Wegen des Fussgängervortritts führen Fussgängerstreifen aus der Sicht des fahrenden Verkehrs zu unerwünschten Fahrtunterbrüchen mit Auswirkungen auf Fahrzeit und Immissionen. Die Forschungsarbeit untersucht die Zweckmässigkeit des Ansatzes, bei verkehrorientierten Strassen mit tiefem Geschwindigkeitsniveau in Ortszentren auf Fussgängerstreifen zu verzichten.

Die Forschungsarbeit umfasste 5 Stufen: Literaturrecherche, Formulieren von Thesen, Auswahl geeigneter Beispiele von Ortszentren, verkehrstechnische und verkehrspsychologische Untersuchung der Beispiele, Prüfen der Thesen und Formulieren von Empfehlungen.

In 5 Ortszentren verschiedener Grösse wurden Situationen mit und ohne Fussgängerstreifen analysiert. Diese umfassen einstreifige und zweistreifige Fahrbahnquerschnitte mit und ohne Mehrzweckstreifen in Fahrbahnmitte. Bei einem Ortszentrum liess sich die Situation mit und ohne Fussgängerstreifen im selben Strassenraum testen. Die untersuchten Beispiele weisen Strassen mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehr zwischen 5'300 und 17'300 Fahrzeugen und Geschwindigkeiten $v_{85\%}$ im Bereich von 30 bis 44 km/h auf. Die Menge der in einem Abschnitt von 30 bis 150 m Länge querenden FussgängerInnen variiert zwischen 100 und 730 pro Stunde. Die signalisierte Höchstgeschwindigkeit beträgt im allgemeinen 50 und in einem Fall 30 km/h. Mit Ausnahme eines Falles wurde kein grösserer Anteil besonderer Benutzergruppen wie Kinder und SeniorInnen registriert. Bei der Suche nach Beispielen zeigte sich, dass fussgängerstreifenlose Bereiche meistens im Rahmen von Strassenumgestaltungen und begleitet von einer intensiven Informationskampagne realisiert werden.

Bei Situationen ohne Fussgängerstreifen treten im allgemeinen weniger konflikthafte Konfrontationen zwischen FussgängerInnen und Autolenkenden, ein umsichtigeres Orientierungsverhalten der FussgängerInnen und eine intensivere Kommunikation zwischen allen Beteiligten auf. Die Stetigkeit des fahrenden Verkehrs nimmt aufgrund von Beobachtungen des Zusammentreffens von querenden Personen und Fahrzeugen bei Situationen ohne Fussgängerstreifen zu. Mit Messfahrten konnte diese Aussage auch für hohe Verkehrsaufkommen bestätigt werden. Bei Situationen ohne Fussgängerstreifen ist ein geringer Anstieg der mittleren Wartezeit für querende FussgängerInnen zu beobachten. Eine eindeutige Abhängigkeit von der Menge des fahrenden Verkehrs konnte jedoch nicht nachgewiesen werden.

Die Befragung der FussgängerInnen ergab, dass Fussgängerstreifen im allgemeinen als sichere Überquerungsmöglichkeiten gelten und diese mehrheitlich auch in Bereichen ohne Fussgängerstreifen wünschbar sind. Die Verbände des Fussverkehrs und der Behinderten vertreten die Meinung, fussgängerstreifenlose Ortszentren würden bei hohen Verkehrsmengen keine geeignete Lösung darstellen, da Kinder, ältere Leute und Behinderte Mühe hätten, die Fahrbahn zu überqueren. Die Fahrzeuglenkenden sind überwiegend der Ansicht, Fussgängerstreifen seien nicht unfallverhütend und in den untersuchten Bereichen nicht notwendig.

Fussgängerstreifenlose Ortszentren sind als zweckmässige Anlageform zu beurteilen, wenn flächige Querungsbedürfnisse der FussgängerInnen vorhanden sind, kein erhöhter Anteil spezieller Benutzergruppen auftritt und ein tiefes Geschwindigkeitsniveau des fahrenden Verkehrs gewährleistet ist. Sie können einen Beitrag zu attraktiveren Ortszentren leisten, indem sie die Trennwirkung der Fahrbahn reduzieren, die Wege für querende FussgängerInnen verkürzen, zu einer höheren Stetigkeit des fahrenden Verkehrs führen und das Verkehrsklima positiv beeinflussen ohne die objektive Verkehrssicherheit zu beeinträchtigen.

RESUME

De nombreux centres de localités présentent un fort trafic routier portant préjudice aux activités bordières et à l'agrément du lieu. Afin d'augmenter l'attractivité des centres, il est nécessaire de diminuer l'effet de coupure causé par la route. Ceci peut être atteint en maintenant une vitesse réduite tout en assurant la fluidité du trafic automobile.

Lorsqu'ils s'en trouvent à moins de 50 m, les piétons sont tenus d'utiliser les passages qui leur sont réservés, ce qui leur occasionne souvent des détours. La priorité accordée aux piétons aux dits passages entraîne des ruptures du trafic routier ayant des conséquences sur les temps de trajet et les immissions. L'objectif de la recherche est d'étudier l'opportunité de renoncer au balisage de passages pour piétons dans le cas de routes à grande circulation situées au centre des localités et possédant un niveau de vitesse réduit.

Le travail de recherche comprend 5 étapes: Étude de la bibliographie existante, formulation de thèses, choix d'exemples appropriés de centres de localité, étude des exemples des points de vue technique et psychologique, vérification des thèses et formulation de recommandations.

Des situations avec et sans passages pour piétons ont été analysées dans cinq centres de localité de taille différente, sur des chaussées à une ou deux voies, avec ou sans voie médiane polyvalente. Dans un de ces centres, la situation avec et sans passages pour piétons a pu être testée dans la même rue. Les exemples ont été étudiés pour un trafic journalier moyen oscillant entre 5'300 et 17'300 véhicules circulant à une vitesse $v_{85\%}$ allant de 30 à 44 km/h. Le nombre de piétons traversant les chaussées sur un tronçon de 30 à 150 m de longueur varie entre 100 et 730 par heure. La vitesse signalisée maximale s'élève en général à 50 km/h et dans un cas à 30 km/h. A l'exception d'un cas, aucune part élevée de groupe particulier d'usagers tels qu'enfants ou seniors n'a été enregistrée. La recherche d'exemples a montré que les zones sans passages pour piétons ont, dans la plupart des cas, été réalisées lors de réaménagements de chaussées et accompagnées d'une intensive campagne d'information.

Les situations sans passages pour piétons ont montré qu'il y avait en général moins de situations conflictuelles entre piétons et automobilistes, un comportement plus précautionneux de la part des piétons et une communication plus intense entre les usagers de la route. Sur la base d'observations de rencontres entre personnes traversant la chaussée et véhicules, on constate que la fluidité du trafic automobile est meilleure en l'absence de passage pour piétons. Cette affirmation a également pu être vérifiée à l'aide de mesures avec des véhicules particuliers pour des charges de trafic élevées. En l'absence de passages pour piétons, une légère augmentation des temps d'attente moyennes pour les piétons désireux de traverser a été enregistrée. Une dépendance manifeste du nombre de véhicules circulant n'a cependant pas pu être prouvée.

Les piétons interrogés considèrent en général que la traversée est sûre lorsqu'elles empruntent un passage pour piétons et souhaitent majoritairement voir aménager de tels passages là où ils font actuellement défaut. Les associations des piétons et des handicapés sont d'avis que les centres de localité sans passages pour piétons mais comportant un trafic important ne sont pas des solutions adaptées car les enfants, les gens âgés et les handicapés auraient du mal à traverser la chaussée. La majorité des automobilistes est d'avis que les passages pour piétons ne représentent pas une prévention des accidents et qu'ils ne sont pas nécessaires dans les zones étudiées.

Aménager un centre de localité sans passages pour piétons est un choix qui se justifie lorsque les conditions suivantes sont remplies: Les véhicules circulent à faible vitesse; il y a une forte demande de traversée dispersées; la population piétonne ne présente pas de groupe spécifique majoritaire tel que enfants, handicapés, personnes âgées. Les zones sans passages pour piétons peuvent être une contribution à des centres de localité plus attractifs par le fait qu'elles réduisent l'effet de coupure de la chaussée, qu'elles raccourcissent les cheminements piétonniers, qu'elles améliorent la fluidité du trafic automobile et qu'elles influencent positivement le climat sans porter préjudice à la sécurité objective.

SUMMARY

Many central areas show roads with high traffic volume, which impair the usage of the area and quality of stay. In order to increase the appeal of the centres it is necessary to diminish the divisive quality of the roads for pedestrians and to maintain the circulation of traffic on a steady, low speed level.

When pedestrians want to cross the road, pedestrian crossings must be used if within a distance of 50 m. This often leads to detours. From the point of view of circulating traffic due to the right of way of pedestrians, pedestrian crossings lead to undesirable stops with impact on travel time and pollution levels. The research examines the expedience of the approach of dispensing with pedestrian crossings on traffic-oriented streets with low speed level in central areas.

The research comprised of 5 stages: research of existing literature, formulation of theses, selection of suitable sample central areas, technical and psychological analysis traffic-wise of the samples, testing of the theses and formulation of recommendations.

Situations with and without pedestrian crossings were analysed in 5 central areas of differing size. These include single-lane and double-lane road sections with and without a multi-purpose lane in the middle of the road. In one central area it was possible to test the same space with and without pedestrian crossings. The samples analysed had roads with an average daily flow of 5,300 to 17,300 vehicles and with speeds of $v_{85\%}$ in the region of 30 to 44 km/h. In the 30 to 150 m long sections observed, the number of crossing pedestrians varied from 100 to 730 per hour. The speed limit was generally 50 km/h and in one case 30 km/h. Apart from one exception, no bigger contingent of one particular type of user, such as children or elderly people, was registered. During the search for sample locations it was noted that areas without pedestrian crossings occur mostly in connection with reshaping of roads which are accompanied by intensive information campaigns.

Generally there occur less confrontations between pedestrians and drivers in situations without pedestrian crossings. A more prudent behaviour of pedestrians and a more intensive communication between all involved was observed. Based on observations of the meeting of crossing pedestrians with vehicles, the constancy of moving traffic increases in situations without pedestrian crossings. This statement was proven also at higher traffic volume using measured journeys. In situations without pedestrian crossings, a slight increase of the average waiting time for crossing pedestrians was observed. No relation to the amount of moving traffic could be proven.

A poll of pedestrians showed that pedestrian crossings are generally regarded as safe opportunities for crossing and seem to be desired also by a majority in areas where they do not exist. The Association for Pedestrian Mobility and the Association for the Disabled are of the opinion that central areas with high traffic level and without pedestrian crossings would not constitute a suitable solution, as children, the elderly and disabled would find it difficult to cross the road. The majority of drivers are of the opinion that pedestrian crossings are not preventing accidents and not necessary in the areas that were analysed.

Central areas without pedestrian crossings can be taken into consideration if there is a need for pedestrians to cross at multiple points within a particular area, no bigger contingent of one specific group of users exists and a low speed level of moving traffic is guaranteed. They can contribute to the creation of more attractive central areas by reducing the divisive quality of the road, shortening the distances for pedestrians, leading to a more steady traffic flow and influencing the traffic climate positively without impairing objective traffic safety.

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage

Ortszentren mit ihrem Einkaufs- und Dienstleistungsangebot werden oft von stark mit Motorfahrzeugen belasteten Strassen durchschnitten, welche die Attraktivität für BesucherInnen und AnwohnerInnen erheblich mindern. Begegnungs- oder Tempo 30-Zonen lassen sich aus verschiedenen Gründen nicht überall in Ortszentren realisieren.

Primär verkehrsorientierte Strassen in Ortszentren weisen in den meisten Fällen Fussgängerstreifen (FGS) auf, die das Queren der Strasse erleichtern und sicherer gestalten sollen. Die Streifen erhöhen zwar den Komfort der zu Fuss Gehenden und verschaffen ihnen den Vortritt, beeinträchtigen aber andererseits den Verkehrsfluss. Aus dem häufigen Verlangsamen bzw. Anhalten vor dem Streifen und dem Wiederbeschleunigen resultiert ein erhöhter Treibstoffverbrauch. Dieser führt zu einem grösseren Ausstoss von Schadstoffen und einer erhöhten Umweltbelastung. FGS zwingen zu Fuss Gehende wegen der 50m-Regel vielfach zu Umwegen. Diese erzwungenen Umwege vermindern die Attraktivität der Ortszentren und es erstaunt deshalb nicht, wenn die Akzeptanz der 50m-Regel vor allem bei erwachsenen Personen gering ist.

Bei geringen Fahrzeugmengen auf Strassenabschnitten ohne FGS wird der Verkehrsfluss und die Sicherheit der zu Fuss Gehenden im allgemeinen nicht beeinträchtigt. Dem Fussverkehr stehen verhältnismässig viele und grosse Zeitlücken im Verkehrsstrom zur Verfügung, die ein gefahrloses Überqueren der Strasse ohne lange Wartezeiten erlauben. Wächst hingegen die Fahrzeugmenge an, wird es für zu Fuss Gehende schwieriger, eine Lücke im Verkehrstrom zum Überqueren der Strasse zu finden. Auch muss die Fahrbahn schnell überquert werden. Es können vermehrt konflikthafte Konfrontationen zwischen dem Fuss- und dem Motorfahrzeugverkehr auftreten. Die Konfrontation ist aber nicht nur von der Menge der zu Fuss Gehenden und der Motorfahrzeuge abhängig, sondern unter anderem auch von der Geschwindigkeit des fahrenden Verkehrs.

Ein Ansatz zur Lösung dieser Problematik sind Strassenabschnitte ohne FGS, welche zum einen das Überqueren ohne Umwege erlauben und zum andern dazu führen, dass der fahrende Verkehr stetiger verläuft. Dies kann sich positiv auf die Attraktivität des Zentrums auswirken, indem Vorteile für alle am Verkehr Teilnehmenden, AnwohnerInnen, Gewerbetreibende und Dienstleistungsbetriebe resultieren. Auf diesen Strassenabschnitten gelten die allgemeinen strassenverkehrsrechtlichen Regelungen, d.h. die Fahrzeuge haben auf der Fahrbahn Vortritt.

Erste Versuche mit Strassenabschnitten in Ortszentren ohne FGS zeigen ermutigende Ansätze. Zu Fuss Gehende und Autolenkende sind vielfach bereit, ihr Verhalten besser aufeinander abzustimmen, was sich günstig auf die Aufenthaltsqualität und die Verkehrssicherheit auswirkt. Die bisherigen Bemühungen leiden aber unter der politischen Akzeptanz. Ältere Leute und Kinder fühlen sich durch das Fehlen von FGS auf Strassen mit mittlerer bis starker Belastung verunsichert.

1.2 Forschungsauftrag

Bei dieser Ausgangslage schien es wünschenswert, Voraussetzungen und Grenzen für Ortszentren ohne FGS zu erforschen.

Dabei sind verschiedene Einflussfelder von Bedeutung: Es gilt verkehrstechnische Parameter wie z.B. Verkehrsmengen und Geschwindigkeiten zu beachten. Die Merkmale der Strasse und ihres Umfeldes müssen berücksichtigt werden. Dazu gehören unter anderem geometrische Grössen, die Anzahl Fahrstreifen sowie Art und Intensität der angrenzenden Nutzungen. Von grosser Bedeutung ist die Altersstruktur der zu Fuss Gehenden sowie die Meinungen und Einstellungen der am Verkehr Teilnehmenden. Kommt es beim Überqueren der Strasse zu Verunsicherungen oder exis-

tiert ein unangemessenes Sicherheitsgefühl, entstehen Feindbilder, Akzeptanzprobleme und Konflikte.

Ziel der vorliegenden Forschungsarbeit ist es, erste Einsichten darüber zu gewinnen, wie Ortszentren beschaffen sein müssen, um bei den gegebenen Verkehrsverhältnissen unter Berücksichtigung der Wünsche und Bedürfnisse der Verkehrsteilnehmenden auf die Anlage von FGS verzichten zu können. Im weiteren geht es darum, aufzuzeigen, in welchen Bereichen noch Lücken im Hinblick auf zukünftige Forschungsfelder bestehen.

Es ist zu erwarten, dass bei Anwendung der Empfehlungen der Forschungsarbeit die Verkehrssicherheit, die Akzeptanz der Anlage seitens der zu Fuss Gehenden, der Verkehrsfluss und letztlich auch die Attraktivität der Ortszentren verbessert werden.

1.3 Methodik

Das Ziel des Projekts kann weder auf dem Weg rein theoretischer Überlegungen noch durch Simulation erreicht werden. Zwischenzeitlich ist ja bekannt, dass überall dort, wo menschliche Faktoren im Spiel sind, beim Einsatz von Simulatoren nur relativ unscharfe Ergebnisse erzielt werden. Vielmehr lassen sich eindeutige Aussagen nur auf Grund von Messungen und Beobachtungen einschliesslich von Befragungen im Verkehrsfeld erzielen. Dies setzt voraus, dass geeignete Ortszentren gefunden werden, in denen diese Erhebungen stattfinden können.

Aus diesem methodischen Ansatz resultierte ein Vorgehen in fünf Stufen:

In der **ersten Stufe** war eine umfassende Recherche der in- und ausländischen Literatur durchzuführen. Das Resultat dieser Recherche bestimmte das weitere Vorgehen massgeblich.

Im Rahmen der **zweiten Stufe** wurden Thesen zum Thema der fussgängerstreifenlosen Ortszentren formuliert. Die Thesen dienten dazu, die Fragestellung der Forschungsarbeit einzugrenzen und ein zielorientiertes Forschen zu gewährleisten. Sie berücksichtigten auch die rechtlichen Aspekte.

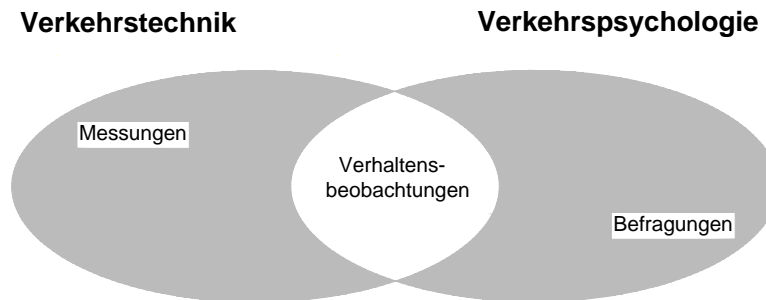
Auf der **dritten Stufe** wurden 5 geeignete Ortszentren ermittelt, in denen die eigentlichen Untersuchungen durchgeführt wurden. Dabei waren die verkehrstechnischen, anlageorientierten und benutzerabhängigen Parameter sinnvoll zu variieren. Als Vergleichsobjekte wurden auch verschiedene Bereiche mit FGS in die Untersuchung einbezogen.

Die **vierte Stufe** enthielt zwei Teile:

In einen Teil waren die verkehrstechnischen sowie anlage- und umfeldbestimmten Parameter zu ermitteln. Im einzelnen handelt es sich dabei um Verkehrsmengen, Verkehrszusammensetzung, Geschwindigkeit, Verkehrsfluss, Anzahl Fahrstreifen und deren Breite, signalisierte Höchstgeschwindigkeit, Querungshilfen, Wunschlinien der zu Fuss Gehenden, Unfallgeschehen sowie angrenzende Nutzungen und Strassenraumgestaltung.

Der andere Teil hatte die verkehrspsychologischen Parameter zum Gegenstand. Hier wurde zum einen beobachtet, was sich ereignet, wenn Fuss- und Motorfahrzeugverkehr aufeinander treffen. Wie verläuft die Konfrontation? Zum anderen wurden die am Verkehr Teilnehmenden nach dem Überqueren der Strasse resp. nach dem Durchfahren des Strassenabschnitts an Hand eines Leitfadens kurz interviewt. Dabei wurde ermittelt, wie die eben erfolgte Begegnung mit anderen am Verkehr Teilnehmenden erlebt wurde und welche Meinungen bzw. Einstellungen speziell zum Problem „Überquerung der Fahrbahn“ bestehen. Diese Interviews zeigten, inwieweit das subjektive Erleben mit den objektiven Gegebenheiten übereinstimmt.

Erhebungen



In einem nächsten Schritt wurden zu Fuss Gehende und Motorfahrzeuglenkende, die im weiteren Bereich der Beobachtungsstellen wohnen, mit Hilfe eines Ihnen per Post zugeleiteten standardisierten Fragebogens interviewt. Insgesamt wurden 100 Fragebogen ausgewertet. 50 der Antwortenden wurden anschliessend einem persönlichen Interview durch einen Verkehrspsychologen unterzogen. Gegenstand der Befragung waren ebenfalls einerseits die Meinungen und Einstellungen bezüglich der Fahrbahnüberquerung sowie die Art und Weise, wie die Befragten das Überqueren von Fahrbahnen ohne und mit FGS erleben. Damit sollte die Akzeptanzproblematik von fussgängerstreifenlosen Ortszentren näher beleuchtet werden.

In der **fünften Stufe** wurde das auf den vorangehenden Stufen erhobene Datenmaterial zusammengeführt und mit den Ergebnissen bestehender Studien und insbesondere der früheren Verkehrsverhaltensbeobachtung beim Überqueren der Fahrbahn verglichen. Die zu Beginn formulierten Thesen wurden bestätigt oder verworfen resp. modifiziert und zu Empfehlungen für den Einsatz von fussgängerstreifenlosen Ortszentren verdichtet. Besonderes Augenmerk wurde der Akzeptanzproblematik und den rechtlichen Aspekten geschenkt.

1.4 Begriffe und Abkürzungen

Fussgängerstreifenlose Ortszentren im Sinne dieser Untersuchung weisen folgende Merkmale auf:

- Sie umfassen ein Gebiet mit Strassen oder Strassenabschnitten ohne FGS und ohne Lichtsignalanlagen.
- Auf beiden Seiten der Fahrbahn sind Gehwege vorhanden.
- Pro Fahrtrichtung ist höchstens ein Fahrstreifen markiert.
- Beidseits der Strasse befindet sich eine grössere Zahl von Anziehungspunkten, was zu einer erheblichen Querungsnachfrage und einer flächigen Verteilung der Querungs-Bewegungslinien des Fussverkehrs führt.
- In der Spitzenstunde beläuft sich die Querschnittsbelastung auf mindestens 200 bis 300 Motorfahrzeuge.
- Die signalisierte Höchstgeschwindigkeit beträgt im allgemeinen 50 km/h. Auf Hauptstrassen im Sinne des Strassenverkehrsgesetzes kann sie auf 30 km/h beschränkt sein.

Unter Konfrontation wird in diesem Bericht ein mögliches örtliches und zeitliches Zusammentreffen der Bewegungslinie von zu Fuss die Fahrbahn Überquerenden und der Bewegungslinie von Fahrzeugen verstanden. Bei einer passiven Konfrontation warten die zu Fuss Gehenden die Vorbeifahrt aller Fahrzeuge ab ohne sichtbar (nur Blickzuwendung, kein Blickkontakt) mit den Auto Lenkenden in Kontakt zu treten. Wenn die zu Fuss Gehenden und die Fahrzeuglenkenden miteinander kommunizieren und sich entweder durch Handzeichen oder Blickkontakt verständigen, handelt es sich um eine aktiv gesteuerte Konfrontation. Bei einer konflikthafter Konfrontation treffen zu

Fuss Gehende und Fahrzeuglenkende auf der Fahrbahn aufeinander und es kommt zu einer unfallträchtigen Situation.

Verwendete Abkürzungen:

DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr (Menge des Fahrzeugverkehrs, der einen Querschnitt in einem Jahr durchfährt, dividiert durch Anzahl Tage im Jahr)
FG	FussgängerIn
FGS	Fussgängerstreifen
FLOZ	Fussgängerstreifenloses Ortszentrum
FWG	Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege
Fz	Fahrzeug
LSA	Lichtsignalanlage
Mfz	Motorfahrzeug
MZS	Mehrzweckstreifen in Fahrbahnmitte. Mehrzweckstreifen werden in dieser Forschungsarbeit als mit einem Materialunterschied gekennzeichnete Flächen der Fahrbahn definiert, die von Fahrzeugen zum Abbiegen oder Überholen und von FussgängerInnen als Querungshilfe benutzt werden können. In den bestehenden Normen SN 640 200a, Geometrisches Normalprofil, Allgemeine Grundsätze, Begriffe und Elemente, und SN 640 210, Entwurf des Strassenraumes, Vorgehen für die Entwicklung von Gestaltungs- und Betriebskonzepten, sind Mehrzweckstreifen nicht einheitlich definiert.
SVG	Strassenverkehrsgesetz
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
VRV	Verkehrsregelnverordnung
V _{85%}	Geschwindigkeit, die von 85 % aller Fahrzeug Lenkenden unterschritten wird

Im Anhang des Berichtes werden zur Kennzeichnung der Fallbeispiele und deren Zustände folgende Abkürzungen verwendet:

Zü	Zürich
Bu	Buchs SG
We	Weinfeldern TG
Ne	Neuenegg
Kö	Köniz
B	Bläuackerplatz
Sch	Schwarzenburgstrasse
So	Sonnenweg
mF	mit Fussgängerstreifen
oF	ohne Fussgängerstreifen

2 FORSCHUNGSTHESEN

Im Folgenden sind die Thesen aufgelistet, welche zu Beginn der Forschungsarbeit formuliert und am Ende überprüft wurden.

2.1 Allgemeines

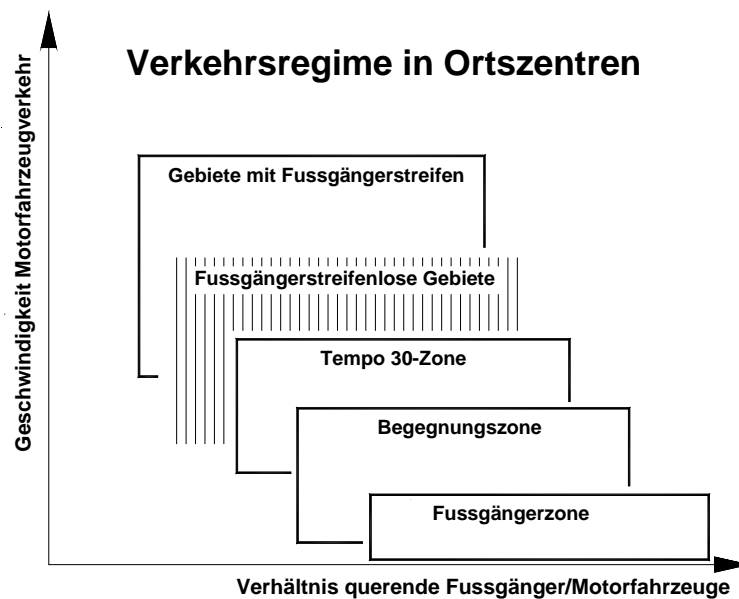
- These 1: FLOZ weisen auf der Basis von Literaturrecherchen ein mindestens gleich hohes Sicherheitsniveau auf wie Ortszentren mit FGS bei gleichen Randbedingungen.
- These 2: Die Sicherheit von FLOZ lässt sich anhand von Unfalldaten im Rahmen dieser Forschungsarbeit wegen der geringen Zahl der Unfälle nicht quantitativ belegen.
- These 3: FLOZ führen zu einem stetigeren Fluss des Motorfahrzeugverkehrs bei akzeptablen Wartezeiten für den querenden Fussverkehr.
- These 4: FLOZ bewirken eine bessere Kommunikation zwischen den Motorfahrzeug Lenkenden und den zu Fuss Gehenden und insgesamt ein angenehmes Verkehrsklima.
- These 5: FLOZ führen zu kürzeren Fusswegen und damit zu attraktiveren Zentren für zu Fuss Gehende.

2.2 Anlage

- These 6: Die Eignung von FLOZ ist abhängig von der Anzahl der zu überquerenden Fahrstreifen, und von deren Breite.
- These 7: MZS und lange Mittelinseln sind günstige Voraussetzungen für FLOZ.
- These 8: Eine besondere Gestaltung der Fahrbahnoberfläche wirkt bei FLOZ unterstützend.

2.3 Betrieb

- These 9: Die Eignung von FLOZ ist abhängig vom Geschwindigkeitsniveau des Motorfahrzeugverkehrs.
- These 10: Die Eignung von FLOZ ist abhängig von der Menge des fahrenden Verkehrs.
- These 11: Die Eignung von FLOZ ist abhängig von der Zusammensetzung des fahrenden Verkehrs.
- These 12: Die Eignung von FLOZ ist abhängig von der Menge der querenden und längs gehenden FG.
- These 13: Die Eignung von FLOZ ist abhängig von den Anteilen besonderer Benutzergruppen im Fussverkehr wie Kinder und SeniorInnen.
- These 14: FLOZ lassen sich im allgemeinen als besonderes Verkehrsregime zwischen den weit verbreiteten Regimes „Zonensignalisation Tempo 30“ und „Gebiet mit FGS“ situieren, wobei die Anwendungsgrenzen in erster Linie durch die Geschwindigkeit des Motorfahrzeugverkehrs und die Mengen des Fuss- und Motorfahrzeugverkehrs definiert sind. In diesem Zusammenhang ist auch die Möglichkeit der Ausdehnung von Tempo 30-Zonen in angrenzenden Wohnquartieren auf eine Hauptstrasse im Bereich des Ortszentrums von Bedeutung.



2.4 Akzeptanz

- These 15: Die Akzeptanz von FLOZ seitens der FG ist abhängig von der Ortsgrösse, der Bevölkerungsdichte und der sozio-demografischen Struktur. In städtischem und halbstädtischem Umfeld ist ein geringerer Widerstand gegen die Einführung von FLOZ zu erwarten als in ländlichen Gemeinden.
- These 16: Bei zunehmendem Anteil von querenden Kindern und SeniorInnen nimmt die Akzeptanz von FLOZ ab.
- These 17: Mit intensiver und dauerhafter lokaler Öffentlichkeitsarbeit lässt sich eine erhöhte Sensibilisierung der Motorfahrzeuglenkenden und eine verbesserte Kommunikation zwischen den zu Fuss Gehenden und den Motorfahrzeuglenkenden erzielen. Dies ist eine günstige Begleitmassnahme bezüglich Akzeptanz seitens der FG und bezüglich Sicherheit. Diese These liess sich im Rahmen dieser Forschungsarbeit allerdings nicht untersuchen.

2.5 Rechtliche und technische Normen

- These 18: Es braucht keine neuen rechtlichen Regelungen als Voraussetzung für die Einführung von FLOZ.
- These 19: FLOZ lassen sich als Bestandteile von Fusswegnetzen im Sinne des Bundesgesetzes über Fuss- und Wanderwege interpretieren.
- These 20: FLOZ weisen keine Widersprüche zu den bestehenden technischen Normen des VSS auf (insbesondere SN 640 240 „Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr – Grundlagen“ und SN 640 241 „Fussgängerverkehr, Fussgängerstreifen“).

3 LITERATUR, NORMEN UND RECHT

3.1 Literatur

Die Literaturrecherche erwies sich schwieriger als erwartet. Insgesamt konnten 1845 Titel ermittelt werden, welche die Überquerung von Strassen (Fahrbahnen) durch FG zum Gegenstand haben. Die Abstracts wurden kursorisch durchgesehen und aus dieser Fülle 189 Veröffentlichungen ausgewählt, die für das Thema wichtig sein können. Die weitere Analyse zeigte jedoch, dass es sich fast ausschliesslich um die Anlage von FGS handelt: Wann sollen FGS angelegt werden, wie sind sie zu gestalten u.ä. Über das Verhalten von Motorfahrzeuglenkenden und FussgängerInnen bei der Begegnung auf Strassen ohne FGS fanden sich nur gelegentlich Hinweise, dass möglicherweise hier die Kommunikation besser und das Unfallrisiko geringer sein könnte als auf Strassen mit Streifen. Sowohl die MotorfahrzeugführerInnen als auch die FussgängerInnen würden in diesen Situationen besser aufpassen. Untersuchungen mit exakten Aussagen darüber waren aber nicht aufzufinden.

Die weltweit umfangreichste Untersuchung des IAP Institut für Angewandte Psychologie, Zürich, in Zusammenarbeit mit dem TÜV Bayern und im Auftrag der Stadtpolizei Zürich ¹ aus den Jahren 1977 bis 1982 betrifft nur 5055 Begegnungen von FussgängerInnen und Motorfahrzeuglenkenden an FGS. Lediglich in einer weiteren, ergänzenden Untersuchung des IAP wurden im Rahmen einer Langzeitstudie in den Jahren 1974 bis 1976 sowie – an den gleichen Orten – 1983 bis 1984 auch 2508 Begegnungen an Stellen ohne FGS erfasst und analysiert. ²

Die Frage, welchen Einfluss FGS auf die Sicherheit beim Überqueren von Strassen haben, wird in der Literatur kontrovers behandelt. In einer Studie aus der Schweiz ³ wurden Überquerungsrisiken als getötete Fussgänger/Anzahl Überquerungen auf Hauptstrassen ermittelt. Die Fahrzeugmenge wurde dabei nicht berücksichtigt. Das mittlere Überquerungsrisiko war ohne FGS etwa 5x höher als auf FGS und etwa 3x höher als im Nahbereich (± 50 m) von FGS. Das Überquerungsrisiko nahm mit zunehmender Fussgängerstreifendichte ab, sofern die Überquerung auf dem FGS oder im Nahbereich stattfand. Es nahm andererseits mit zunehmender Fussgängerstreifendichte zu, sofern die Überquerung ausserhalb des FGS erfolgte. Pro FGS wurden durchschnittlich 28 Fussgänger/h und 600 Fahrzeuge/h gezählt.

Zu einem andern Schluss gelangt eine Untersuchung ⁴ auf städtischen Strassen in Schweden, welche das Überquerungsrisiko, definiert als Unfälle mit Verletzten resp. Konflikte dividiert durch Anzahl überquerende Personen im Knotenbereich mit FGS als signifikant höher einschätzt als ohne FGS. Diese Aussage gilt für Motorfahrzeugmengen über 200 Fahrzeuge/h und Fussgänger-mengen von 10...170/h und Querungsbereich.

Gemäss einer Untersuchung aus Deutschland ⁵ eignen sich Querungshilfen ohne Fussgängerüberwege (FGS) auch bei höheren Motorfahrzeugbelastungen. Sie werden sicherheitsmässig besser eingestuft als Situationen ohne Querungshilfe. Erwähnt sind örtlich beschränkte Einengungen der Fahrbahn, welche sich für Bereiche mit bis zu 600 Fz/Spitzenstunde und bis zu 100

¹ Veröffentlicht in F.W. HÜRLIMANN, B.v.HEBENSTREIT, Verkehrssicherheit in der Praxis, Verlag Hans Huber Bern 1987, S.100 bis 160

² Veröffentlicht in F.W. HÜRLIMANN, B.v.HEBENSTREIT, Typologie und Verkehr, Verlag Heinrich Vogel Zürich, 1996, S. 146 - 156

³ Einfluss der Anzahl von Fussgängerstreifen auf das Unfallgeschehen mit Fussgängern, Ernst Basler & Partner und Beratungsstelle für Unfallverhütung, 1983

⁴ On the treatment of flow in traffic safety analysis, Bulletin 136, Lars Ekman, University of Lund, Sweden, 1996

⁵ Sicherheitsbewertung von Querungshilfen für den Fussgängerverkehr, Bundesanstalt für Strassenwesen BAST, 1993

⁶ Beurteilung der Anlageverhältnisse von Fussgängerquerungsstellen, Günter Greisl, TU Wien, 2002

FG/Spitzenstunde anbieten. Kurze und durchgehende Mittelinseln sind geeignet in Bereichen zwischen 400 und 1800 Fz/Spitzenstunde bei Fussgängergruppen bis zu 100 FG/Spitzenstunde. Diese Grenzen sind gegen unten und oben offen zu interpretieren.

In einer Diplomarbeit ⁶ aus Österreich erfolgt ein Vergleich der Anforderungen an Querungsstellen in den Ländern Österreich, Deutschland und Schweiz. Die Struktur der Fussgängerwunschl原因 spielt nur indirekt eine Rolle, in dem Fussgängerüberwege optimal bezüglich Querungslinien anzuordnen sind resp. eine Bündelung der Querungen mittels Absperranlagen zu prüfen ist.

3.2 Technische Normen Schweiz

Im Folgenden sind Normen des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS mit starkem Bezug zum Forschungsthema mitsamt einer kurzen Zusammenfassung der für die Forschungsarbeit relevanten Inhalte aufgelistet. Die Kurzzusammenfassung ist jeweils kursiv gesetzt.

SN 640 211 „Entwurf des Strassenraumes, Grundlagen“

Grundsätze:

- *Gewährleisten von direkten und sicheren Verbindungen sowie von häufigen Querungsmöglichkeiten der Fahrbahn für Fuss- und leichten Zweiradverkehr*
- *Häufige und eindeutige Sichtkontakte ermöglichen zwischen den zu Fuss Gehenden und LenkerInnen von Motorfahrzeugen*

Der soziale Nutzen des Strassenraumes wird durch den Grad der funktionellen Trennung und die Aufenthaltsbedingungen bestimmt. Der Grad der funktionellen Trennung ist unter anderem abhängig von den Möglichkeiten und den Bedingungen der Fahrbahnquerungen für den Fuss- und leichten Zweiradverkehr.

Kommentar: FLOZ bieten direkte und häufige Querungsmöglichkeiten. Sie können einen Beitrag zur Verminderung der Trennwirkung von Fahrbahnen liefern.

SN 640212 „Entwurf des Strassenraumes, Gestaltungselemente“

Ein Prinzip der Strassenraumgestaltung ist die Verzahnung der Seitenräume, allenfalls auch unter Einbezug der Fahrbahn. Verzahnen heisst Grenzen weicher machen und Raumbereiche einheitlich gestalten.

Die einheitliche Gestaltung von Fahrbahn und Seitenräumen erleichtert das Überqueren der Fahrbahn.

Grossflächige Belagswechsel bedeuten gestalterische Anpassung der Fahrbahn an die Oberflächenstruktur von Plätzen und Seitenräumen. Damit soll eine Verbesserung der Aufenthaltsqualität und eine Verstärkung der Wechselbeziehungen zwischen den Umfeldnutzungen beidseits der Fahrbahn erreicht werden.

Fahrbahnabgrenzung mit Absperrerelementen (z.B. Wehrsteine, Pfosten, Kandelaber): Diese Elemente begrenzen die Verkehrsfläche des motorisierten Verkehrs bei einem niveaugleichen Strassenraum. Das Ziel besteht darin, tiefere Geschwindigkeiten des rollenden Verkehrs und bessere Bedingungen für den nicht motorisierten Verkehr zu erreichen.

Kommentar: Ein Verzicht auf Niveauunterschiede zwischen Fahrbahn und Gehweg, einheitliche Beläge für Fahrbahn und Gehweg sowie punktuelle anstelle linearer Trennelemente zwischen Fahrbahn und Gehweg können eine günstige Voraussetzung für FLOZ sein.

Gestaltungselemente in Fahrbahnmitte dienen unter anderem zur Verbesserung der Querungsbedingungen für Fuss- und leichten Zweiradverkehr. Sie sind vor allem auf verkehrsorientierten Strassen anzuwenden. Mögliche Formen sind u.a.:

- *Mittelinseln*
- *Für Fuss- und leichten Zweiradverkehr zugängliche Verkehrsstreifen*
- *nicht befahrbare Flächen, ganz oder teilweise für den Fussverkehr zugänglich*

Kommentar: Längere Elemente in Fahrbahnmitte sind gute Voraussetzungen für das flächige Querung der Fahrbahn und somit auch günstig für den Betrieb von FLOZ.

SN 640 240 „Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr, Grundlagen“

Die Norm unterscheidet zwischen Querungen in einer oder zwei Ebenen, punktuell oder flächig, mit oder ohne Vortritt für den Fussverkehr.

Eine flächige Querung kommt in Frage, wenn:

- *mittlere bis hohe Bedeutung der Querungsnachfrage in Abhängigkeit des Fusswegnetzes und der Quell-/Zielorte*
- *flächige Querungsnachfrage*
- *genügende Sichtverhältnisse*
- *geringe bis mittlere Verkehrsmenge des rollenden Verkehrs*
- *$v_{85} < 40$ km/h bzw. genügendes Zeitlückenangebot*
- *innerorts*
- *notwendige Verkehrsfläche verfügbar*
- *bei hohem Verkehrsaufkommen Längs-Quer-Verhalten der zu Fuss Gehenden zu erwarten*
- *örtliche Häufung punktueller Querungen*

Kommentar: FLOZ gehen definitionsgemäss von flächigen Querungen aus. Die erwähnten Voraussetzungen sollten demnach auch für FLOZ zutreffen.

Eine flächige Querung ohne Vortritt für FussgängerInnen kommt in Frage

- *in Tempo 30-Zonen*
- *auf siedlungs- und verkehrsorientierten Strassen mit mittlerer Bedeutung der Querungsnachfrage für mindestens zwei Benutzergruppen, sofern Bedingungen für Vortritt nicht erfüllt sind*

Kommentar: Nach dieser Festlegung sind FLOZ (ausserhalb von Tempo 30-Zonen) eher als Ausnahme zu sehen, wenn die flächige Querung mit Vortritt nicht in Frage kommt, weil z.B. das Geschwindigkeitsniveau zu hoch oder das Erscheinungsbild der Strasse vorwiegend verkehrsorientiert ist.

Als Querungselement für die flächige Querung mit Vortritt für den Fussverkehr sind Begegnungs- und Fussgängerzone erwähnt. Verkehrsstreifen in Fahrbahnmitte kommen als Querungselement für flächige Querung ohne Fussverkehrsvortritt in Frage.

Kommentar: Querungshilfen in Fahrbahnmitte sind günstige Voraussetzungen für FLOZ.

SN 640 241 „Fussgängerverkehr, Fussgängerstreifen“

FGS sind vor allem auf verkehrsorientierten Strassen und stark belasteten Sammelstrassen nötig, wenn eine Bündelung der Wunschlinien möglich ist. Auf siedlungsorientierten Strassen und in Tempo 30-Zonen sind in der Regel keine FGS anzubringen.

Als Voraussetzung gelten u.a. die Lage innerorts, eine signalisierte Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h, höchstens ein Fahrstreifen pro Fahrtrichtung, genügende Sichtverhältnisse.

FGS sind geeignet, wenn mehr als 150 bis 300 Fahrzeuge pro Spitzenstunde und mehr als 50 Fussgänger pro Spitzenstunde (resp. mindestens 100 Fussgänger in 3 bis 5 Stunden) die Querungsstelle passieren. Bei erhöhtem Schutzbedürfnis sind FGS auch bei geringeren Frequenzen geeignet.

Kommentar: Bei FLOZ lassen sich die Wunschlinien des Fussverkehrs nicht bündeln. Von FLOZ wird definitionsgemäss gesprochen, wenn im allgemeinen keine Tempo 30-Zone vorhanden ist und mindestens oben erwähnte Frequenzen anzutreffen sind.

3.3 Technische Regelwerke Deutschland und Österreich

In Deutschland gelten die „Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fussgängerüberwegen (R-FGÜ)“, welche 2001 vom deutschen Bundesministerium für Verkehr publiziert wurden. Fussgängerüberwege (FGÜ) sind in Abhängigkeit der Faktoren Fussgängermenge, Bündelung des Fussgänger-Querverkehrs, Anzahl Fahrstreifen, signalisierte Geschwindigkeit, Fahrzeugmenge und Sichtweite zu beurteilen. Die Anordnung eines Fussgängerüberweges setzt voraus, dass der Fussgänger-Querverkehr im Bereich der vorgesehenen Überquerungsstelle hinreichend gebündelt auftritt. Andernfalls kommen nur linienhaft wirkende Massnahmen (z.B. Mittelstreifen oder Inseln in kurzen Abständen) in Betracht.

In Oberösterreich hat das Kuratorium für Verkehrssicherheit im Jahre 2000 die Broschüre „Querungshilfen für Fussgänger“ als Anleitung herausgegeben. Schutzwege (FGS) sind in Abhängigkeit der Faktoren Fussgängermenge, Besonderheiten des Fussverkehrs, Geschwindigkeit, Fahrzeugmenge und Sichtweite zu beurteilen. Eine Bündelung von über einen begrenzten Bereich streuenden Fussgängerströmen durch z.B. ein Gelände ist zu prüfen. Neben Schutzwegen werden Gewährleistung der Sichtweiten, Vorziehen des Gehsteigs, Aufpflasterungen und Fahrbahnteiler als Querungshilfen bezeichnet. Dieser Bericht stützt sich u. a. auf die in Österreich zur Anwendung empfohlene Richtlinie RVS 3.961, Stadtstrassen, Anlagen von Stadtstrassen, Querungshilfen für Fussgänger, 1991, Forschungsgesellschaft für das Verkehrs- und Strassenwesen.

3.4 Rechtliche Regelungen in der Schweiz

Das Verhalten der am Verkehr Teilnehmenden ist u.a. in Art 26 SVG (keine Behinderung oder Gefährdung, besondere Vorsicht bei Kindern und alten Leuten), Art. 33 SVG (den Fussgängern ist das Überqueren der Strasse in angemessener Weise zu ermöglichen), Art. 49 SVG (Überschreiten der Fahrbahn nach Möglichkeit auf FGS, Vortritt auf FGS) und Art. 47 Abs. 5 VRV (ausserhalb von FGS haben die Fussgänger den Fahrzeugen Vortritt zu lassen) geregelt.

In Art. 47 VRV ist festgehalten, dass Fussgänger FGS benützen müssen, wenn diese weniger als 50 m entfernt sind.

In Art. 2 FWG sind die Fusswegnetze definiert, welche untereinander zweckmässig verbundene Fusswege, Fussgängerzonen, Wohnstrassen und ähnliche Anlagen umfassen, wobei Trottoirs und Fussgängerstreifen als Verbindungsstücke dienen können.

3.5 Rechtliche Regelungen in Deutschland und Österreich

Gemäss der deutschen Strassenverkehrs-Ordnung (StVO) § 25 sind Fussgängerüberwege stets zu benützen, wenn sie sich bei Kreuzungen oder Einmündungen befinden. Bei Fussgängerüberwegen ausserhalb von Kreuzungen und Einmündungen wird die Benützungspflicht nicht erwähnt. Insbesondere ist keine Distanz angegeben, innerhalb welcher ein Fussgängerüberweg durch einen querenden Fussgänger benutzt werden muss.

Nach § 76 der Strassenverkehrsordnung Österreichs müssen querende Fussgänger Schutzwege benützen. Wenn Schutzwege mehr als 25 m entfernt sind, darf die Fahrbahn ausserhalb von Schutzwegen im Ortsgebiet gequert werden, wobei aber zu beachten ist, dass in der Regel nur bei Kreuzungen gequert werden darf, es sei denn, die Verkehrslage lasse ein sicheres Queren auch an anderen Stellen zweifellos zu.

3.6 Zusammenfassung und Folgerungen

Fussgängerstreifenlose Bereiche auf verkehrorientierten Strassen werden in der Literatur und in den technischen Regelwerken nirgends direkt behandelt. Sie lassen sich nur indirekt definieren, indem die Voraussetzungen für die Anordnung von FGS nicht erfüllt sind (z.B. bei fehlender Bündelung der Wunschlinien, geringen Fahrzeug- oder Fussgängermengen).

Bezüglich Sicherheit von Strassen mit und ohne FGS gehen die Meinungen in der Literatur auseinander. Eine abschliessende Beurteilung des Kriteriums Sicherheit für FLOZ ist auf dieser Basis nicht möglich.

In fussgängerstreifenlosen Bereichen sind im Hinblick auf die Sicherheit grundsätzlich die selben Kriterien zu beachten wie bei der Anlage von FGS. Im Unterschied zum punktuellen räumlichen Bezug bei FGS gelten die Anforderungen bei fussgängerstreifenlosen Strassen aber für den gesamten Bereich. Hauptsächlich zu erwähnen sind: maximal ein Fahrstreifen pro Fahrtrichtung, signalisierte Geschwindigkeit höchstens 50 km/h, minimale Sichtweiten, gesicherte Warteräume, genügende Beleuchtung. Von Vorteil für FLOZ sind räumlich ausgedehnte Überquerungshilfen in Fahrbahnmittle sowie das Fehlen besonderer Schutzbedürfnisse infolge erhöhtem Anteil an jungen SchülerInnen, Betagten oder Behinderten.

4 UNTERSUCHUNGSDESIGN DER FALLBEISPIELE

4.1 Einleitung

Für jedes der untersuchten Fallbeispiele wurden die nachstehenden Erhebungen vorgenommen. Die Merkmale sind im Anhang einzeln dokumentiert.

4.2 Lage und Strassenraum

Ortslage

Strassen- und Wegnetz

Struktur der Anziehungspunkte beidseits der Strasse (örtliche Verteilung, Nutzungsart)

Spezielle Nutzung auf den Gehwegen (z.B. Strassencafé, Sitzbänke etc.)

Bepflanzung, Möblierung des Strassenraumes

Beleuchtung

Anfang und Ende von FLOZ

Fahrbahn-, Fahrstreifen- und Gehwegbreiten

Länge von FLOZ

Anzahl und Bedeutung der Knoten

Abstellplätze für Motorfahrzeuge

Signalisation und Markierung

Beläge

Art der Trennung zwischen Fahrbahn und Gehweg

4.3 Fussverkehr

Menge Querverkehr pro untersuchte Stunde im Strassenabschnitt (z.B. 200 m); für die Erhebung wurde eine Stunde mit vermutlich hoher Belastung gewählt, wobei aber aufgrund fehlender Ganglinien nicht von der Spitzenstunde ausgegangen werden kann.

Menge Längsverkehr in der untersuchten Stunde im Strassenabschnitt

Bewegungslinien bei der Querung der Strasse (punktuell/flächig, rechtwinklig/schräg)

Wartezeiten

4.4 Fahrender Verkehr

Verkehrsmenge Spitzenstunde und DTV

Geschwindigkeitsverteilung durchschnittlich, im Tagesverlauf und in der Spitzenstunde

Verkehrszusammensetzung

Stetigkeit des Verkehrsflusses (Anteil Bremsvorgänge bei Konfrontationen)

4.5 Beobachtung des Verhaltens

Mehrstündige Beobachtung des Verkehrs auf einer Strecke von 50 bis 150 m durch zwei geschulte BeobachterInnen an Hand eines strukturierten Beobachtungsbogens:

- Anzahl der FussgängerInnen, welche die Fahrbahn überqueren
- Geschlecht und geschätztes Alter der beobachteten FussgängerInnen

- Einschätzung der Schrittgeschwindigkeit (eilig, langsam, mittel)
- Richtung der Überquerung (gerade/schräg)
- Verkehrsbeobachtung (Richtung, rundum, einseitig u.a.)

- Anzahl der Motorfahrzeuge
- Subjektiver Eindruck der Annäherungsgeschwindigkeit (bremsend, beschleunigend, gleich bleibend)

- Ablauf der Begegnung von Fussgänger und Fahrzeuglenker
 - o Art der Konfrontation (aktiv gesteuert, passiv, konflikthaft)
 - o Art der Kommunikation (Blickkontakt, Handzeichen)
 - o Bewegungsablauf bei FussgängerIn und Fahrzeuglenkenden (Tempogestaltung, Anhalten etc.)

4.6 Befragung der VerkehrsteilnehmerInnen

- Kurzbefragung der VerkehrsteilnehmerInnen vor Ort mit Hilfe der Polizei
- Schriftliche Befragung eines ausgewählten Personenkreises im Umfeld der Beobachtungsstellen
- Tiefeninterview einer ausgewählten Zahl von schriftlich Befragten

4.7 Unfallgeschehen

Unfallauswertung aller Unfälle und Fussgängerunfälle nach Möglichkeit in mindestens 5-jähriger Periode

5 AUSWAHL DER FALLBEISPIELE

5.1 Umfrage

Bei den Mitgliedern der Begleitkommission sowie bei Polizeistellen und Tiefbauämtern in ausgewählten Städten und Kantonen der Deutschschweiz wurde eine Umfrage bezüglich vorhandener FLOZ durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass FLOZ heute nur in Ausnahmefällen zur Anwendung gelangt. Bei künftigen Projekten besteht jedoch seitens der Strasseneigentümer und –betreiber ein beachtliches Interesse, FLOZ anzuwenden.

5.2 Potenzielle Fallbeispiele

Die potenziellen Fallbeispiele wurden nach den Merkmalen Gegen- oder Richtungsverkehr, mit oder ohne Überquerungshilfe in Fahrbahnmitte, mit oder ohne Fussgängerstreifen, Abschnittslänge, Menge querender Fussverkehr, Menge fahrender Verkehr, erfasst. Insgesamt wurden 17 Fallbeispiele aus den Kantonen Wallis, Bern, Aargau, Zürich, Thurgau, St. Gallen und Graubünden evaluiert, wobei sich deren 5 als geeignet für die Untersuchung erwiesen.

Hauptsächliche Gründe für die Nichteignung waren:

- Zu geringer querender Fussverkehr
- Wenig flächenhafter Querungsbedarf
- Zu kurze Abschnittslänge
- Keine Bereitschaft der verantwortlichen Instanzen, in Strassenabschnitten mit FGS einen Versuch ohne FGS durchzuführen

5.3 Untersuchte Fallbeispiele

Die nachstehenden Fallbeispiele erwiesen sich als günstig für die Untersuchung im Rahmen dieser Forschungsarbeit. Das Beispiel Köniz war von besonderem Interesse, weil die Situation mit und ohne FGS im selben Strassenraum sowie zu verschiedenen Zeitpunkten untersucht werden konnte. Zudem liessen sich dort auch mehrere verkehrstechnisch unterschiedliche Situationen im gleichen Zentrum unter die Lupe nehmen.

Fallbeispiel	Typische Merkmale	Begründung
Löwenstrasse Zürich ZH	Neugestaltung ohne FGS, sehr viele FG, innerstädtisch	Geeignet wegen grosser Zahl von Konfrontationen, grösserer Länge des Abschnitts und städtischem Umfeld
Dorfstrasse Neuenegg BE	Neugestaltung ohne FGS, roter Belag und rote Markierung, dörflich	Geeignet wegen spezieller Belagswahl, umfangreicher Öffentlichkeitsarbeit und dörflichem Umfeld
Bahnhofstrasse Buchs SG	Neugestaltung ohne FGS, Richtungsverkehr, Regionalzentrum	Geeignet wegen Richtungsverkehr, grosser Länge des Abschnitts und kleinstädtischem Umfeld
Bahnhofstrasse Weinfelden TG	Neugestaltung ohne FGS mit MZS, Regionalzentrum	Geeignet wegen Mehrzweckstreifen, mittlerer Fz und FG-Menge
Bläuackerplatz Köniz BE	Neugestaltung mit FGS und MZS, viele Fz, sehr viele FG, Regionalzentrum; Versuch ohne FGS; definitiv ohne FGS	Geeignet als Beispiel mit/ohne FGS sowie MZS, hohes Fz- und FG-Aufkommen
Schwarzenburgstr. Köniz BE	Neugestaltung mit FGS und MZS, viele Fz, wenig FG, Regionalzentrum; Versuch ohne FGS; definitiv ohne FGS	Geeignet als Beispiel mit/ohne FGS sowie MZS, hohes Fz- und geringes FG-Aufkommen
Sonnenweg Köniz BE	Neugestaltung ohne FGS mit MZS, Regionalzentrum; Versuch ohne FGS, definitiv ohne FGS	Geeignet als Beispiel mit/ohne FGS sowie MZS, mittleres Fz- und FG-Aufkommen

Die drei Fallbeispiele in Köniz unterscheiden sich in folgender Hinsicht von den übrigen Fallbeispielen: Während des Versuchs in Köniz wurde eine intensive Öffentlichkeitsarbeit betrieben, deren Wirkung auf das Verhalten der FussgängerInnen und Auto Lenkenden nicht direkt untersucht werden konnte. Erhebungen im Zustand nachher (ohne FGS) erfolgten 2 Wochen, 6 Wochen und ein Jahr nach Inbetriebnahme des neuen Regimes.

Detaillierte Angaben zu Gestaltung, Geometrie und Betrieb der Fallbeispiele sind dem Anhang A1 zu entnehmen.

6 RESULTATE DER UNTERSUCHUNGEN

6.1 Einleitung

6.1.1 Vorbemerkungen

Bei den Verkehrsbeobachtungen war festzustellen, dass sich die Ergebnisse der einzelnen Fallbeispiele stark voneinander unterscheiden. Deshalb macht es wenig Sinn, Mittelwerte aus den einzelnen Fallbeispielen zu bilden und diese miteinander - beispielsweise Stellen ohne FGS versus Stellen mit FGS - zu vergleichen. Die Streuung ist so gross, dass das Ergebnis dieses Vergleichs wenig aussagekräftig wäre. Aus diesem Grund werden im Folgenden die Ergebnisse geordnet nach Fallbeispielen resp. nach verkehrstechnischen Gruppierungen in Form von Diagrammen dargestellt. Auf die Angabe von Zahlenwerten in den Diagrammen wird verzichtet, da dies zu einer erheblichen Unübersichtlichkeit führen würde. Die den Diagrammen zugrunde liegenden detaillierten Erhebungsdaten der Beobachtungen und Befragungen können auf Wunsch beim Institut für angewandte Psychologie bezogen werden.

Die Interviews auf der Strasse erfassten nicht nur Einheimische sondern - und dies insbesondere bei den Fahrzeuglenkenden - auch Ortsfremde. Deshalb wurden bei den Fallbeispielen nur jene Ergebnisse dargestellt, die speziell die Beobachtungsstelle betreffen. Die übrigen Ergebnisse sind gemeinsam mit den Ergebnissen der schriftlichen Befragung und der Tiefeninterviews in Kapitel 6.5 verbal zusammengestellt.

6.1.2 Strassenraum und Gliederung

Die untersuchten Fallbeispiele befinden sich in Gemeinden sehr unterschiedlicher Grösse: Hauptsächlich handelt es sich um Strassenzüge in städtischem Umfeld, nämlich Citygebiete, Agglomerationszentren und regionale Zentren.

Strassenräumlich sind geschlossene, halboffene und offene Bebauungen vorhanden. Entsprechend der Zentrumslage werden die Erdgeschosse in der Regel als Läden, Restaurants oder Dienstleistungsbetriebe genutzt.

Die Fahrstreifen weisen Breiten zwischen 2.70 und 5.00 m auf und die MZS solche zwischen 1.40 und 2.50 m. Die Gehwege sind mindestens 2.00 m breit. Die Breite der Strassenräume zwischen den Fassaden beträgt 13.5 bis 21.0 m.

Die Ergebnisse sind entsprechend verkehrstechnischer Kriterien in folgende 3 Kategorien gegliedert:

- Einstreifiger Querschnitt (Richtungsverkehr)
- Zweistreifiger Querschnitt ohne MZS
- Zweistreifiger Querschnitt mit MZS

Im Weiteren wird unterschieden zwischen Situationen mit und ohne FGS in benachbarten Bereichen (Buchs, Weinfelden) sowie mit und ohne FGS im selben Bereich (Köniz).

6.2 Einstreifiger Querschnitt (Richtungsverkehr)

Als einstreifiger Querschnitt wurde das Fallbeispiel Bahnhofstrasse Buchs untersucht. Die signalisierte Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h.

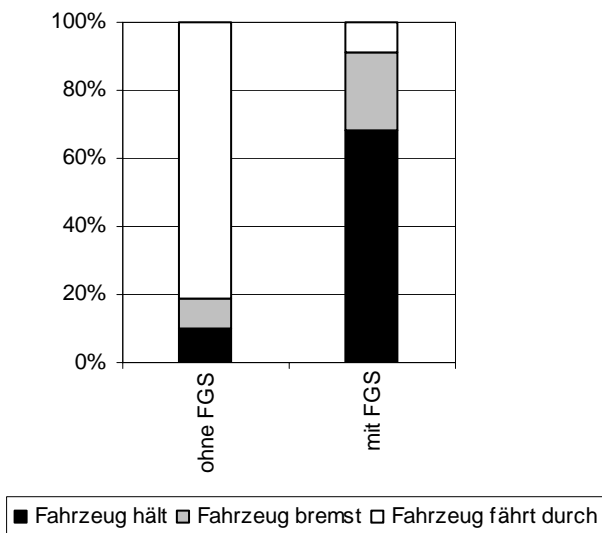
6.2.1 Messungen

Der DTV beträgt 6'100 Fahrzeuge. In der Spitzenstunde verkehren 570 Fz und 150 querende FG auf einer Länge von 180 m. Die Geschwindigkeit $v_{85\%}$ beläuft sich auf 32 km/h im Durchschnitt über den ganzen Tag.

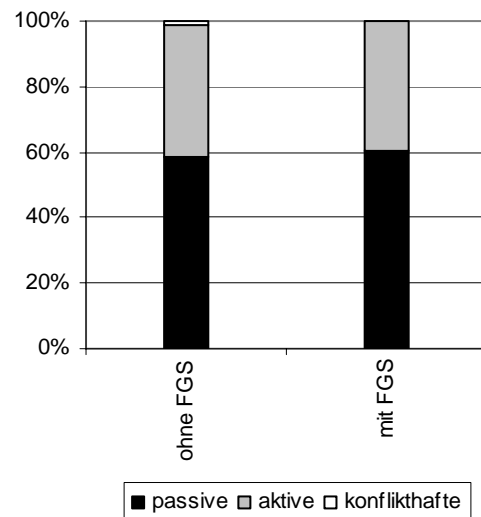
6.2.2 Verhaltensbeobachtungen

Die Situation ohne FGS im Zentrum der Bahnhofstrasse wurde mit einer Situation mit FGS am Ende der Bahnhofstrasse verglichen.

Stetigkeit Motorfahrzeugverkehr



Formen der Konfrontation

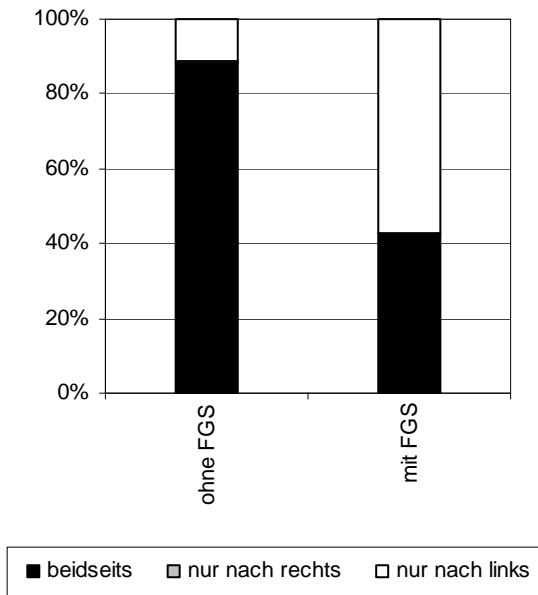


93 Konfrontationen ohne FGS und 22 Konfrontationen mit FGS. Ohne FGS werden deutlich weniger Anhalte- und auch weniger Bremsvorgänge registriert.

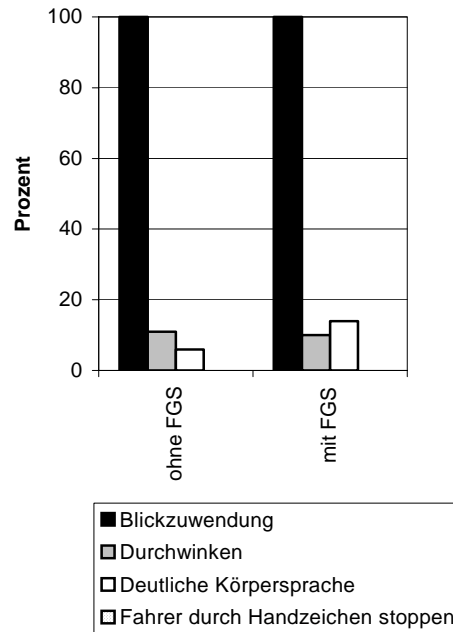
Total 175 Konfrontationen ohne FGS und 64 Konfrontationen mit FGS. Die Anteile der einzelnen Konfrontationsvorgänge sind mit und ohne FGS etwa gleich gross. Bei der Situation mit FGS traten keine konflikthafte Konfrontationen auf.

Verhalten bei passiver Konfrontation:
 (109 Konfrontationen ohne FGS und 42 Konfrontationen mit FGS)

Orientierungsverhalten der FG



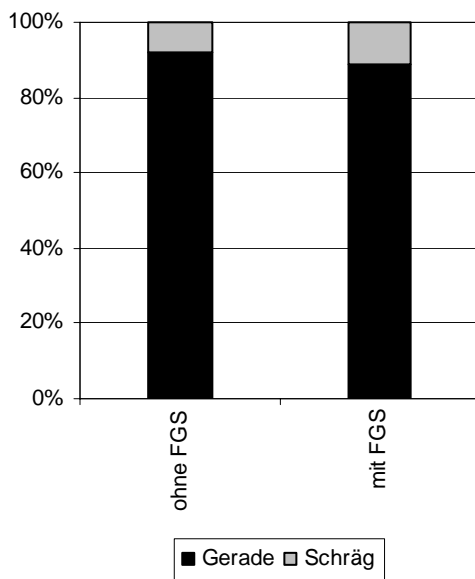
Kommunikationsverhalten der FG



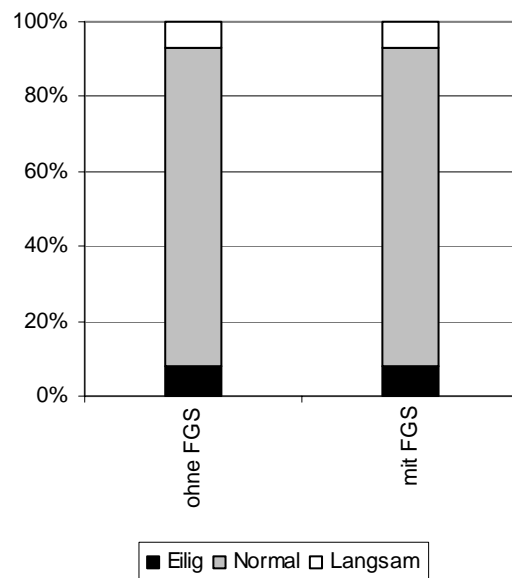
In Bereichen ohne FGS orientieren sich die FussgängerInnen deutlich häufiger durch einen Blick nach links und rechts als dort, wo sich ein FGS befindet.

Das Kommunikationsverhalten ist mit und ohne FGS etwa gleich.

Querungsrichtung der FG



Querungstempo der FG

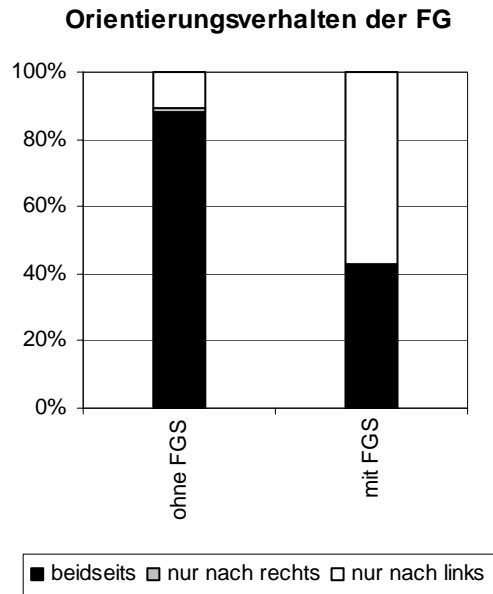
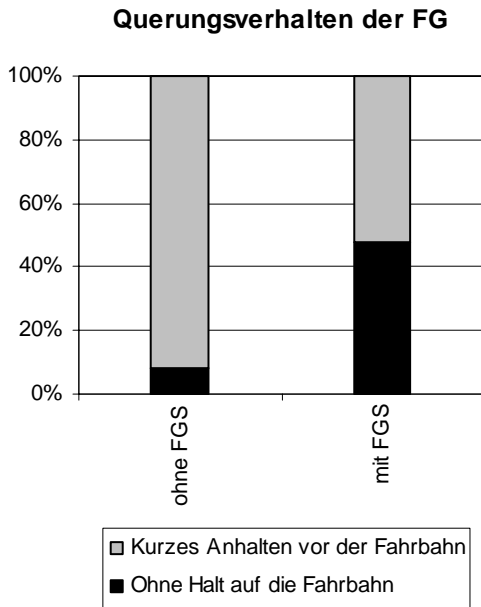


Es kann kein wesentlich unterschiedliches Verhalten bezüglich Querungsrichtung festgestellt werden.

Das Querungstempo ist in den Situationen mit und ohne FGS etwa gleich.

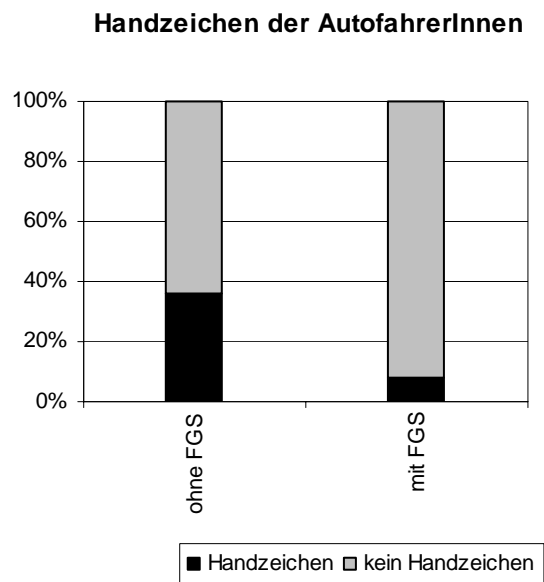
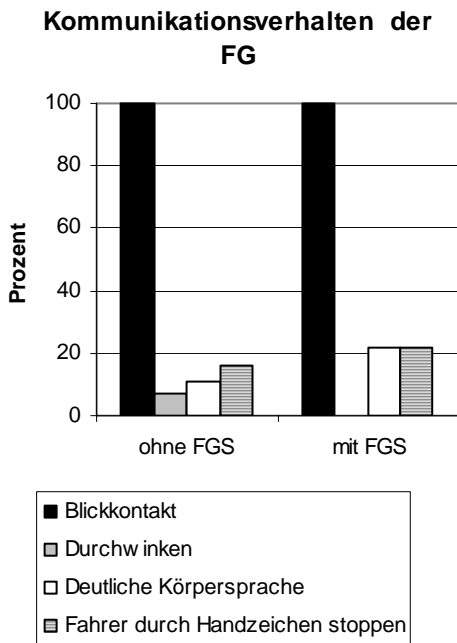
Verhalten bei aktiver Konfrontation:

(72 Konfrontationen ohne FGS und 25 Konfrontationen mit FGS)



Am FGS betreten die FussgängerInnen öfter die Fahrbahn ohne Halt als in Bereichen ohne FGS.

In Bereichen ohne FGS orientieren sich die FussgängerInnen häufiger durch einen Blick nach links und rechts.



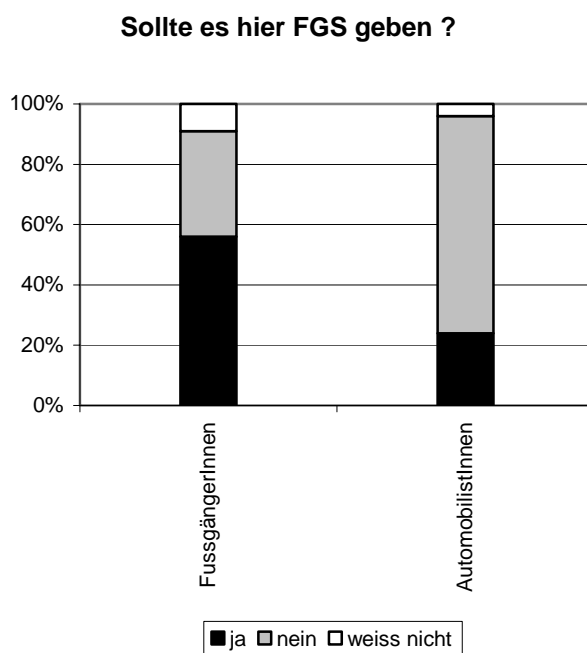
In Bereichen ohne FGS tritt auch das Durchwinken von Autolenkenden auf. Beim FGS ist eine deutliche Körpersprache und ein stoppendes Handzeichen häufiger.

Bei Konfrontationen ohne FGS geben Fahrzeuglenkende mehr Handzeichen als bei solchen mit FGS.

Verhalten bei konflikthafter Konfrontation:

(2 Konfrontationen ohne FGS und 0 Konfrontationen mit FGS)

- Lastwagen hält an, Personenwagen überholt ihn und muss abrupt bremsen, weil ein Fussgänger vor dem Lastwagen die Fahrbahn überquert, dessen Sicht nach links durch den Lastwagen beeinträchtigt war. Fussgänger betritt ohne Halt die Fahrbahn und schaut nur nach rechts.
- Grosser Lastwagen mit grossem Anhänger holt nach links aus um nach rechts in eine enge Nebenstrasse einzubiegen. Er muss zurückstossen, weil er die Kurve nicht ganz kriegt. Hinter dem Anhänger betritt ein Fussgänger ohne anzuhalten die Fahrbahn (Blick nur nach rechts) und muss zurückspringen, um nicht von ihm überrollt zu werden.

6.2.3 Befragungen

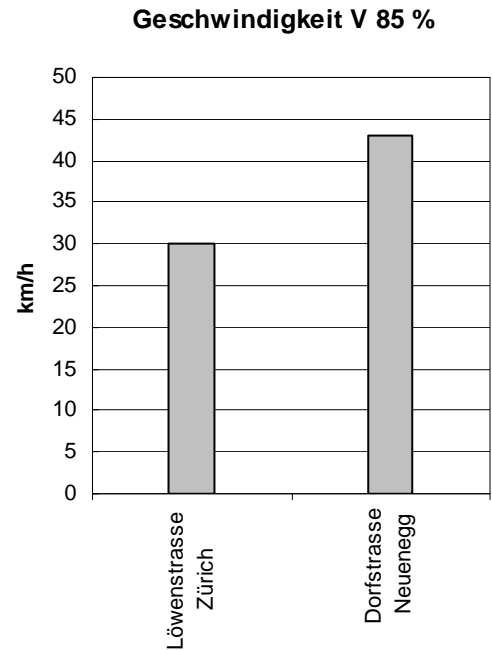
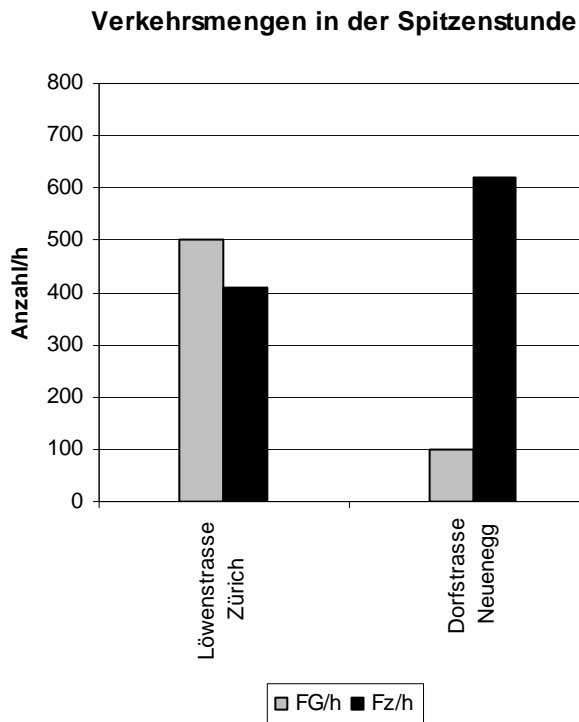
Etwas mehr als die Hälfte der FussgängerInnen wünschen sich einen FGS im FLOZ-Bereich, drei Viertel der Autolenkenden sind gegenteiliger Meinung.

6.3 Zweistreifiger Querschnitt ohne MZS

In dieser Kategorie wurden die Löwenstrasse in Zürich und die Dorfstrasse in Neuenegg untersucht. Die signalisierte Höchstgeschwindigkeit beträgt bei beiden Beispielen 50 km/h.

6.3.1 Messungen

Der DTV beträgt in der Löwenstrasse 5'300 und in Neuenegg 5'400 Fz.

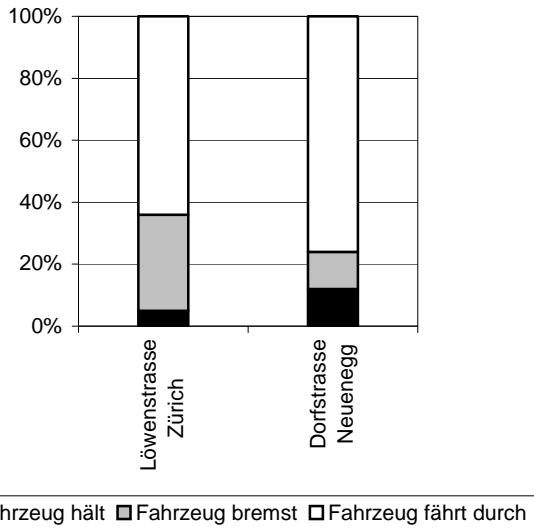


Während in Zürich die FussgängerInnen zahlenmässig den fahrenden Verkehr in der Spitzenstunde dominieren, ist es in Neuenegg gerade umgekehrt.

In Zürich ist das Geschwindigkeitsniveau erheblich tiefer als in Neuenegg.

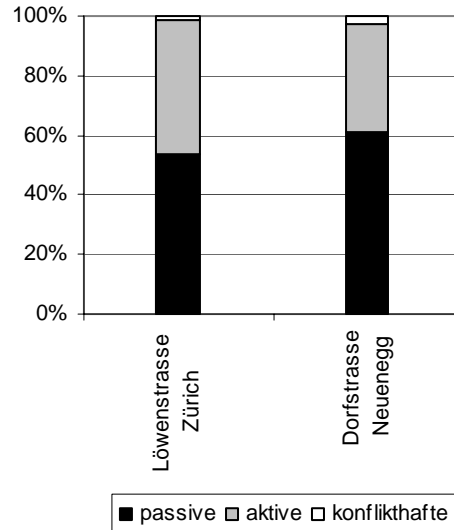
6.3.2 Verhaltensbeobachtungen

**Stetigkeit
Motorfahrzeugverkehr**



174 Konfrontationen in Zürich und 67 in Neuenegg. Durchfahrende Fahrzeuge treten in Neuenegg häufiger auf als in Zürich.

Formen der Konfrontation

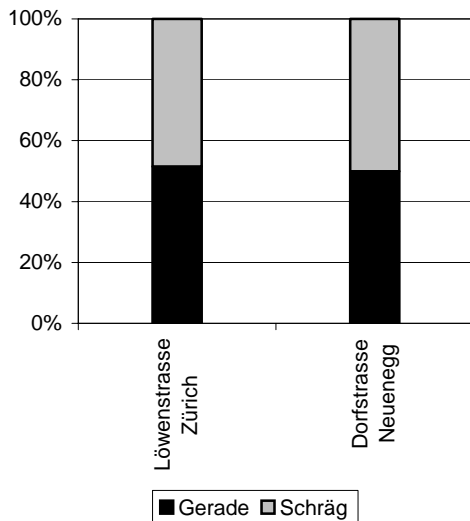


Total 591 Konfrontationen in Zürich und 94 in Neuenegg. In Neuenegg sind mehr konflikthafte Konfrontationen zu verzeichnen.

Verhalten bei passiver Konfrontation:

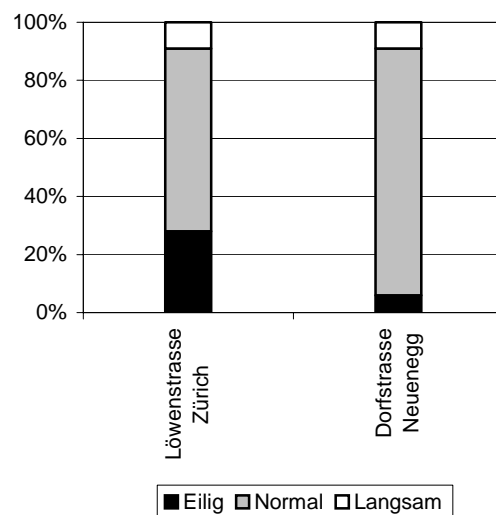
(284 Konfrontationen in Zürich und 58 Konfrontationen in Neuenegg)

Querungsrichtung der FG



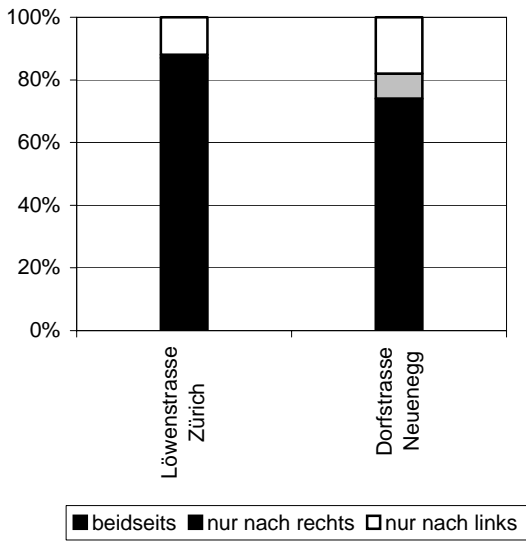
Etwa die Hälfte der FussgängerInnen in Zürich und Neuenegg queren die Fahrbahn schräg.

Querungstempo der FG

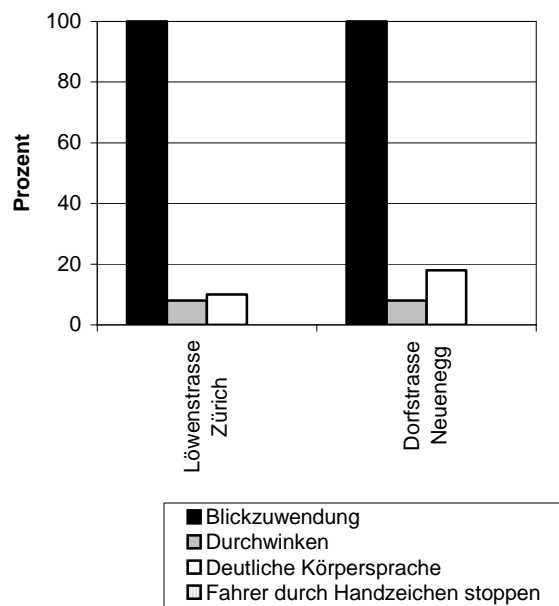


In Zürich sind deutlich mehr eilige FussgängerInnen beim Überqueren der Fahrbahn anzutreffen.

Orientierungsverhalten der FG



Kommunikationsverhalten der FG



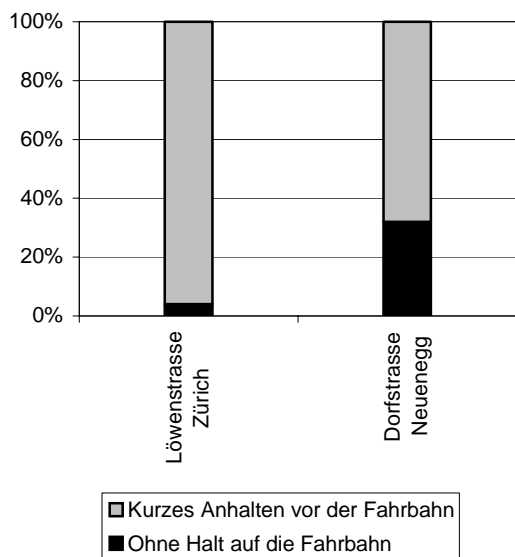
Die meisten querenden FussgängerInnen orientieren sich in Zürich und Neuenegg beidseits. In Neuenegg hat es mehr Personen, die sich nur auf eine Seite orientieren.

Die Signale der Körpersprache sind in Neuenegg etwas häufiger anzutreffen als in Zürich.

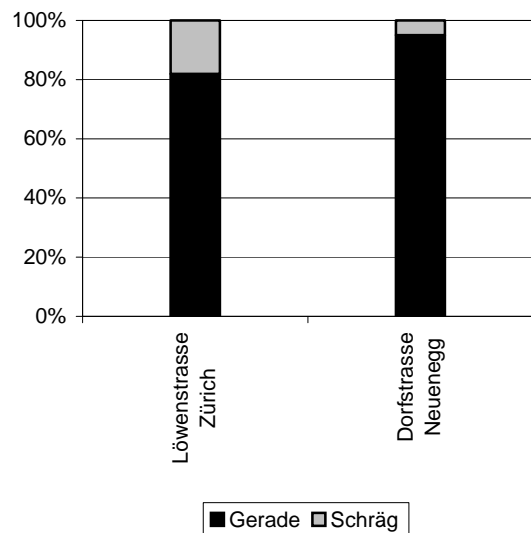
Verhalten bei aktiver Konfrontation:

(302 Konfrontationen in Zürich und 33 Konfrontationen in Neuenegg)

Querungsverhalten der FG



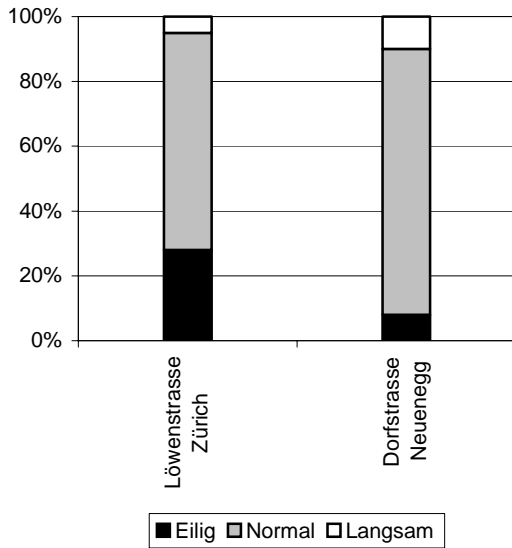
Querungsrichtung der FG



In Neuenegg treten mehr FussgängerInnen auf, die ohne Halt auf die Fahrbahn treten.

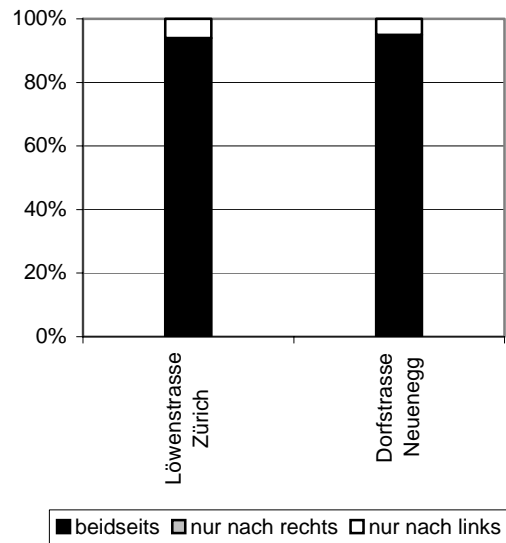
In Neuenegg queren mehr FussgängerInnen die Fahrbahn gerade als in Zürich.

Querungstempo der FG



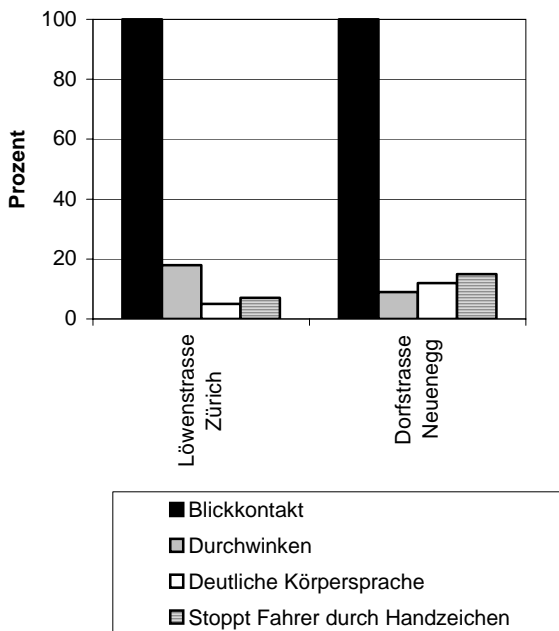
In Zürich überqueren deutlich mehr FussgängerInnen die Fahrbahn in Eile als in allen anderen Fallbeispielen.

Orientierungsverhalten der FG



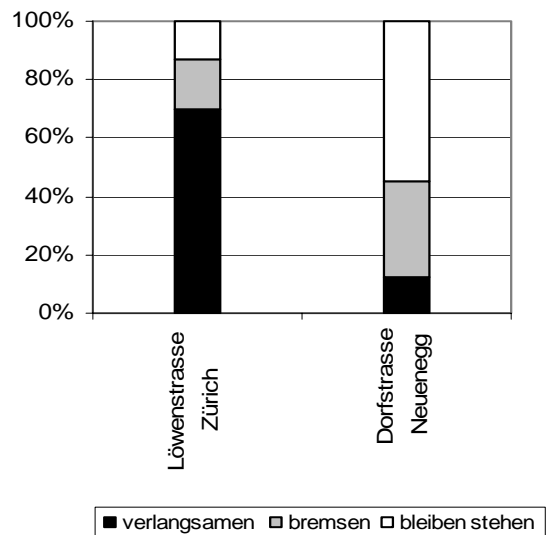
Das Orientierungsverhalten ist in Zürich und Neueneegg etwa gleich.

Kommunikationsverhalten der FG



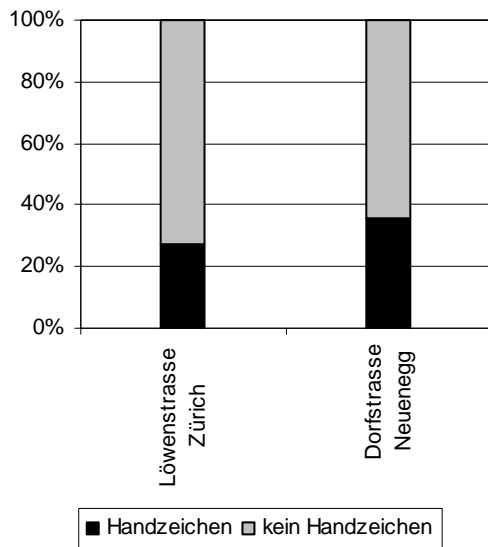
Im Kommunikationsverhalten ist kein wesentlicher Unterschied zwischen Zürich und Neueneegg zu erkennen.

Verhalten der AutomobilistInnen

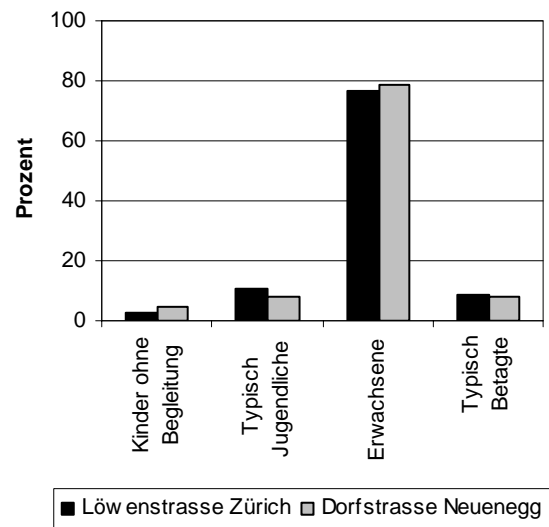


In Zürich ist der Anteil der verlangsamenen AutomobilistInnen höher als in Neueneegg, währenddem in Neueneegg deutlich mehr Fahrzeuglenkende stehen bleiben.

Gewährende Handzeichen der AutomobilistInnen



Altersverteilung



In Neuenegg tritt das gewährende Handzeichen häufiger auf als in Zürich.

Sowohl in Zürich als auch in Neuenegg sind Kinder, Jugendliche und typische Betagte relativ selten anzutreffen.

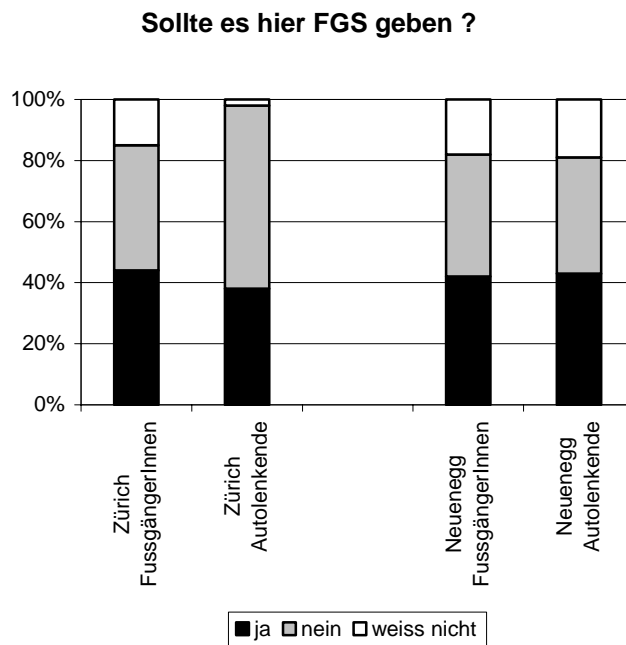
Verhalten bei konflikthafter Konfrontation Löwenstrasse Zürich: (5 konflikthafte Konfrontationen)

- Fussgänger betritt Fahrbahn ohne anzuhalten und ohne zu schauen, Autofahrer muss Schnellbremsung einleiten.
- Autofahrer beschleunigt und zwingt Fussgänger, der Handzeichen gegeben hat, zum Zurückspringen.
- Autofahrer beschleunigt und hupt, obwohl Fussgänger schon die Fahrbahn betreten hat. Fussgänger rettet sich mit Sprung auf den Gehsteig.
- Autofahrer beschleunigt und hupt, zwingt Fussgänger, der sich schon auf der Fahrbahn befindet zum Umkehren.
- Autofahrer beschleunigt und zwingt Fussgänger, der sich schon auf der Fahrbahn befindet zum Umkehren.

Verhalten bei konflikthafter Konfrontation Dorfstrasse Neuenegg : (3 konflikthafte Konfrontationen im mit roten Strichen markierten Bereich)

- Fussgänger orientiert nach links und rechts, stoppt kurz an Gehsteigkante, gibt Handzeichen und betritt die Fahrbahn. Autofahrer beschleunigt und zwingt Fussgänger zum Umkehren.
- Fussgänger betritt Fahrbahn ohne orientierende Blicke und ohne Anhalten vor Betreten der Fahrbahn. Autofahrer wird zum abrupten Bremsen gezwungen.
- Fussgänger winkt anderem Fussgänger auf der gegenüberliegenden Strassenseite und läuft, ohne anzuhalten und zu schauen schräg (unter 45 Grad) über die Fahrbahn. Autofahrer hupt und bremst abrupt. Fussgänger zeigt keine Reaktion.

Eine mögliche Erklärung für den deutlich höheren Anteil konflikthafter Konfrontationen in Neuenegg könnte das höhere Geschwindigkeitsniveau sein.

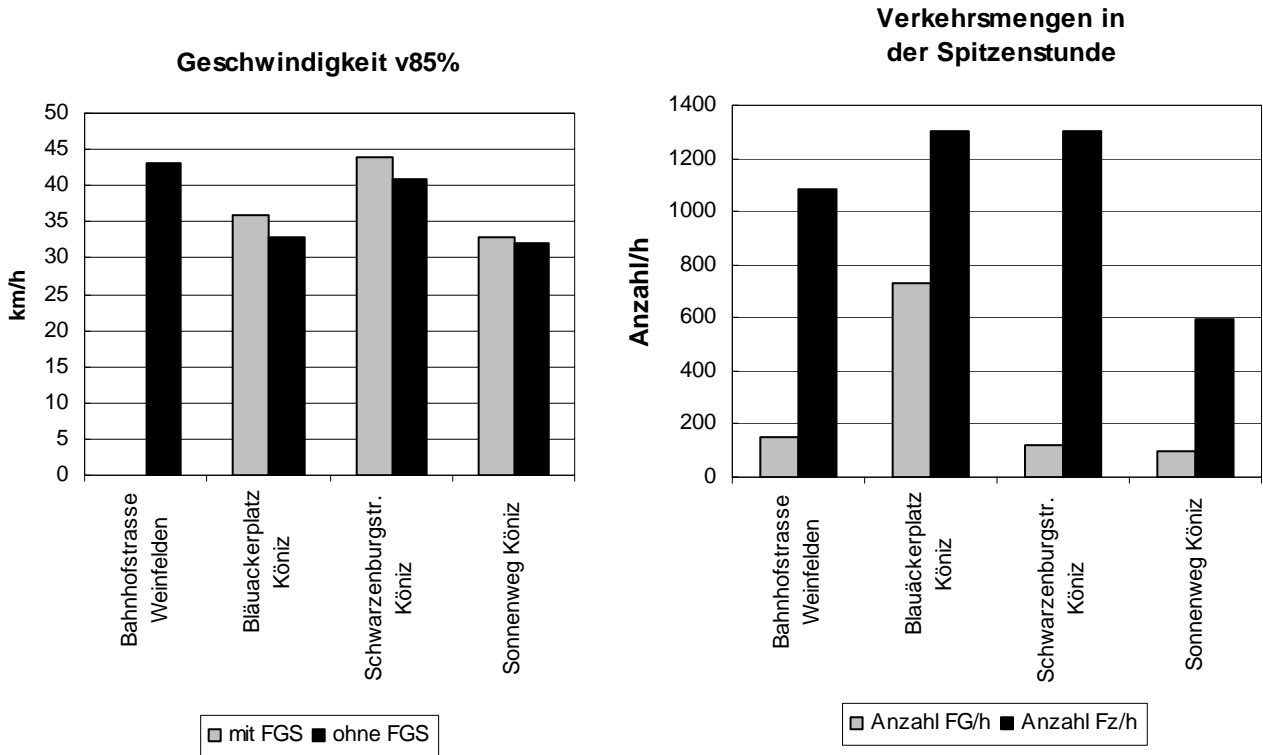
6.3.3 Befragungen

Rund 40 % der befragten FussgängerInnen und Fahrzeuglenkenden sprechen sich für die Anordnung von FGS in den untersuchten Bereichen aus. Mindestens ebenso viele Befragte sind aber gegen FGS.

6.4 Zweistreifiger Querschnitt mit MZS

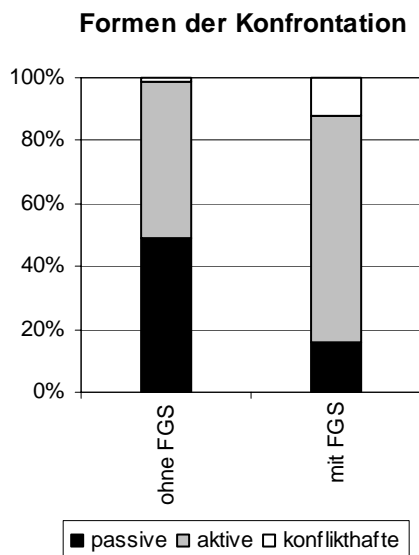
6.4.1 Messungen

In dieser Kategorie wurden die Bahnhofstrasse in Weinfeldern sowie der Bläuackerplatz, die Schwarzenburgstrasse und der Sonnenweg in Köniz untersucht. In Weinfeldern sowie in Köniz beträgt die signalisierte Höchstgeschwindigkeit 50 km/h im Zustand mit FGS. Im Zustand ohne FGS beläuft sich die signalisierte Höchstgeschwindigkeit in Köniz auf 30 km/h. In Weinfeldern beträgt der DTV 9'700 Fz, am Bläuackerplatz Köniz 16'400, auf der Schwarzenburgstrasse Köniz 17'300 und im Sonnenweg Köniz 6'700 Fz.



6.4.2 Verhaltensbeobachtungen Bahnhofstrasse Weinfeldern

Das Fallbeispiel Weinfeldern wird separat dargestellt, da es sich um einen Vergleich des Verhaltens in zwei örtlich verschiedenen Situationen handelt. Die Situation ohne FGS auf der Bahnhofstrasse wurde mit einer benachbarten Situation mit FGS verglichen.

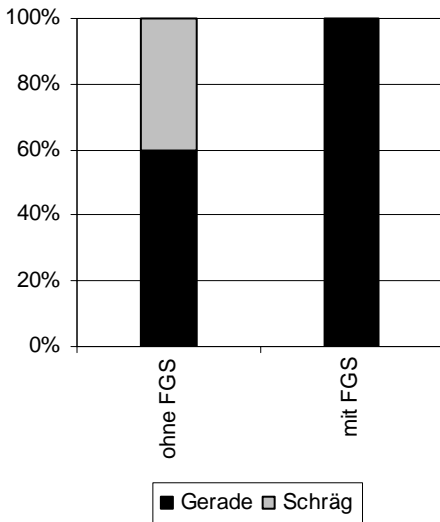


Passive Konfrontationen sind ohne FGS häufiger als mit FGS. Auf der anderen Seite kommen konfliktthafte Konfrontationen bei FGS deutlich öfters vor als ohne FGS.

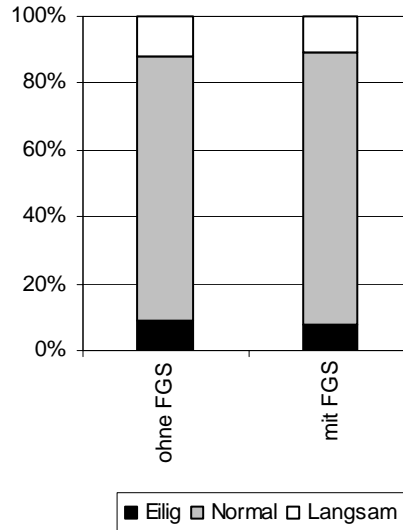
Verhalten bei passiver Konfrontation:

(96 Konfrontationen mit FGS und 12 Konfrontationen ohne FGS)

Querungsrichtung der FG



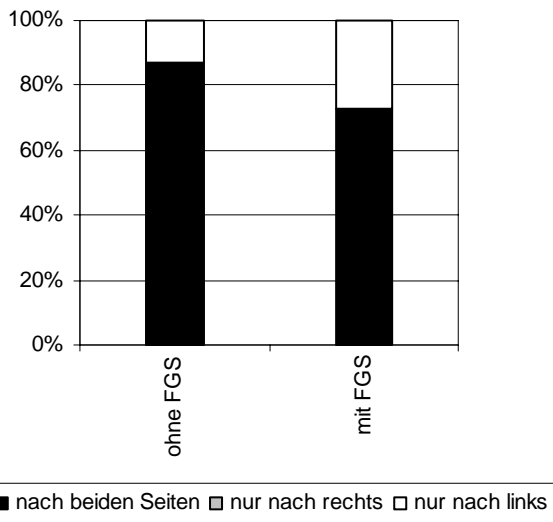
Querungstempo der FG nach Durchfahrt der Autos



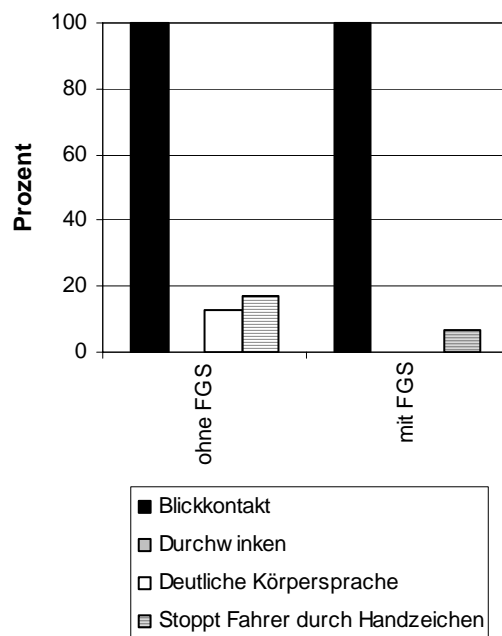
40 % der FussgängerInnen queren die Fahrbahn schräg, wenn kein FGS vorhanden ist.

Das Verhalten ist mit und ohne FGS etwa gleich.

Orientierungsverhalten der FG



Kommunikationsverhalten der FG



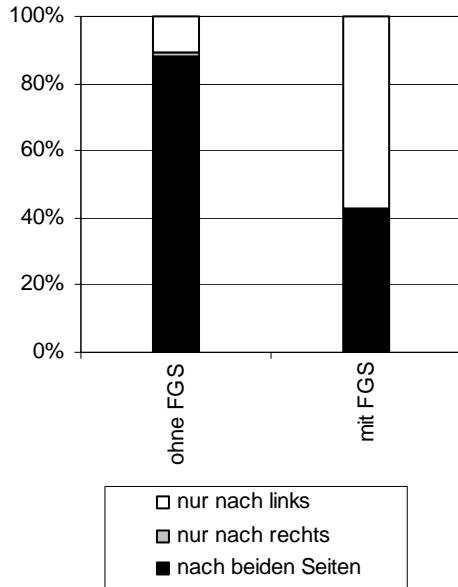
Ohne FGS orientieren sich FussgängerInnen häufiger nach beiden Seiten als mit FGS.

Durchwinken und deutliche Körpersprache treten bei FGS öfters auf als ohne FGS.

Verhalten bei aktiver Konfrontation:

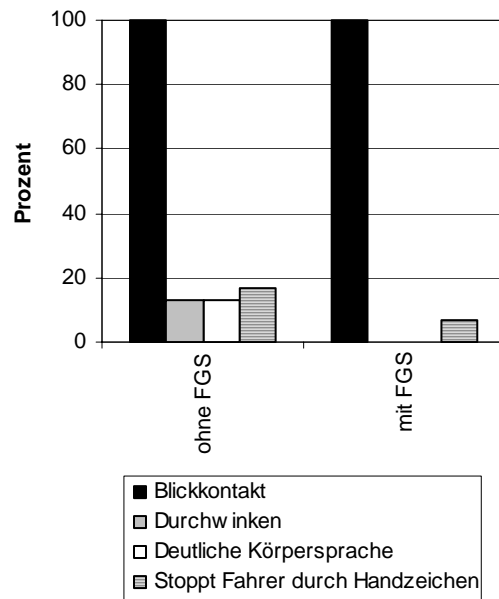
(139 Konfrontationen ohne FGS und 53 Konfrontationen mit FGS)

Orientierungsverhalten der FG



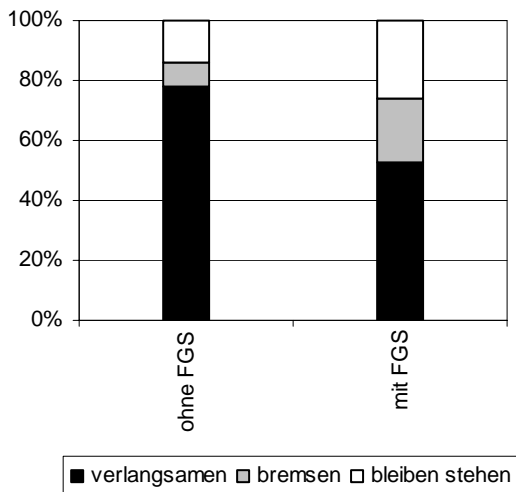
Ohne FGS orientieren sich die zu Fuss Gehenden deutlich häufiger nach beiden Seiten.

Kommunikationsverhalten der FG



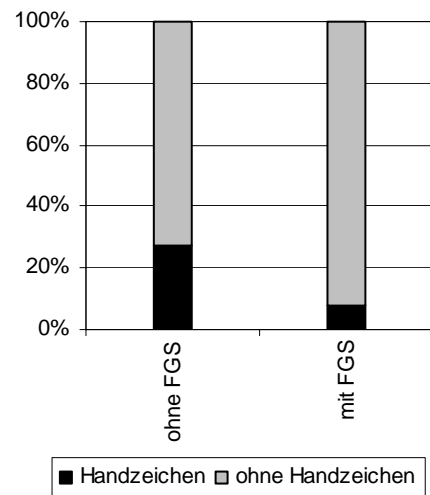
Ohne FGS findet häufiger eine Kommunikation zwischen FussgängerInnen und Autolenkenden statt.

Verhalten der AutomobilistInnen



Ohne FGS verlangsamen mehr Fahrzeug-Lenkende, mit FGS bleiben mehr Fahrzeuge stehen.

Handzeichen der AutomobilistInnen



Handzeichen der AutomobilistInnen sind ohne FGS häufiger.

Verhalten bei konflikthafter Konfrontation:

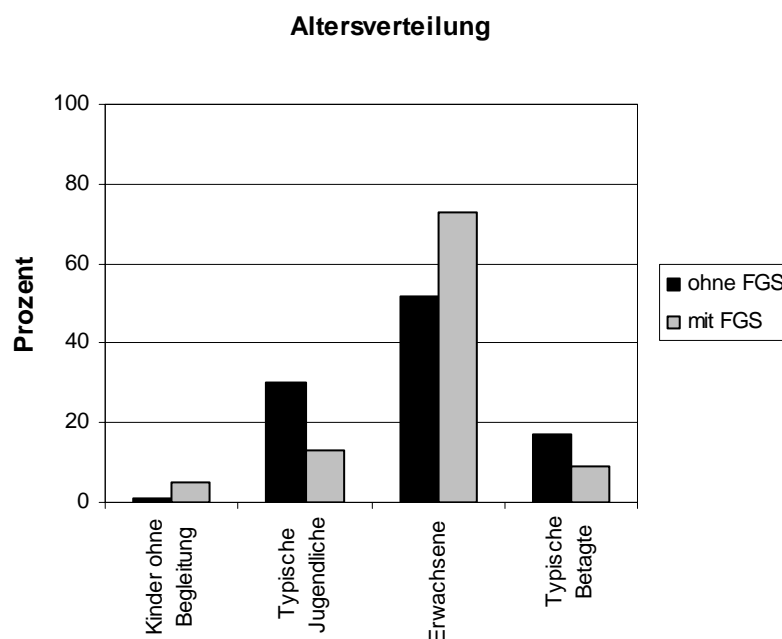
(3 konflikthafte Konfrontationen ohne FGS, 7 konflikthafte Konfrontationen mit FGS)

Ohne FGS:

- Fussgänger geht ohne anzuhalten und ohne sich zu orientieren quer (mehr als 45 %) über die Fahrbahn und zwingt Autofahrer zum abruptem Anhalten.
- Autofahrer beschleunigt und zwingt Fussgänger, der bereits auf der Fahrbahn ist, zum Zurückspringen.
- Autofahrer beschleunigt und zwingt Fussgänger, der bereits auf der Fahrbahn ist, zum Zurückspringen.

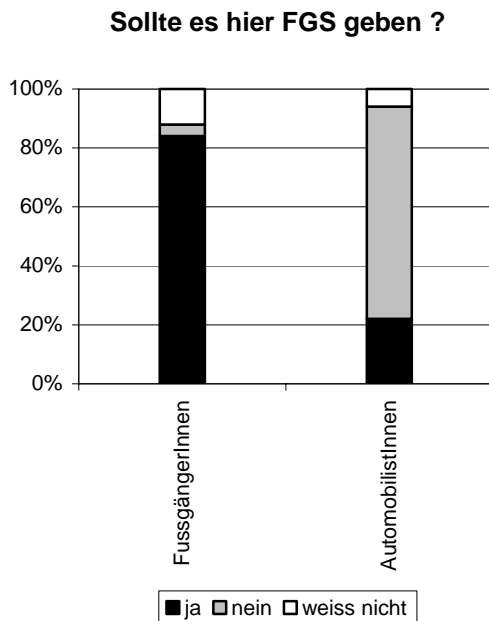
Mit FGS:

- In allen sieben Fällen: FussgängerIn betritt ohne anzuhalten und ohne Orientierung den FGS, der schon recht nahe Autolenkende muss abrupt bremsen.



Der Anteil Jugendlicher ist bei der Situation ohne FGS auffallend hoch. Gründe dafür sind vermutlich das nahe Berufsbildungszentrum und der unmittelbar angrenzende Bahnhof.

6.4.3 Befragungen Bahnhofstrasse Weinfelden



Die FussgängerInnen sind sehr deutlich für die Anordnung eines FGS, währenddem die AutomobilistInnen nur zu einem geringen Teil dieser Meinung sind.

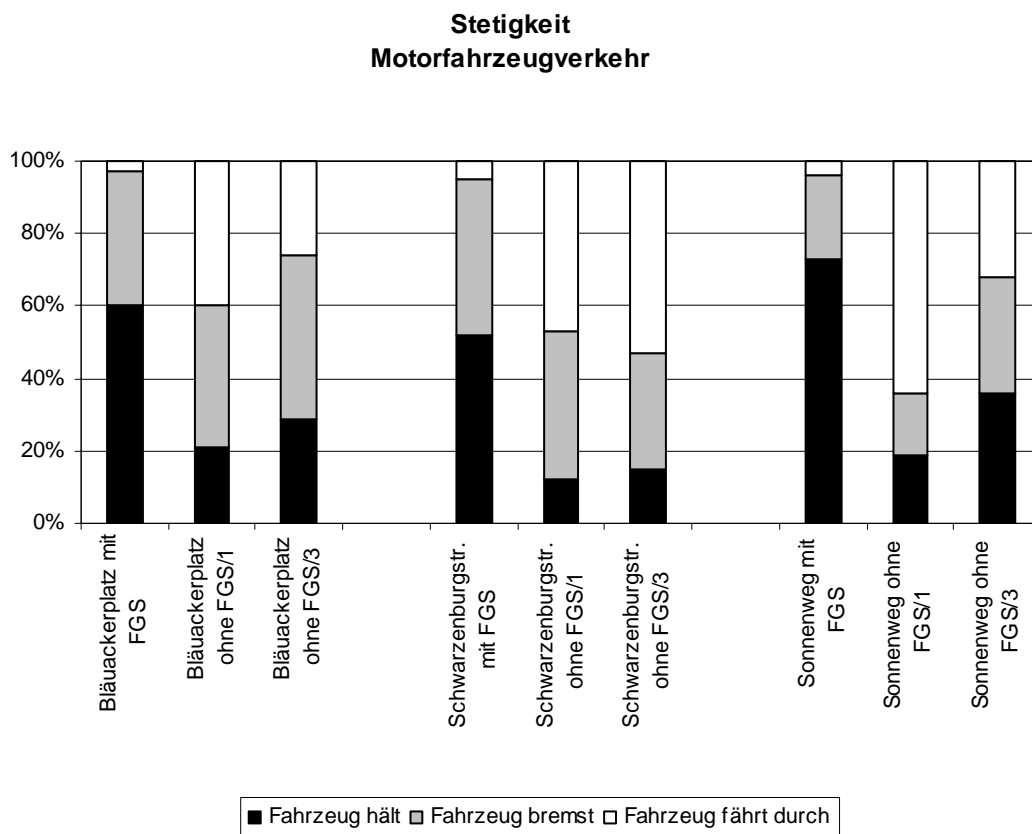
6.4.4 Verhaltensbeobachtungen Köniz

Bei den drei Fallbeispielen Bläuackerplatz, Schwarzenburgstrasse und Sonnenweg in Köniz wurde die Situation am selben Ort in verschiedenen Zuständen untersucht:

Zustand	FGS	Tempo-Limite	Begleitende Öffentlichkeitsarbeit	Zeitraum	Zeit nach Aufhebung der FGS
mit FGS	mit	50	nein	März 2005	-
ohne FGS/1	ohne	30 ¹⁾	ja	Mai 2005	2 Wochen
ohne FGS/2	ohne	30 ²⁾	ja	Juni 2005	6 Wochen
ohne FGS/3	ohne	30 ²⁾	nein	Mai 2006	1 Jahr

- 1) streckenbezogene Tempolimit
 2) Zonensignalisation

Im Folgenden sind die Ergebnisse immer in 3 oder 4 Zuständen wiedergegeben. Beim Vergleich mit den anderen Fallbeispielen ist diesem Umstand Beachtung zu schenken.



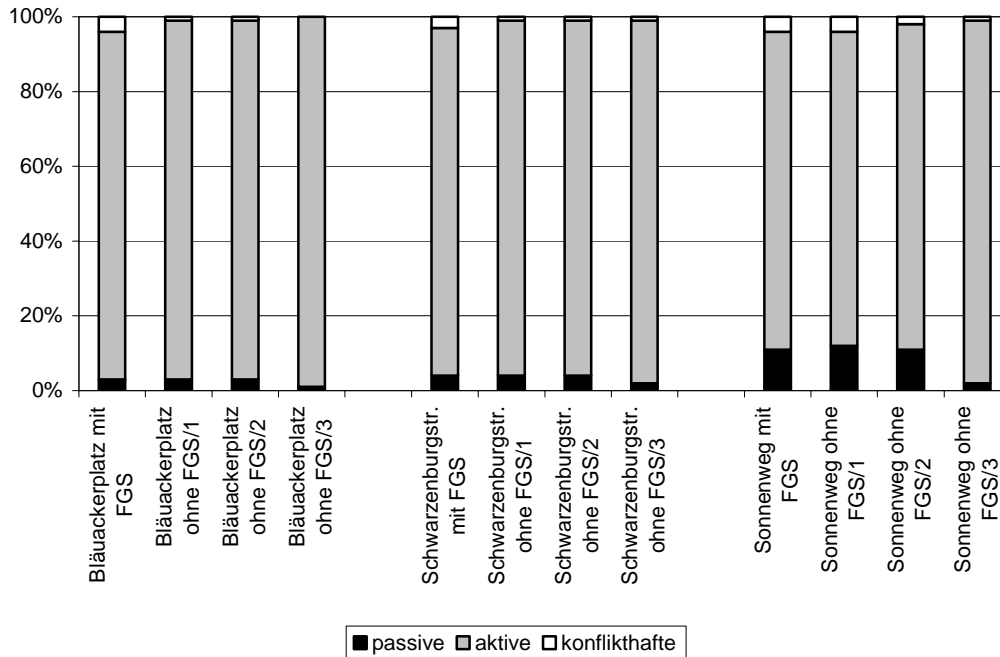
Im Durchschnitt wurden beim Bläuackerplatz 250 sowie auf der Schwarzenburgstrasse und im Sonnenweg gut 40 Konfrontationen untersucht. Die Stetigkeit nahm im Zustand ohne FGS kurz nach der Umstellung deutlich zu, indem der Anteil der Fahrzeughalte in allen drei Bereichen deutlich geringer ausfiel als mit FGS. Ein Jahr später traten haltende und bremsende Fahrzeuge am Bläuackerplatz und im Sonnenweg wiederum vermehrt auf, womit die Stetigkeit abgenommen haben dürfte. Auf der Schwarzenburgstrasse wurde in dieser Zeitspanne keine wesentliche Veränderung festgestellt.

Neben der auf die einzelne Konfrontation fokussierten Stetigkeitsuntersuchung wurden Messfahrten auf der Schwarzenburgstrasse mit zwei verschiedenen Fahrzeugen unternommen:

- Im Zustand vorher mit FGS (April 2005) und nachher ohne FGS (Mai 2005) wurden pro Fahrtrichtung 60 Fahrzyklus-Messfahrten mit einem Personenwagen durchgeführt, der mit einem Fahrtenschreiber ausgerüstet ist. Die Verkehrsmengen des fahrenden Verkehrs waren im Zustand ohne FGS rund 5 % höher als im Zustand mit FGS. Beim Zustand ohne FGS und mit Tempo 30 ergaben sich eine grössere Reisezeit, eine tiefere Geschwindigkeit, etwa gleich viel Halte und leicht kürzere Haltezeiten als im Zustand mit FGS und Tempo 50. Nach dieser Erhebungsmethode hat die Stetigkeit mit dem Entfernen der FGS geringfügig zugenommen.
- Im Zustand vorher mit FGS (November 2004) und nachher ohne FGS (Februar/März 2006) wurden Messfahrten mit einem Personenwagen durchgeführt, der mit GPS ausgerüstet ist. Die durchschnittliche Reisezeit auf der Strecke Kreisel Könizstrasse/Schwarzenburgstrasse bis Kreisel Schloss reduzierte sich im Zustand ohne FGS von 210 s auf 100 s. In der Gegenrichtung trat ein durchschnittlicher Zeitgewinn von 25 s ein. Es wird vermutet, dass dies auf das Entfernen der FGS und die bessere Nutzung der Überholmöglichkeit der Busse bei der Haltestelle Zentrum Köniz zurückzuführen ist.

Der Vergleich der verschiedenen Stetigkeitsuntersuchungen zeigt, dass die Stetigkeit bei der einzelnen Konfrontationsbeobachtung und bei der GPS-Messung deutlich, bei den Fahrzyklus-Messfahrten jedoch nur geringfügig zunimmt, wenn auf FGS verzichtet wird. Die abweichenden Resultate dürften zum einen auf die Erfassungsmethode und zum andern auf die unterschiedlichen Zeitperioden der Erfassung zurückzuführen sein. Bei den Konfrontationsbeobachtungen ist insbesondere zu bemerken, dass der Verkehrsfluss nicht nur durch querende FussgängerInnen sondern auch durch ab- und einbiegende Fahrzeuge, haltende Busse sowie die Vortrittsbelastung bei der Kreiseinfahrt gestört wird.

Formen der Konfrontation

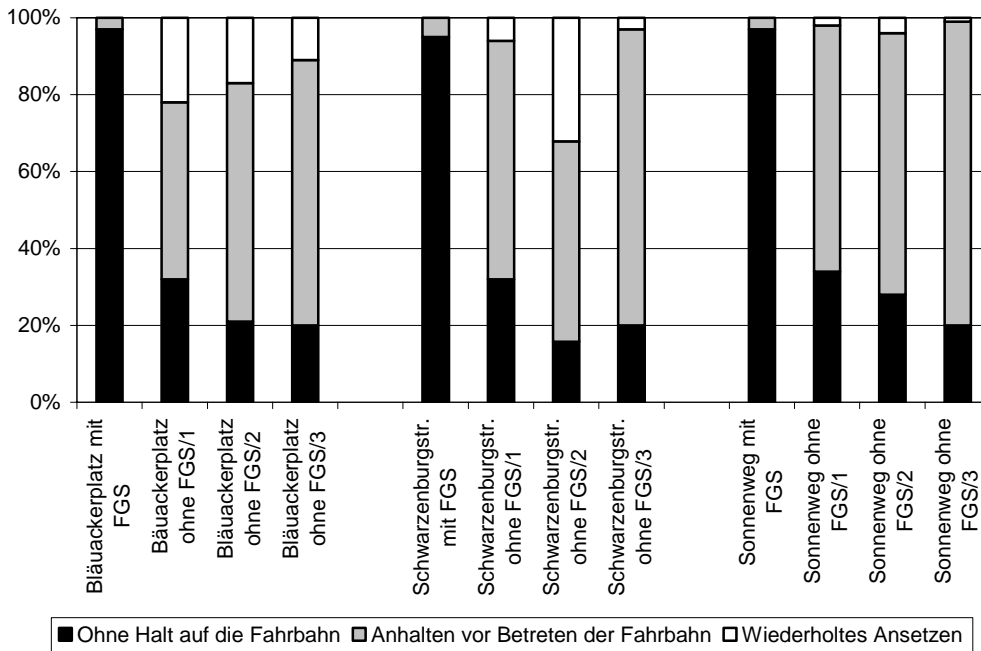


Im Durchschnitt wurden pro Zustand beim Bläuackerplatz 380 Konfrontationen, auf der Schwarzenburgstrasse 200 und im Sonnenweg 120 ausgewertet. Auffällig ist der geringe Anteil passiver Konfrontationen in allen drei Untersuchungsbereichen. Der Anteil der passiven Konfrontationen nahm im allgemeinen nach dem Aufheben der FGS leicht ab. Dasselbe gilt für den Anteil der konflikthaften Konfrontationen.

Verhalten bei aktiver und passiver Konfrontation:

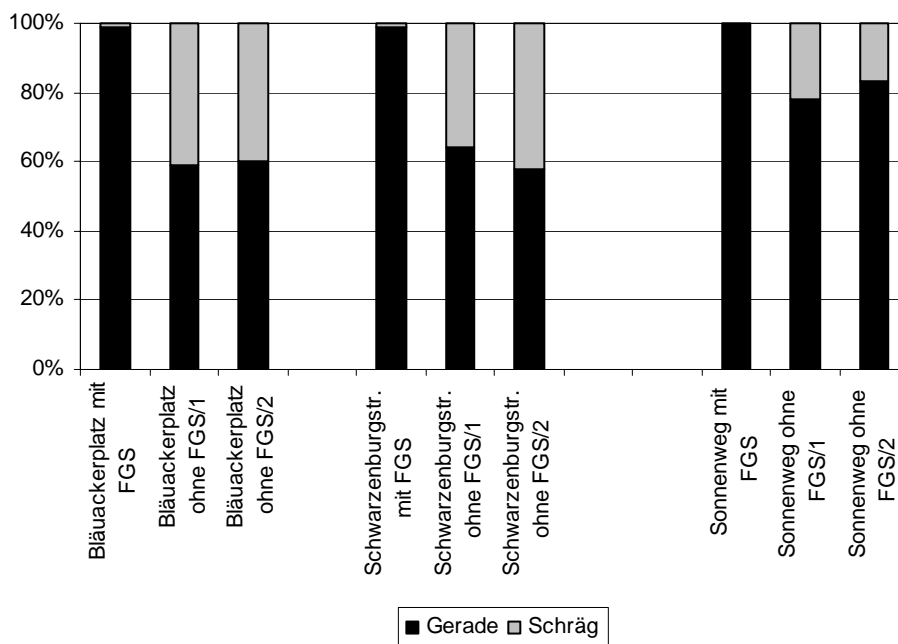
(im Durchschnitt etwa 380 Konfrontationen beim Bläuackerplatz, 200 auf der Schwarzenburgstrasse und 120 im Sonnenweg)

Querungsverhalten der FG



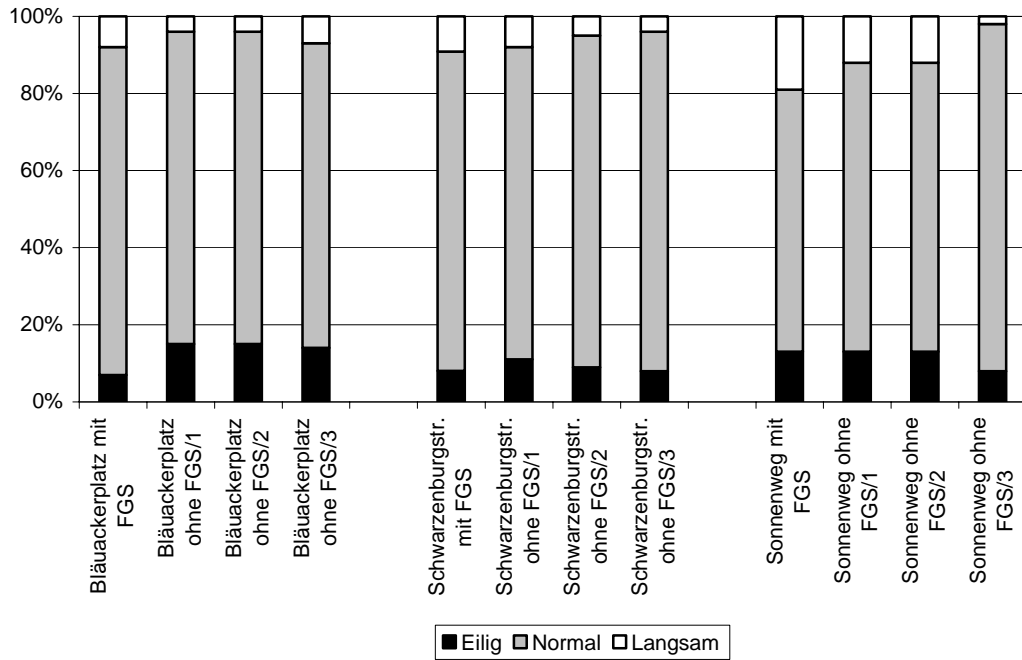
Nach dem Aufheben der FGS verhalten sich die FussgängerInnen eindeutig vorsichtiger: Es betreten deutlich weniger FussgängerInnen die Fahrbahn ohne Halt. Das Anhalten vor Betreten der Fahrbahn und das wiederholte Ansetzen nehmen nach dem Wegfall der FGS markant zu. Ein Jahr später geht das wiederholte Ansetzen deutlich zurück.

Querungsrichtung der FG



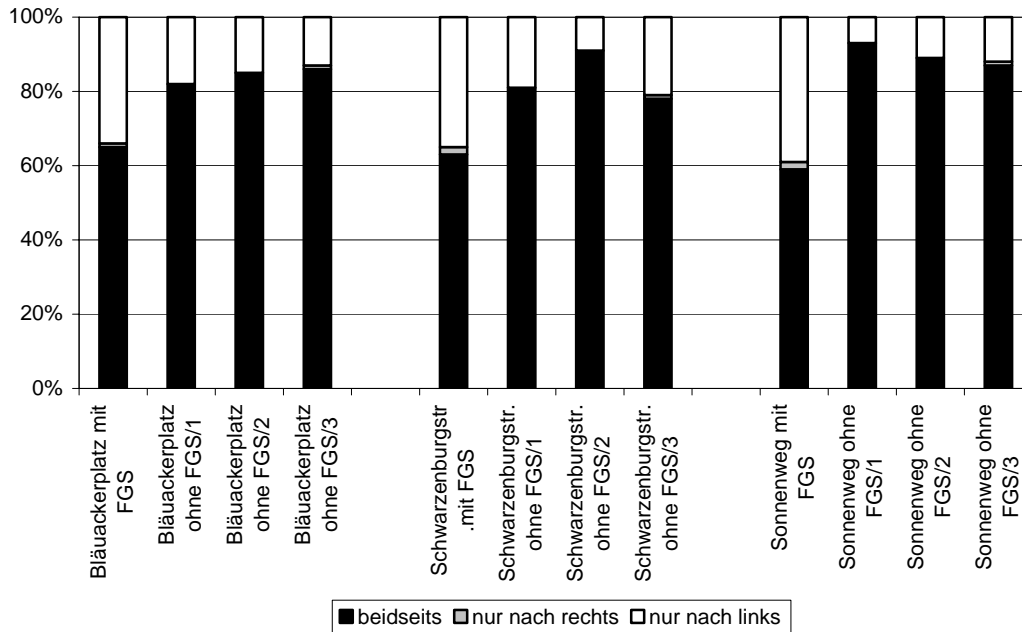
Nach dem Aufheben der FGS zeigt sich eine deutliche Zunahme der schräg die Fahrbahn überquerenden FussgängerInnen. Beim Sonnenweg ist dies nicht so ausgeprägt, weil hier nur wenig dispers verteilte Anziehungspunkte vorhanden sind.

Querungstempo der FG



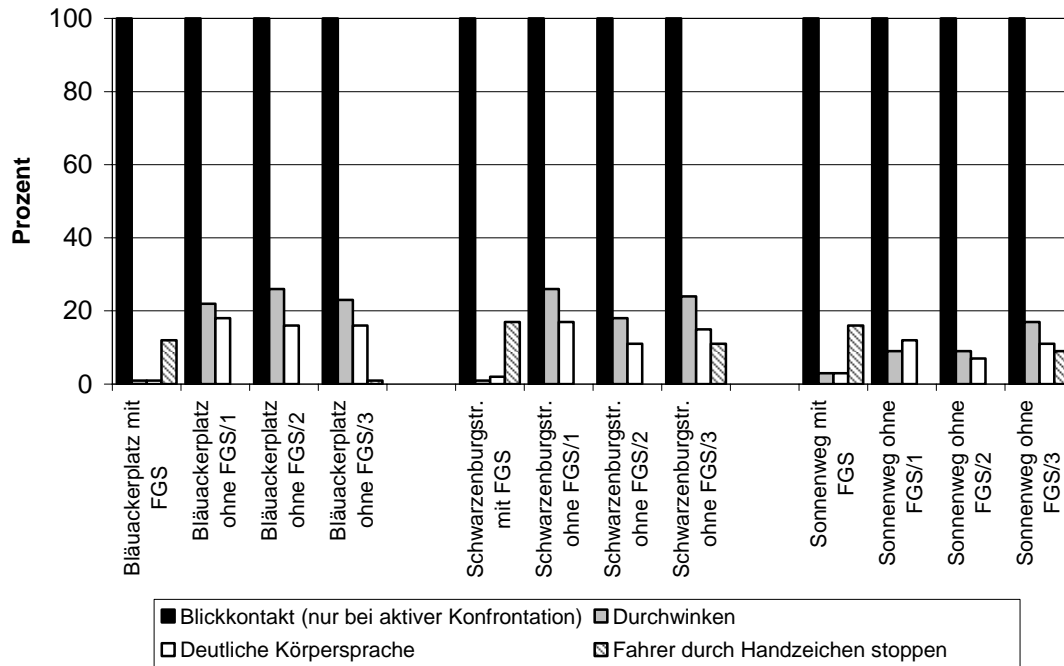
Beim Bläuackerplatz nimmt der Anteil eilig die Fahrbahn überquerender FussgängerInnen nach Aufhebung der FGS zu und der Anteil langsamer FussgängerInnen ab. Bei der Schwarzenburgstrasse und im Sonnenweg verläuft die Entwicklung nicht einheitlich.

Orientierungsverhalten der FG



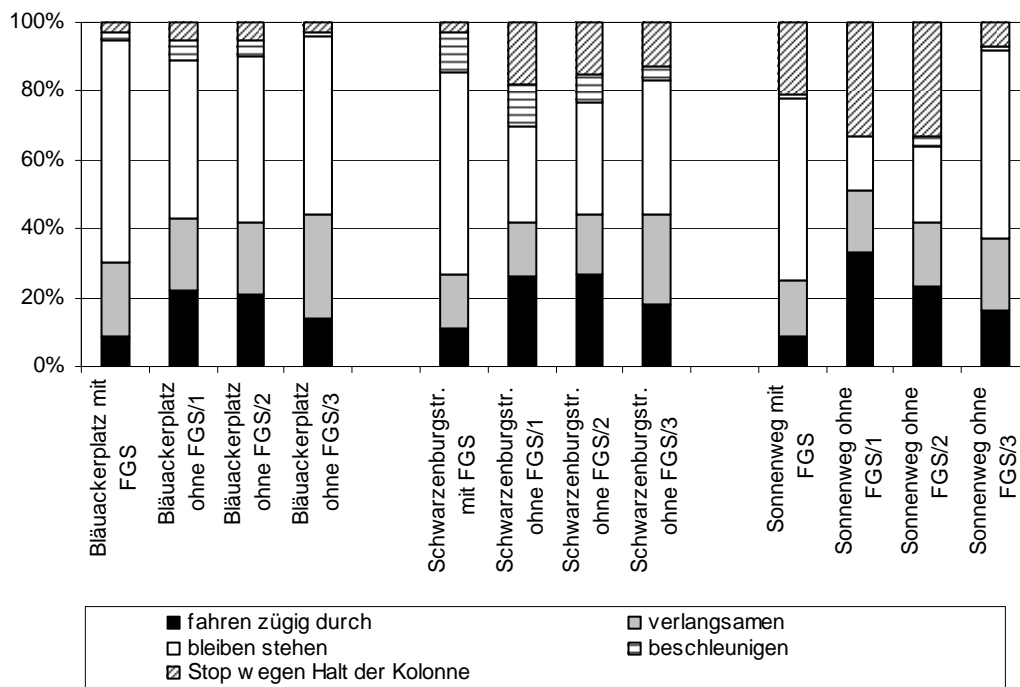
Mit der Aufhebung der FGS nimmt der Anteil FussgängerInnen, welche sich beim Queren nach beiden Seiten orientieren, in allen drei Bereichen deutlich zu.

Kommunikationsverhalten der FG

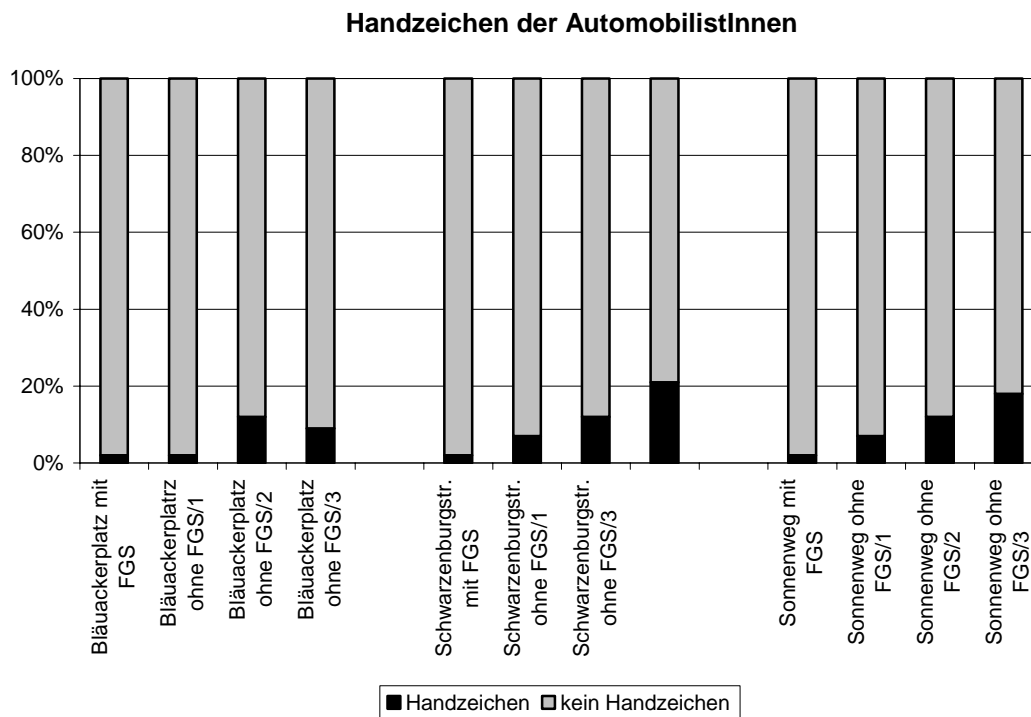


Ohne FGS ist eine bessere Kommunikation zwischen zu Fuss Gehenden und Fahrzeuglenkenden zu beobachten: Durchwinken und eine deutliche Körpersprache treten häufiger auf. Das Stoppen von Fahrzeugen durch Handzeichen fällt dafür weg. Ein Jahr nach dem Wegfall der FGS treten Durchwinken und Stoppen von Fahrzeugen durch Handzeichen viel häufiger auf als früher.

Verhalten der AutomobilistInnen



Die zügige Durchfahrt tritt mit der Entfernung der FGS häufiger auf, währenddem die Halte der Fahrzeuge abnehmen. Ein Jahr nach dem Entfernen der FGS gibt es weniger zügig durchfahrende und mehr verlangsamende FahrerInnen.



Handzeichen kommen generell eher selten vor; sie werden aber häufiger beobachtet, wenn keine FGS mehr vorhanden sind. Dabei ist auch eine Zunahme der Handzeichen zwischen dem Zustand 2 Wochen und 6 Wochen nach Entfernen der FGS festzustellen. Ein Jahr nach Inbetriebnahme des neuen Regimes nimmt der Anteil Handzeichen teilweise ab und teilweise zu.

Verhalten bei konflikthafter Konfrontation Bläuackerplatz (Situation mit FGS, Situation ohne FGS/2 und Situation ohne FGS/3):

(12 konflikthafte Konfrontationen mit FGS, 4 konflikthafte Konfrontationen ohne FGS/2, 0 konflikthafte Konfrontationen ohne FGS/3)

Mit FGS:

- 9 Fälle mit Notbremsung der FahrzeuglenkerIn, weil FG die Fahrbahn überquert, obwohl Auto schon recht nahe
- 3 Fälle mit Zurückspringen des FG, weil FahrzeuglenkerIn erst langsamer wird, dann aber doch beschleunigt

Ohne FGS/2:

- in allen 4 Fällen mit Notbremsung der FahrzeuglenkerIn, weil FG die Fahrbahn überquert, obwohl Auto schon recht nahe

Verhalten bei konflikthafter Konfrontation Schwarzenburgstrasse (Situation mit FGS, Situation ohne FGS/2, Situation ohne FGS/3):

(4 konflikthafte Konfrontationen mit FGS, 0 konflikthafte Konfrontationen ohne FGS/2, 1 konflikthafte Konfrontation ohne FGS/3)

Mit FGS:

- in allen 4 Fällen mit Notbremsung der FahrzeuglenkerIn, weil FG die Fahrbahn überquert, obwohl Auto schon recht nahe

Ohne FGS/3:

- mit Notbremsung der FahrzeuglenkerIn, weil FG die Fahrbahn überquert, obwohl Auto schon recht nahe

Verhalten bei konflikthafter Konfrontation Sonnenweg (Situation mit FGS, Situation ohne FGS/2, Situation ohne FGS/3):

(3 konflikthafte Konfrontationen mit FGS, 3 konflikthafte Konfrontationen ohne FGS/2, 1 konflikthafte Konfrontationen ohne FGS/3)

Mit FGS:

- in allen drei Fällen Zurückspringen des FG, weil AutomobilistIn mit relativ hohem Tempo einbiegt.

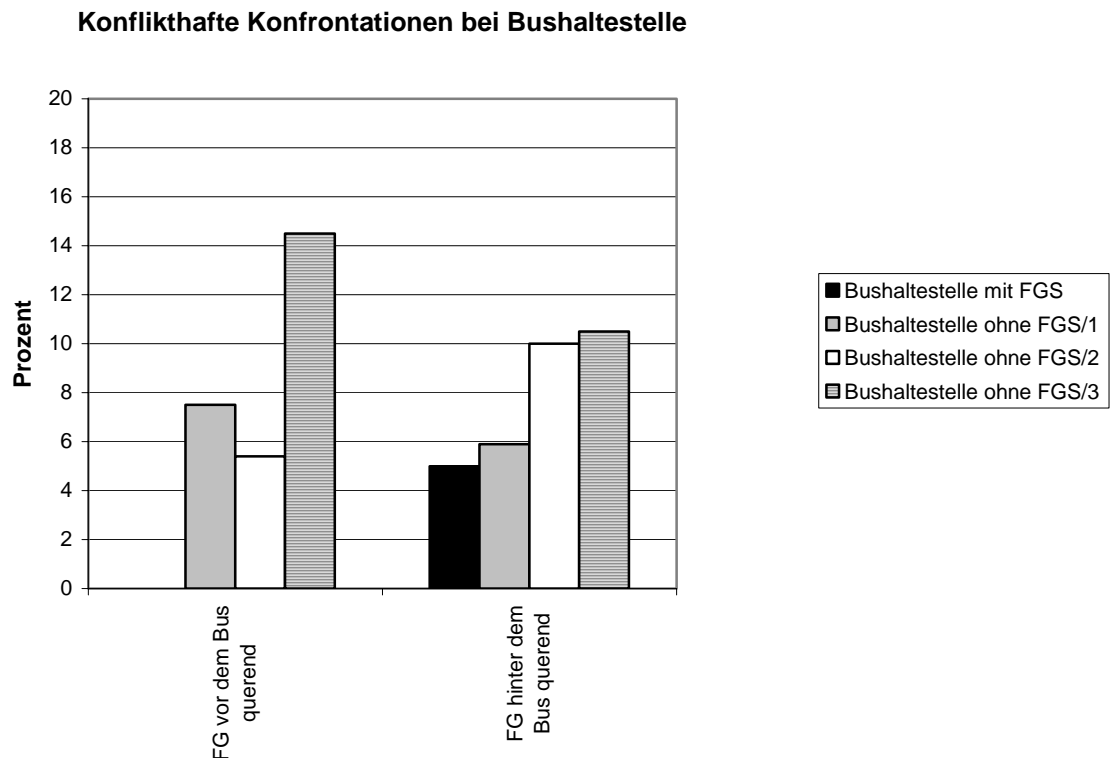
Ohne FGS/2:

- in allen drei Fällen Gefährdung der Person auf dem Gehweg, weil nach rechts abbiegendes Auto über Gehweg fährt, um wartenden Linksabbieger zu umfahren

Ohne FGS/3:

- Zurückspringen des FG, weil Automobilist mit hohem Tempo abbiegt

Konflikthafte Konfrontationen bei der Bushaltestelle Zentrum Köniz: Ausserhalb des engeren Untersuchungsbereichs wurden die Konfrontationen bei der Bushaltestelle in Fahrtrichtung Schliern beobachtet:



Ohne FGS treten deutlich mehr konflikthafte Konfrontationen auf.

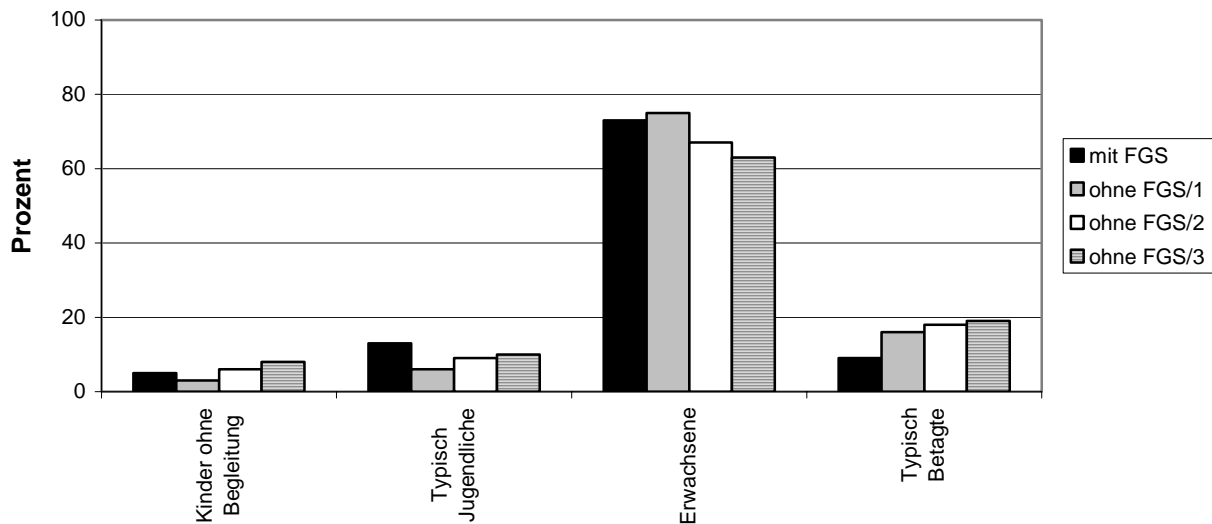
Fahrbahnüberquerung vor dem Bus:

- FG überqueren vor dem Bus die Fahrbahn, ohne zu bemerken, dass der Bus von einem Fahrzeug, das ebenfalls aus Richtung Bern kommt, überholt wird (14 Fälle)
- FG überquert vor dem Bus die Fahrbahn ohne jede Orientierung, obwohl von rechts ein Fahrzeug auf der gegenüberliegenden Fahrbahn kommt, das eine Notbremsung einleiten muss (1 Fall in „ohne FGS/3“)

Fahrbahnüberquerung hinter dem Bus:

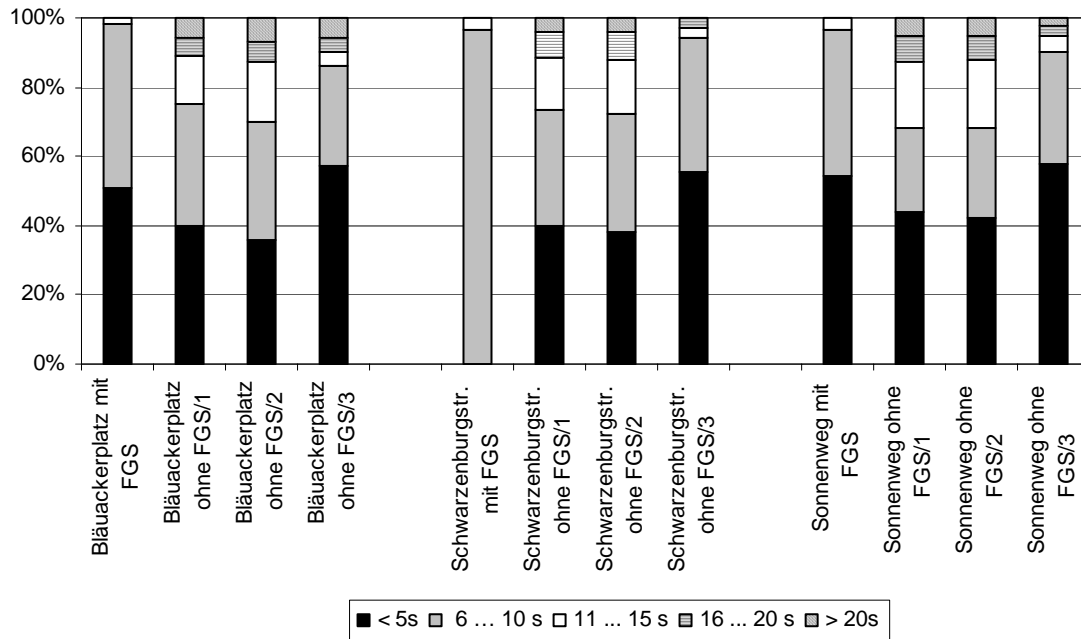
- FG überqueren hinter dem Bus die Fahrbahn ohne sich zu orientieren, von rechts kommt ein Fahrzeug auf der Gegenfahrbahn, das Notbremsen muss (13 Fälle)
- FG überquert hinter dem Bus die Fahrbahn ohne sich zu orientieren, von links setzen Fahrzeuge zum Überholen des Busses an, müssen wegen des FG aber Notbremsung einleiten (1 Fall)

Altersverteilung



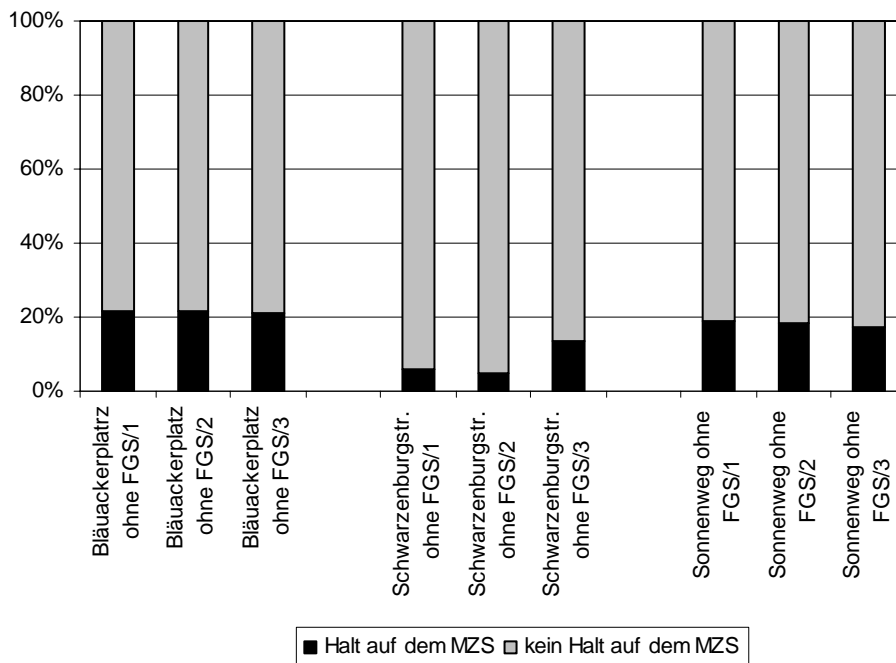
Kinder sind nur selten anzutreffen. Nach dem Entfernen der FGS wurde ein erhöhter Anteil typisch Betagter registriert, was allerdings auch von Faktoren wie Wochentag und Wetter beeinflusst sein könnte. Dieser Anteil hat sich auch ein Jahr nach Inbetriebnahme des neuen Regimes bestätigt.

Wartezeiten der FG



Die Wartezeiten nehmen mit dem Entfernen der FGS in allen drei Bereichen zuerst deutlich zu. 70 bis 90 % der Wartezeiten bleiben aber auch ohne FGS unter 10 s. Beim Vergleich der Situation kurz nach Entfernen der FGS mit der Situation ein Jahr später zeigt sich ein Rückgang der Wartezeiten.

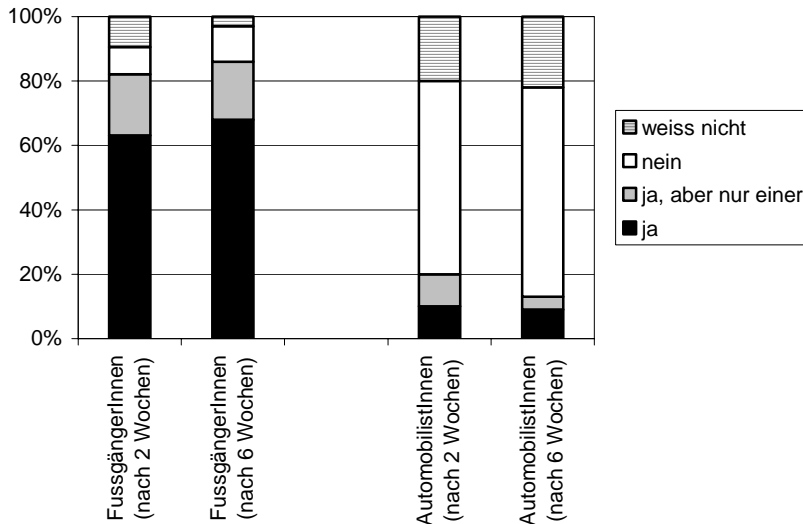
Benützung des MZS als Stützpunkt durch FG



Mit zunehmender Dauer des Zustandes ohne FGS verändert sich die Bedeutung des MZS als Stützpunkt in Fahrbahnmitte für die querenden FussgängerInnen nur wenig.

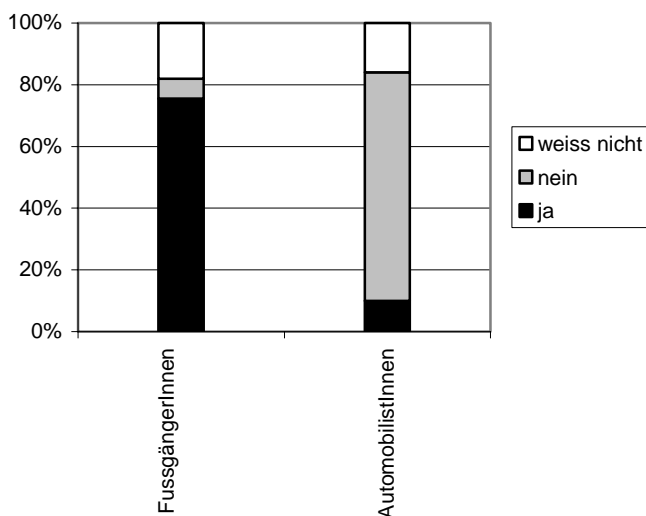
6.4.5 Befragungen Kőniz

Sollten hier die FGS wieder eingeführt werden ?



Kurz nach dem Entfernen der Fussgängerstreifen wünschen sich von den 123 (nach 2 Wochen) resp. 42 (nach 6 Wochen) befragten FussgängerInnen 80 % mindestens einen FGS zurück, während nur knapp 20 % der 50 (nach 2 Wochen) resp. 58 (nach 6 Wochen) befragten AutomobilistInnen diese Meinung teilen. Auch ein Jahr später wurde die Frage - allerdings in etwas modifizierter Form - erneut gestellt. Es wurde - nachdem das Entfernen der FGS schon zu lange zurück lag - nicht mehr gefragt, ob FGS wieder eingeführt werden sollen, sondern einfach ob es hier FGS geben sollte.

Sollte es hier FGS geben ?



Ein Jahr nach Entfernen der FGS wünschen sich von den 102 befragten FussgängerInnen 71 % FGS, währenddem 74 % der 50 befragten AutomobilistInnen der Ansicht sind, es brauche keine.

6.5 Befragungen alle Fallbeispiele

Die Anzahl der Befragungen war ziemlich umfangreich. Auf der Strasse wurden mündlich 681 FussgängerInnen und 516 Autolenkende interviewt. Dazu kamen 100 schriftliche Befragungen von Personen, die in den Orten der Fallbeispiele wohnen und 50 nach dem Zufallsprinzip ausgewählte Tiefeninterviews. Die erhobenen Daten sind im separat publizierten Anhang A2.7 zusammengestellt. Die wesentlichsten Feststellungen lassen sich wie folgt formulieren.

6.5.1 Mündliche Interviews

Autolenkende sind im Gegensatz zu den FussgängerInnen häufiger der Meinung

- es gäbe zu viele FGS (32% versus 6%)
- FGS hätten keinen Einfluss auf das Unfallgeschehen (29 % versus 18%)
- FGS hemmten die Flüssigkeit des Verkehrs (64 % versus 51 %)

FussgängerInnen sind im Gegensatz zu den Autolenkenden häufiger der Meinung

- es gäbe zu wenig FGS (34% versus 18 %)
- FGS reduzierten die Zahl der Unfälle (42 % versus 32 %)
- am FGS käme man als FussgängerIn rascher über die Strasse (75 % versus 57%)

Anzumerken ist, dass sich bei der zweiten Befragung sechs Wochen nach dem Entfernen der FGS in Köniz 44% der angesprochenen FussgängerInnen weigerten, mitzumachen. Sie begründeten dies mehrheitlich damit, dass die Politiker sich ohnehin nicht um die Meinung der Bürger kümmern. Bei allen anderen Befragungen – auch der letzten Befragung in Köniz ein Jahr nach dem Entfernen der FGS – war die Zahl der Verweigerer minimal. Als Grund wurde in diesen Fällen stets angegeben, man sei in Eile. Hingegen verweigerte von den Autolenkenden kein einziger die Teilnahme am Interview. Dies war vermutlich darauf zurückzuführen, dass die FahrerInnen von einem Polizisten angehalten worden waren.

6.5.2 Schriftliche Interviews (94% mit Führerausweis, 6% ohne Führerausweis)

Hier vertraten qualifizierte Mehrheiten die Auffassung

- die Zahl der FGS reiche an einigen Stellen aus, an anderen nicht (54%)
- die gesetzliche Regelung, dass FussgängerInnen am FGS den Vortritt haben, sei richtig (72%)
- die FGS bringen mehr Sicherheit für die zu Fuss Gehenden (72%)
- die FGS beeinträchtigen den Verkehrsfluss (84%)
- das Ueberqueren von Strassen ohne FGS würde umso gefährlicher, je mehr Fahrzeuge unterwegs sind (54%)
- Mittelstreifen erhöhen auf Strassen ohne FGS die Verkehrssicherheit (59%)

Hingegen war die Meinung über die Qualität der zur Zeit der Befragung aktuellen Verkehrsregelung geteilt. Von den schriftlich Befragten meinten 49%, sie sei in Ordnung, während 51% die Auffassung vertraten, sie könnte besser sein.

6.5.3 Tiefeninterviews (92% mit Führerausweis, 8% ohne Führerausweis)

Hier vertrat jeweils eine qualifizierte Mehrheit die Auffassung

- es gäbe zu viele FGS (64%)
- auch an Stellen ohne FGS komme man mit den zu Fuss Gehenden gut aus (78%)

- besonders gefährlich sei der Umgang mit Unaufmerksamen (100%), Kindern (98%) und älteren Menschen (78%)
- am wohlsten fühle man sich beim Ueberqueren der Fahrbahn überall dort, wo dies durch Lichtsignalanlagen geregelt wird (70%).

Ausserdem gaben 34% der Befragten – vorwiegend ältere Menschen – an, sie verspürten beim Ueberqueren der Fahrbahn schon manchmal eine gewisse Angst.

7 VERGLEICH VON THESEN UND RESULTATEN

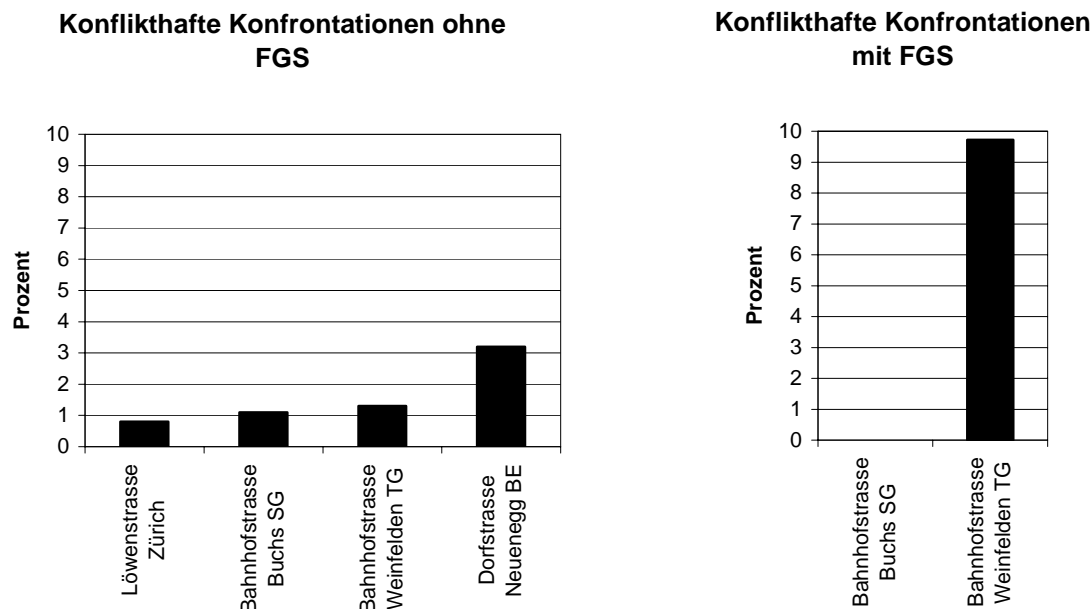
7.1 Allgemeines

Allgemeine Schlussfolgerungen und Aussagen für andere Situationen lassen sich wegen der relativ geringen Zahl der untersuchten Fallbeispiele nur mit einer gewissen Unschärfe ableiten. Bezüglich des Verhaltens von zu Fuss Gehenden und Auto Lenkenden bestehen erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Fallbeispielen.

Trotz diesen Vorbehalten lassen sich nachstehende generelle Aussagen formulieren.

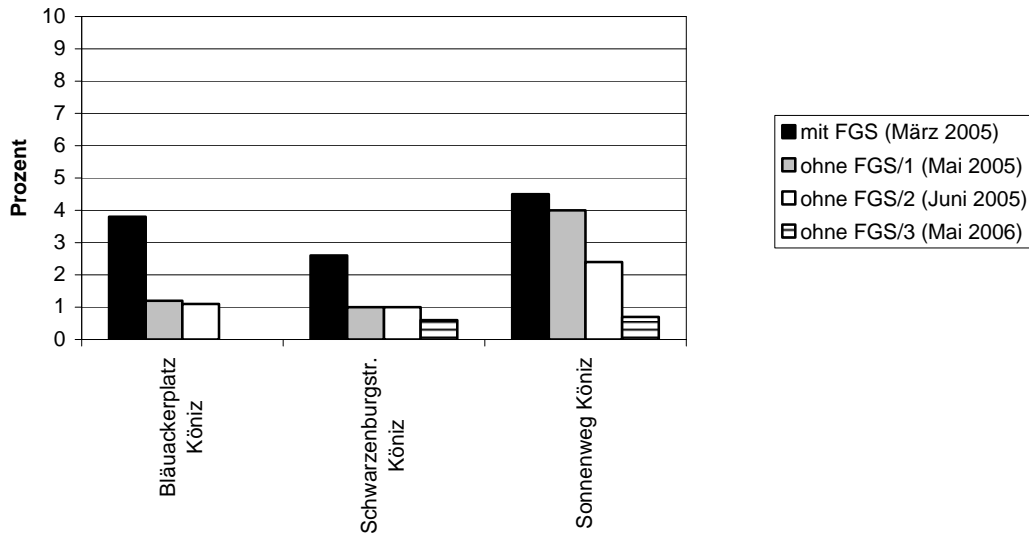
Thesen 1 und 2: FLOZ weisen auf der Basis von Literaturrecherchen ein mindestens gleich hohes Sicherheitsniveau auf wie Ortszentren mit FGS bei gleichen Randbedingungen. Die Sicherheit von FLOZ lässt sich anhand von Unfalldaten im Rahmen dieser Forschungsarbeit wegen der geringen Zahl der Unfälle nicht quantitativ belegen.

Die Literaturrecherche hat keine Belege für ein gleichbleibendes Sicherheitsniveau geliefert. Die Sicherheit von FLOZ kann anhand von im Rahmen dieser Forschungsarbeit erhobenen Unfalldaten wegen der geringen Zahl der Unfälle quantitativ nicht beurteilt werden. Die vergleichende Untersuchung von Situationen mit und ohne FGS – im Falle von Köniz im selben Strassenraum, bei den anderen Fallbeispielen unter Berücksichtigung benachbarter FGS – zeigt, dass der Anteil konflikthafter Konfrontationen ohne FGS deutlich geringer ist als mit FGS. Diese Aussage ist wegen der geringen Zahl der konflikthafter Konfrontationen allerdings statistisch nicht signifikant. Unter der Annahme, dass eine Korrelation zwischen konflikthafter Konfrontationen und Unfällen besteht, was aufgrund von zahlreichen ausländischen Studien in der Tendenz als gesichert gelten kann, ist zu folgern, dass die objektive Verkehrssicherheit durch die Einführung von FLOZ unter den beschriebenen Bedingungen nicht vermindert wird. Das bessere Orientierungs- und Kommunikationsverhalten bei FLOZ stützt diese Aussage. Die folgenden Abbildungen zeigen die Anteile konflikthafter Konfrontationen bezogen auf die Anzahl Fahrzeuge.



In Zürich und Neuenegg wurden keine Situationen mit FGS untersucht. In Buchs traten bei der Situation mit FGS keine konflikthafter Konfrontationen auf.

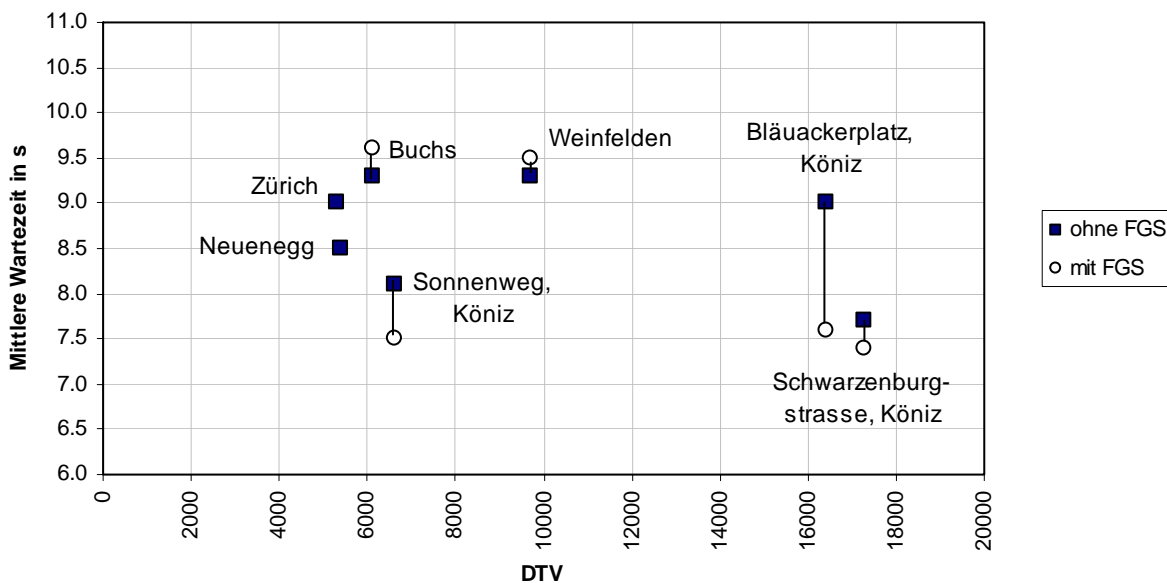
Konfliktvolle Konfrontationen in Köniz



These 3: FLOZ führen zu einem stetigeren Fluss des Motorfahrzeugverkehrs bei akzeptablen Wartezeiten für den querenden Fussverkehr.

Diese These wird grundsätzlich bei allen Fallbeispielen, die einen Vergleich zwischen Situationen mit und ohne FGS ermöglichen, bestätigt. Im Falle von FLOZ halten die Motorfahrzeug Lenkenden bei Konfrontationen deutlich weniger häufig an, wobei sich der Anteil bremsender LenkerInnen nicht wesentlich verändert. Bei grossen Fahrzeugmengen nimmt die Stetigkeit aufgrund der Ergebnisse der verschiedenen Erhebungsmethoden ebenfalls zu. Ein Zusammenhang zwischen dem DTV und der Wartezeit ist aus den vorliegenden Ergebnissen nicht ersichtlich. Beim Vergleich der mittleren Wartezeiten im selben Strassenraum zeigt sich mit einer Ausnahme eine Zunahme zwischen 4 und 18%, wenn keine FGS vorhanden sind. Bei sehr grossen Fahrzeug- und Fussgänger-mengen ist zu berücksichtigen, dass gemäss Norm SN 640 241 eine LSA die geeignete Regelungsform wäre, was zu deutlich gesteigerten Wartezeiten führen würde.

Wartezeiten bei Konfrontationen



These 4: Die Kommunikation zwischen den Motorfahrzeug Lenkenden und den zu Fuss Gehenden ist bei FLOZ deutlich besser als bei Bereichen mit FGS.

Diese These wird durch die Beobachtungen gestützt, indem bei FLOZ im allgemeinen das Orientierungsverhalten der querenden FussgängerInnen ausgeprägter, der Blickkontakt seitens der zu Fuss Gehenden häufiger und gewährende Handzeichen der Motorfahrzeug Lenkenden vermehrt auftreten.

These 5: FLOZ ermöglichen kürzere und somit attraktivere Fussverbindungen.

In Bereichen ohne FGS überqueren viele FussgängerInnen die Fahrbahn nicht in einem rechten Winkel sondern schräg. Dies führt zu einer grösseren Überquerungslänge, gesamthaft gesehen verkürzt sich aber die Weglänge zwischen Quelle und Ziel. Bei der Überquerung von Strassen mit FGS findet die Überquerung fast in allen Fällen rechtwinklig statt. Beim Bläuackerplatz in Köniz trat nach der Einführung von FLOZ eine Verteilung der Bewegungslinien querender FussgängerInnen ein, welche den Wunschlinien besser entspricht und somit die Weglänge insgesamt verkürzt, die Weglänge auf der Fahrbahn hingegen erhöht. In Köniz wurde befürchtet, dass die Aufhebung der FGS zu einer teilweisen Verlagerung des Fussverkehrs auf andere, längere Routen mit FGS führen könnte. Die Zählungen vor und nach Einführung von FLOZ zeigen, dass fehlende FGS auch bei älteren Leuten nicht zu einer neuen Routenwahl geführt haben. Die These lässt sich somit bestätigen.

7.2 Anlage

These 6: Die Eignung von FLOZ ist abhängig von der Anzahl zu überquerender Fahrstreifen und deren Breite.

Es ist kein Zusammenhang zwischen dem Anteil konflikthafter Konfrontationen bei einstreifigen (inkl. Situationen mit MZS) und zweistreifigen Fallbeispielen festzustellen. Die These kann im Rahmen dieser Untersuchung nicht bestätigt werden. Ein Zusammenhang zwischen der Eignung für FLOZ und der Breite der Fahrstreifen kann im Rahmen dieser Studie nicht ausgewiesen werden.

These 7: MZS und lange Mittelinseln wirken sich günstig auf FLOZ aus.

Ein direkter Vergleich zwischen Beispielen mit und ohne MZS bei ähnlichen Fahrzeug- und FussgängerInnenmengen ist im Rahmen dieser Untersuchung nicht möglich. Die schriftliche Befragung zeigt eine mehrheitlich positive Einstellung der Befragten zu MZS bei FLOZ, indem diesen eine sicherheitserhöhende Wirkung zugeschrieben wird. Auf der andern Seite wünschen sich viele FussgängerInnen auch bei MZS einen FGS für die Überquerung der Fahrbahn. Der Anteil der konflikthafter Konfrontationen und das Orientierungsverhalten der zu Fuss Gehenden weist bei den Beispielen mit MZS nicht auf eine besondere Gefährdung hin, obwohl in diesen Fällen grosse Fahrzeugmengen zu registrieren sind. Auf Strassen mit hohen Fahrzeugmengen sind MZS als Voraussetzung einzustufen, ohne welche FLOZ gar nicht möglich wäre. Die These lässt sich somit grundsätzlich bestätigen.

These 8: Eine besondere Gestaltung der Fahrbahnoberfläche wirkt bei FLOZ unterstützend.

Diese erst im Laufe der Untersuchung formulierte These lässt sich anhand des Beispiels Neuenegg mit der roten Belageeinfärbung und den markierten Querstrichen diskutieren. Die Befragung ergab, dass ein Drittel der FG der Ansicht war, Vortritt zu haben. Auf der anderen Seite meinten zwei Drittel der Fz-Lenkenden, keinen Vortritt zu haben. Dieses überraschende Resultat lässt folgende Schlussfolgerung zu: Insgesamt überwiegt die vorsichtiger Einstellung der Fz-Lenkenden infolge vermeintlicher Vortrittsbelastung das möglicherweise unvorsichtige Verhalten der FG wegen des vermeintlichen Vortritts. Das Wissen der Verkehrsteilnehmenden über die rechtliche Bedeutung der besonderen Gestaltung ist gering. Der Anteil der konflikthafter Konfrontationen ist in Neuenegg im Vergleich zu den anderen Fallbeispielen etwas erhöht. Ein Zusammenhang zwischen der Belagsgestaltung und dem Anteil der konflikthafter Konfrontationen kann jedoch nicht hergestellt werden. Die These lässt sich im Rahmen dieser Untersuchung nicht belegen.

7.3 Betrieb

These 9: Die Eignung von FLOZ ist abhängig von der Geschwindigkeit des Motorfahrzeugverkehrs.

Bei den untersuchten Fallbeispielen ist kein direkter Zusammenhang zwischen dem Anteil konflikthafter Konfrontationen und der Geschwindigkeit des Motorfahrzeugverkehrs erkennbar. Auch aus der durch Befragungen erhobenen Akzeptanz lässt sich keine Korrelation mit den Geschwindigkeiten ableiten. Offensichtlich spielen andere Faktoren wie z.B. die Menge des Motorfahrzeug- und des Fussverkehrs eine massgebendere Rolle. Immerhin ist festzustellen, dass die Geschwindigkeit $v_{85\%}$ bei allen untersuchten Fallbeispielen mit Ausnahme von Köniz (Tempo 30) deutlich unter der signalisierten Höchstgeschwindigkeit liegt. Tiefe Geschwindigkeiten sind daher als Voraussetzung für das Gelingen von FLOZ zu bezeichnen. In diesem Sinne kann die These als bestätigt angesehen werden.

These 10: Die Eignung von FLOZ ist abhängig von der Menge des fahrenden Verkehrs.

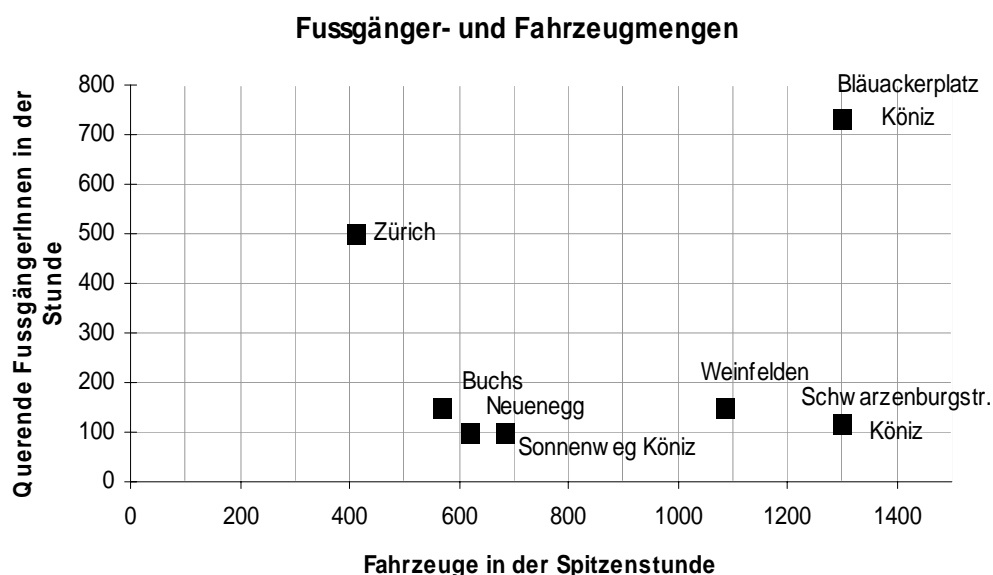
Die Wartezeiten der FussgängerInnen nehmen im allgemeinen mit steigender Menge des fahrenden Verkehrs zu. Eine Abhängigkeit zwischen dem Anteil konflikthafter Konfrontationen und der Verkehrsmenge lässt sich aus der Untersuchung nicht ableiten. Im Laufe der Untersuchung kristallisierte sich die Frage nach einem „zulässigen“ Grenzwert der Motorfahrzeugmenge für den Einsatz von FLOZ heraus. Wie die Erfahrungen in Köniz zeigen, sind bei Situationen mit MZS Verkehrsmengen bis zu einem DTV von 18'000 Fz bei 120 bis 730 querenden Personen pro Stunde in einem Bereich von 30 bis 60 m Länge möglich.

These 11: Die Eignung von FLOZ ist abhängig von der Verkehrszusammensetzung.

Bei den untersuchten Fallbeispielen war der Anteil des Schwerverkehrs im allgemeinen gering. Die Beispiele Bläuackerplatz und Schwarzenburgstrasse in Köniz zeigen, dass die Koexistenz in FLOZ-Gebieten aber auch bei einem höheren Anteil Schwerverkehr von 10 % (wesentlich durch den intensiven Busverkehr bedingt) nicht beeinträchtigt wird. Der Anteil Zweiräder variierte bei den untersuchten Fallbeispielen erheblich. Ein Zusammenhang zwischen der Verkehrszusammensetzung und der Eignung von FLOZ ist nicht erkennbar.

These 12: Die Eignung von FLOZ ist abhängig von der Menge der querenden und längs gehenden FussgängerInnen.

Die Dominanz des fahrenden Verkehrs wird von den FussgängerInnen bei vielen Passantenquerungen weniger empfunden, da sie sich nicht alleine fühlen und die Fahrbahn in Gruppen überqueren können. Bis zu einer Grenze von ca. 700 querenden Personen in der Spitzenstunde mit MZS (Bereich 60 m Länge) resp. ca. 500 Personen in der Spitzenstunde ohne MZS (Bereich 180 m Länge) ist FLOZ eine geeignete Betriebsform. Die These ist somit bestätigt. In der folgenden Darstellung sind die Anzahl querender FussgängerInnen pro durchschnittliche Tagesstunde angegeben. In der Löwenstrasse Zürich und auf dem Bläuackerplatz Köniz handelt es sich um mutmassliche Spitzenstundenwerte.



Eine Aussage zum Zusammenhang zwischen der Menge der längs gehenden FussgängerInnen und der Eignung von FLOZ lässt sich nicht ableiten.

These 13: Die Eignung von FLOZ ist abhängig von den Anteilen besonderer Benutzergruppen des Fussverkehrs.

Der Anteil Kinder war bei allen Fallbeispielen relativ klein, was möglicherweise typisch für die Lage in Stadt- und Dorfzentren ist. Auch führen keine ausgeprägten Schulwege durch die FLOZ-Gebiete. Der Anteil typisch Betagter betrug in Weinfelden und Köniz zwischen 15 und 20 %. Solche Anteile sind als überdurchschnittlich hoch einzustufen. Zum Zusammenhang zwischen der Eignung von FLOZ und den Anteilen besonderer Benutzergruppen zeigt sich somit kein einheitliches Bild.

These 14: FLOZ lassen sich im allgemeinen als besonderes Verkehrsregime zwischen den weit verbreiteten Regimes „Zonensignalisation Tempo 30“ und „Gebiet mit FGS“ situieren.

Vier der untersuchten Fallbeispiele sind unter dem Geschwindigkeitsregime „50 generell“ realisiert worden. Sie eignen sich für FLOZ, weil die Umgestaltung des Strassenraumes ein tiefes Geschwindigkeitsniveau gewährleistet. In Köniz wurde das Geschwindigkeitsniveau durch die Anordnung der Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h bei der Aufhebung der FGS nur wenig beeinflusst. Schon im Zustand vorher mit FGS und Tempo 50 lag $v_{85\%}$ deutlich unter der signalisierten Tempolimit. FLOZ lassen sich auch auf hoch belasteten Strassen ohne eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h realisieren, sofern die Gestaltung ein tiefes Geschwindigkeitsniveau garantiert. In diesem Sinne kann die These als bestätigt betrachtet werden.

7.4 Akzeptanz

These 15: Die Akzeptanz von FLOZ seitens der zu Fuss Gehenden ist von der Ortsgrösse, der Bevölkerungsdichte und der sozio-demografischen Struktur abhängig.

Diese These kann mit der Forschungsarbeit nicht belegt werden.

These 16: Bei zunehmendem Anteil von querenden Kindern und SeniorInnen nimmt die Akzeptanz von FLOZ ab.

Es lässt sich keine generelle Abhängigkeit der Akzeptanz vom Anteil Kinder oder SeniorInnen nachweisen. Bemerkenswert ist immerhin, dass die Akzeptanz in Weinfelden und Köniz mit einem erhöhten Anteil typisch Betagter geringer ist. Es bleibt aber offen, ob nicht auch noch andere Faktoren die Akzeptanz beeinflussen.

These 17: Eine intensive Öffentlichkeitsarbeit ist für die Akzeptanz bei der Einführung von FLOZ von entscheidender Bedeutung.

Diese These wurde deutlich bestätigt. Konkret auswertbare Erfahrungen sind für drei Fälle vorhanden:

- In Neuenegg wurde die Umgestaltung der Dorfstrasse mit gleichzeitigem Verzicht auf FGS von einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit und einer ausgedehnten Wirkungsanalyse begleitet. Es waren starke politische Widerstände wie z.B. eine Petition von Eltern mit 400 Unterschriften gegen den Verzicht auf FGS zu überwinden.
- In einem Ortszentrum, das sich aus verkehrsplanerischer Sicht sehr gut für einen Versuch ohne FGS geeignet hätte, wurde zuerst seitens der kommunalen Fachleute Offenheit für einen Versuch signalisiert. Später meldete die Exekutive erhebliche Bedenken an und befürchtete eine Verunsicherung der Kinder auf den Schulwegen, so dass der Versuch nicht zustande kam.
- In Köniz liess sich der Versuch mit dem Verzicht auf FGS nur realisieren, weil Kanton und Gemeinde von Anfang an von der Notwendigkeit einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit überzeugt waren. Es brauchte viel Geduld und Überzeugungskraft, die anfänglich skeptischen Reaktionen der kommunalen Entscheidungsträger und der Bevölkerung entgegenzunehmen und auf eine offene Einstellung der Betroffenen zum Versuch hinzuwirken.

Bemerkenswert ist die Einstellung der Betroffenen in Köniz: Kurz nach der Aufhebung der FGS war die Akzeptanz seitens der FussgängerInnen deutlich geringer als ein Jahr später.

Öffentlichkeitsarbeit im Zusammenhang mit FLOZ bedeutet in erster Linie:

- Überzeugen der politischen Entscheidungsträger
- Gezielte frühzeitige Information für und Diskussion mit besonderen Zielgruppen wie Kinder resp. Schulen/Kindergärten und SeniorInnen
- Begleitende Informationskampagne für alle am Verkehr Teilnehmenden während der Einführung von FLOZ
- Begleitende fachliche Untersuchung des Zustandes vorher/nachher
- Bereitschaft, auf Vorbehalte, Bedenken und Kritik der Betroffenen einzugehen und die Anlage nötigenfalls nach Inbetriebnahme zu optimieren

Die Langzeitwirkung der Öffentlichkeitsarbeit lässt sich am Beispiel Neuenegg illustrieren: Obwohl bei der Einführung von FLOZ sehr intensiv über die rechtlichen Verhältnisse und die Bedeutung des roten Belages informiert wurde, herrschte drei Jahre später bei vielen befragten VerkehrsteilnehmerInnen grosse Unsicherheit über die Vortrittsverhältnisse auf der umgestalteten Dorfstrasse. Dieses Beispiel zeigt, dass Öffentlichkeitsarbeit zwar eine sehr wichtige Begleitmassnahme bei der Einführung von FLOZ ist. Die Langzeitwirkung darf aber nicht überschätzt werden.

7.5 Recht und technische Normen

These 18: Es braucht keine neuen rechtlichen Regelungen als Voraussetzung für die Einführung von FLOZ.

FLOZ setzen eine gute Kommunikation zwischen den VerkehrsteilnehmerInnen voraus. Die klare rechtliche Vortrittsregelung beim Überqueren einer Fahrbahn ohne FGS ist aber grundsätzlich der Kommunikation nicht förderlich. Aus diesem Grunde wurde in Erwägung gezogen, eine Zone mit unregelmäßigem Vortritt auf der Fahrbahn zu schaffen, welche sich alleine auf Art. 26 SVG (keine Behinderung oder Gefährdung im Verkehr, besondere Rücksicht auf Kinder, Gebrechliche und alte Leute) abstützt und Art. 47 Abs. 5 VRV (kein Vortritt für FG ausserhalb von FGS) ausdrücklich ausschliesst. Angesichts des Umstandes, dass die VerkehrsteilnehmerInnen nur über ein beschränktes Wissen um die Vortrittsregeln bei besonderen Verhältnissen verfügen (vgl. Fallbeispiel Neuenegg) und das Verhalten der FussgängerInnen und Fahrzeug Lenkenden bei einer Konfrontation nur zu einem Teil von der rechtlichen Regelung geprägt ist, dürfte eine neue Form der Vortrittsregelung aber kaum zu einer besseren Koexistenz der am Verkehr Teilnehmenden führen. Dazu sind auch juristische Einwände bei der Einführung einer Zone ohne geregeltes Vortrittsrecht zu befürchten.

Im Weiteren stellt sich die Frage, ob die 50 m – Regel gemäss Art. 47 VRV noch sinnvoll ist. Die Akzeptanz dieser Regel ist teilweise sehr gering, dies vor allem bei Personen mit gutem Reaktions- und Gehvermögen sowie bei geringer bis mittlerer Fz-Belastung. Eine Reduktion des einzuhaltenen Mindestabstandes und damit eine Angleichung an die bestehenden Regelungen in Deutschland und Österreich könnte einen Beitrag zu Ortszentren mit verbesserter Attraktivität leisten, indem nur noch einzelne FGS bei erhöhtem Anteil besonders schutzbedürftiger FussgängerInnen angelegt würden und ausserhalb des Nahbereichs von FGS freies Queren möglich wäre. Eine solche Empfehlung würde sich an die Bestimmung über FGS in Tempo 30-Zonen anlehnen, wo FGS ausnahmsweise möglich sind, wenn besondere Vortrittsbedürfnisse für Fussgänger dies erfordern, namentlich bei Schulen und Heimen. Die Auswirkungen einer Änderung der 50m-Regel konnten aber im Rahmen dieser Forschungsarbeit nicht untersucht werden.

Neue rechtliche Regelungen für FLOZ drängen sich unter diesen Umständen nicht auf. Eine Änderung der 50m-Regel bei FGS könnte jedoch die Voraussetzungen für die Einführung von FLOZ bei erhöhtem Anteil besonders schutzbedürftiger FussgängerInnen verbessern.

These 19: FLOZ lassen sich als Bestandteile von Fusswegnetzen im Sinne des FWG interpretieren.

Wenn FLOZ sich durch eine besondere Gestaltung mit geschwindigkeitsdämpfender Wirkung auszeichnen und bei hohen Verkehrsmengen mit flächenhaften Querungshilfen wie z.B. MZS ausgestattet sind, können sie ähnlich wie FGS als Verbindungsstücke von Fusswegnetzen dienen. Aus der Sicht des FWG bestehen Fusswege aus Strecken (Linien) und Knoten. Bei FLOZ sowie in Tempo 30-Zonen werden die Linien jedoch zugunsten von flächenhaften Formen aufgelöst. Die flächige Querung der Fahrbahn ersetzt die punktuelle Querung. In diesem Sinne sollte beim FWG eine Anpassung geprüft werden. Bei der bestehenden Rechtslage kann die These jedoch nicht bestätigt werden.

These 20: FLOZ weisen keine Widersprüche zu den bestehenden technischen Normen des VSS auf.

In der Norm SN 640 240 „Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr, Grundlagen“ ist die flächenhafte Querung ohne Vortritt für FussgängerInnen nur bei geringen bis mittleren Mengen des rollenden Verkehrs vorgesehen. FLOZ erweisen sich aber auch bei hohen Verkehrsmengen als funktionstüchtig, so dass hier ein wesentlicher Widerspruch zu Tage tritt.

Die Norm SN 640 241 „Fussgängerverkehr, Fussgängerstreifen“ gilt – mit Ausnahme von sehr hohen Fahrzeug- und FussgängerInnenmengen - für Querungsstellen, bei denen eine Bündelung der Wunschlinien möglich ist. FLOZ machen definitionsgemäss nur dort Sinn, wo eine disperse Verteilung der Wunschlinien vorhanden ist. Bei geringen bis mittleren Fahrzeug- und FussgängerInnenmengen stehen die Aussagen dieses Berichtes somit nicht im Widerspruch zur Norm. Im Falle sehr hoher Fahrzeug- und Fussgängerbelastungen, welche gemäss Norm wegen Leistungs- und Sicherheitsproblemen zur Anordnung einer LSA führen, zeigt sich hingegen eine Diskrepanz, indem in einem solchen Fall auch eine FLOZ-Lösung denkbar ist. Die These kann somit nicht bestätigt werden.

8 EMPFEHLUNGEN

8.1 Voraussetzungen für fussgängerstreifenlose Ortszentren

Abgeleitet aus den Überlegungen in Kapitel 7 und gestützt auf die Normen lassen sich für FLOZ folgende minimale Voraussetzungen ableiten:

Kriterium	Voraussetzung für FLOZ
Erscheinungsbild des Strassenraumes	Strassenraumgestaltung, welche eine fussgängerverträgliche Geschwindigkeit des fahrenden Verkehrs gewährleistet und die flächige Querung der Fahrbahn sowie den Zentrumscharakter betont
Geschwindigkeit $v_{85\%}$	≤ 35 km/h (in Ausnahmefällen ≤ 40 km/h)
Wunschlinien der FussgängerInnen	flächige Verteilung der Wunschlinien im überwiegenden Teil des Ortszentrums
spezielle Benutzergruppen wie Kinder, ältere Leute, Behinderte	geringer Anteil an speziellen Benutzergruppen ¹⁾
Anzahl zu überquerende Fahrstreifen	≤ 2
Querungshilfe	Bei 2 Fahrstreifen und DTV > ca. 6'000 Fz ist ein Mehrzweckstreifen in Fahrbahnmitte ²⁾ oder eine nicht befahrbare, lange Mittelinsel notwendig
Sichtweiten	global 100 m (minimal 50 m)
Warteräume	global vorhanden, Tiefe 1.20 m
Beleuchtung	Leuchtdichte > 2 cd/m ²

¹⁾ bei über dem Durchschnitt liegenden Anteil an speziellen Benutzergruppen ist die Anordnung eines ergänzenden FGS zu prüfen

²⁾ Mehrzweckstreifen mit Einbauten wie Kandelaber, Stelen, Bäume in einem Abstand von 20 bis 35 m

Für die konkrete Anwendung sind im Weiteren die begünstigenden Faktoren nach Abschnitt 8.2 und die Einsatzgrenzen gemäss Abschnitt 8.3 zu beachten.

8.2 Begünstigende Faktoren

Im Folgenden sind Faktoren aufgelistet, welche nicht als Voraussetzungen für FLOZ gelten, jedoch einen positiven Einfluss auf die Sicherheit, den Verkehrsablauf und die Akzeptanz von FLOZ haben.

- Geringe Niveaudifferenz zwischen Fahrbahn und Gehweg, evtl. in Kombination mit Pollern (im Rahmen dieser Untersuchung nicht gesicherte Hypothese)
- Spezielle Belagsgestaltung mit Material- und/oder Farbunterschied ohne besondere rechtliche Bedeutung (im Rahmen dieser Untersuchung nicht gesicherte Hypothese)
- Taktil-visuelle Leitlinien für Sehbehinderte auf den Gehwegen als Hinweis auf günstige Querungsstellen
- Signalisierte Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h: Eine Zonensignalisation kann geprüft werden, wenn in den angrenzenden Gebieten die Einführung einer Tempo 30-Zone geplant oder eine solche bereits realisiert ist
- Viele querende FussgängerInnen
- Geringe bis mittlere Frequenzen des fahrenden Verkehrs
- Geringer Schwerverkehrsanteil
- Intensive Öffentlichkeitsarbeit bei der Einführung von FLOZ unter Berücksichtigung der starken emotionalen Bindung der zu Fuss Gehenden an die FGS

8.3 Einsatzgrenzen

Sofern die Voraussetzungen nach Abschnitt 8.1 erfüllt sind, lassen sich die Einsatzgrenzen von FLOZ wie folgt angeben:

Kriterium	Einstreifiger Querschnitt	Zweistreifiger Querschnitt ohne MZS	Zweistreifiger Querschnitt mit MZS
Breite der Fahrstreifen ¹⁾	≤ 5.0 m	≤ 3.25 m	≤ 5.0 m
Breite des MZS oder der langen Mittelinsel			≥ 1.5 m
Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV	≤ ca. 8'000 Fz ^{2) 3)}	≤ ca. 6'000 Fz ³⁾	≤ ca. 18'000 Fz ³⁾
Querende FussgängerInnen in der Spitzensunde pro 100 m ⁴⁾	≥ 100 FG	≥ 100 FG	≥ 100 FG

¹⁾ Inkl. Breite eines allfälligen Radstreifens

²⁾ Diese Zahl leitet sich aus dem Fallbeispiel Köniz (Bläuackerplatz) ab, bei welchem pro Richtung ein DTV knapp über 8'000 Fahrzeugen vorhanden ist.

³⁾ FLOZ kann bei einem höheren DTV in Frage kommen, sofern die Geschwindigkeit $v_{85\%}$ während der Perioden mit vielen querenden FussgängerInnen höchstens 30 km/h beträgt.

⁴⁾ In einem Strassenabschnitt soll mindestens ein Bereich mit einer Länge von 100 m diese Anforderung erfüllen. Ist dies nicht der Fall, muss eine vertiefte Eignungsuntersuchung von FLOZ durchgeführt werden.

Diese Angaben sind als Grenzwerte zu verstehen. Günstige Voraussetzungen lassen sich mit schmaleren Fahrstreifen, breiteren Mehrzweckstreifen und tieferen DTV-Werten erzielen. Eine situationsbezogene Anpassung ist auf jeden Fall erforderlich. Bei Anlagen mit Mehrzweckstreifen

sind die Ergebnisse der Forschungsarbeit VSS 1998/195 „Für den motorisierten Verkehr befahrbar und für den Langsamverkehr ganz oder teilweise zugängliche Streifen in der Mitte der Fahrbahn (Mehrzweckstreifen)“ zu berücksichtigen.

8.4 Ergänzung der Normierung

Die Resultate dieses Berichtes sollen bei der Überarbeitung der Normengruppe „Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr“, berücksichtigt werden. Insbesondere sind die Normen SN 640 240 „Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr, Grundlagen“ sowie SN 640 241 „Fussgängerverkehr, Fussgängerstreifen“ zu präzisieren und zu ergänzen.

Die Ergebnisse der Forschungsarbeit sollen in die geplante Norm SN 640 244 „Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr, Flächige Querungen“ einfließen. Neben der flächigen Querung mit Fussgängervortritt (Begegnungszone, Fussgängerzone) wird die Norm solche ohne Vortritt behandeln (Tempo 30-Zone, siedlungs- und verkehrsorientierte Strasse mit mittlerer Querungsnachfrage). In diese Kategorie gehören FLOZ mit ihren spezifischen Voraussetzungen.

8.5 Rechtliche Aspekte

Wie in Abschnitt 7 erwähnt wird eine Überprüfung der Zweckmässigkeit der 50m-Regel bei FGS im Zusammenhang mit FLOZ empfohlen. In Ortszentren mit einem erhöhten Anteil besonderer Fussverkehrsgruppen wie Kinder, ältere Leute und Behinderte könnte dies zu sinnvollen Lösungen führen, indem wenige Querungen mit FGS markiert und der überwiegende Rest des Strassenraumes als FLOZ gestaltet würde.

8.6 Weiterer Forschungsbedarf

Folgende Themen im Zusammenhang mit FLOZ konnten im Rahmen dieser Forschungsarbeit nicht oder nicht genügend ausführlich behandelt werden:

- Änderung von Art. 47 VRV bezüglich Abstandsregel bei FGS (50m-Regel) und deren Auswirkungen auf die Sicherheit, den Komfort und die Kohärenz von Fussverkehrsnetzen sowie auf die Sicherheit und den Ablauf des fahrenden Verkehrs
- Gestaltung von FLOZ-Bereichen mit besonders gestalteten Fahrbahnbelägen (Material- und/oder Farbwechsel)
- Langzeitwirkung (Nachhaltigkeit) von Informationskampagnen bei der Einführung neuer Verkehrsregimes bezüglich Verhalten der am Verkehr Teilnehmenden und Kenntnis der Verkehrsregeln sowie Sicherheit
- Langzeitbeobachtung des Unfallgeschehens in FLOZ-Bereichen

Die Frage von speziellen Markierungen oder Belägen in Ortszentren ist Gegenstand von Untersuchungen in der Fachkommission Verkehrstechnik des VSS. Es ist geplant, das Thema im Rahmen einer Norm zu bearbeiten.

Es wird empfohlen, die aufgelisteten Themen mit Ausnahme der speziellen Markierungen und Beläge in der Form von weiterführenden Forschungsarbeiten aufzugreifen.

8.7 Hinweise und Empfehlungen zu den untersuchten Fallbeispielen

Im Sinne der Optimierung bestehender FLOZ werden folgende Hinweise und Empfehlungen abgegeben:

- Bahnhofstrasse Weinfelden: Viele FussgängerInnen queren die Bahnhofstrasse am westlichen Ende des Mehrzweckstreifens resp. ausserhalb des Endes im Bereich des Bahnhof-Aufnahmegebäudes. Eine kurze Verlängerung des Mehrzweckstreifens Richtung Westen würde einen Beitrag zur besseren Überquerbarkeit leisten. Auf einer Länge von 70 m sind keine Einbauten vorhanden, so dass sich querende FussgängerInnen ungeschützt vorkommen, wenn sie den Mehrzweckstreifen als Etappe beim Überqueren der Fahrbahn benutzen. Eine Ergänzung von vertikalen Elementen in Abständen von 20 bis 30 m wäre hilfreich.
- Bläuackerplatz Köniz: Im Bereich der Bushaltestellen „Zentrum Köniz“, welche ausserhalb des engeren Untersuchungsgebietes liegt, treten relativ viele konflikthafte Konfrontationen auf. Eine besonders ungünstige Situation ergibt sich bei haltenden Bussen und überholenden Motorfahrzeugen. Es wird empfohlen, ein Überholverbot zu prüfen.
- Bläuackerplatz Köniz: Gemäss der Norm SN 521 500, Behindertengerechtes Bauen, sind Fahrbahnen mit einem durchgehenden Absatz von mindestens 3 cm Höhe von den Gehwegen abzutrennen. Beim Bläuackerplatz wurde aus städtebaulichen Gründen und im Hinblick auf eine querungsfreundliche Gestaltung kein Niveauunterschied zwischen Fahrbahn und Gehweg realisiert. Die Ansprüche der Behinderten können mit der gewählten Lösung nicht erfüllt werden. Der Interessenkonflikt zwischen einer behindertengerechten und einer querungsfreundlichen Gestaltung des Gehwegrandes bleibt bestehen.

8.8 Meinung von Fussverkehr-Fachverbänden

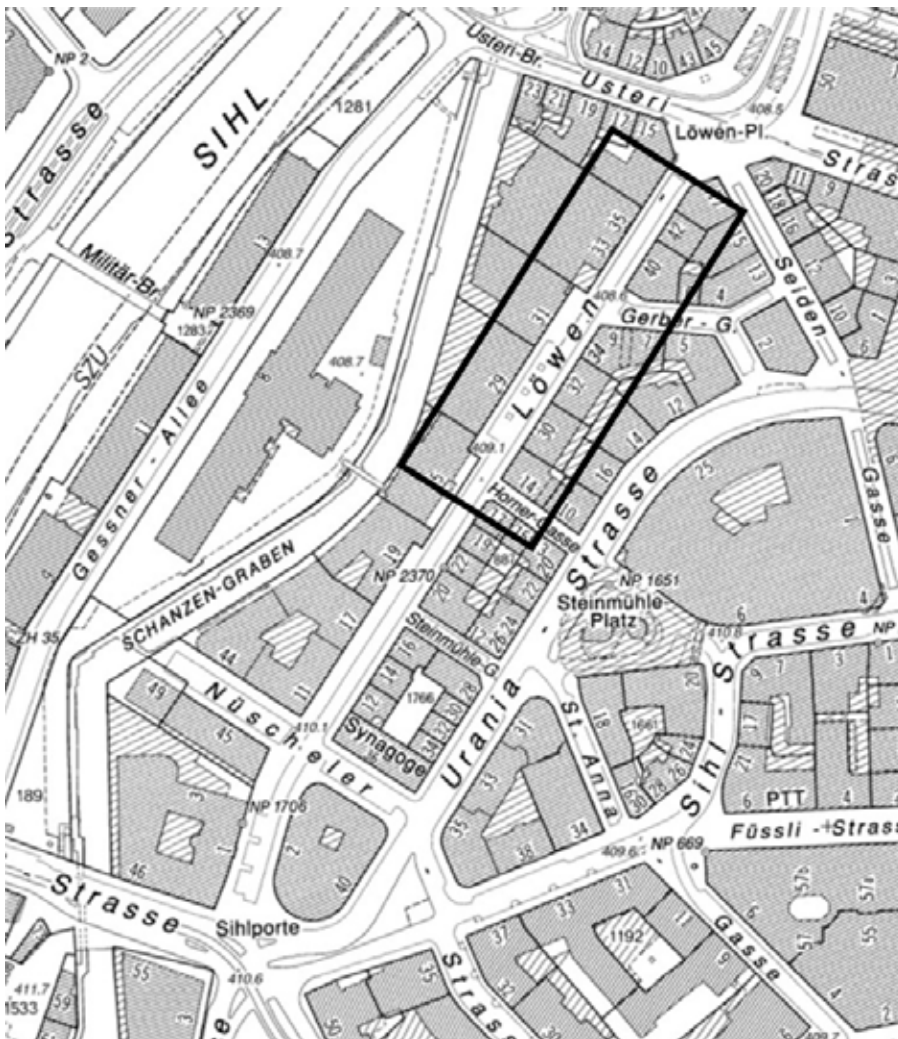
Fussverkehr Schweiz und die Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen sind der Meinung, dass FLOZ bei hohen Verkehrsmengen wie in Köniz keine geeignete Lösung darstellen, da Kinder, ältere Leute und Behinderte Mühe haben, die Fahrbahn ohne FGS zu überqueren. Sie setzen sich in diesen Fällen für eine Lösung mit FGS ein.

ANHANG A1: PLÄNE, FOTOS UND DIAGRAMME DER FALLBEISPIELE

A1.1 Fallbeispiel Löwenstrasse Zürich

A1.1.1 Lage und Strassenraum

Die Löwenstrasse befindet sich im Zentrum der Stadt Zürich unweit des Hauptbahnhofs. Der Abschnitt zwischen Löwenplatz und Sihlporte mit einer Länge von 380 m wurde von 1985 bis 1987 umgestaltet und weist keine Fussgängerstreifen auf. Der im Rahmen der Forschungsarbeit untersuchte Abschnitt reicht vom Löwenplatz bis zur Hornergasse, wobei die Länge 180 m beträgt. Der DTV beläuft sich auf 5'300 Fahrzeuge.



Die Netze für den Fuss- und den fließenden Verkehr sind deckungsgleich und umfassen im Untersuchungsgebiet die Löwenstrasse, die Gerbergasse und die Hornergasse. Die Bebauung ist beidseitig geschlossen und weist 5 bis 6 Geschosse auf. Am nordwestlichen Ende befindet sich als grösster Anziehungspunkt ein Einkaufszentrum. Im Erdgeschoss sind grösstenteils Läden und in den oberen Geschossen Büros.

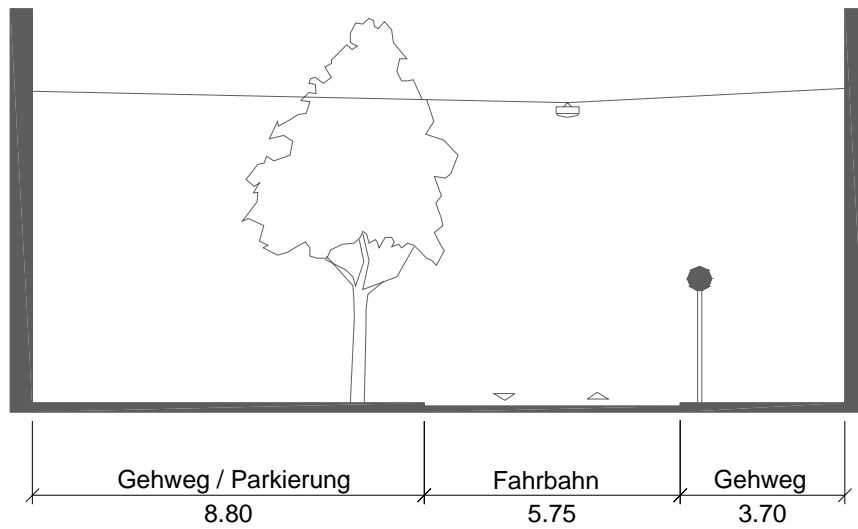


Am nordwestlichen Rand der Fahrbahn sind zwischen Gerbergasse und Sihlporte Abstellplätze für Motorfahrzeuge in Längs- und Querrichtung vorhanden. Die Abstellplätze sind von einer Baumreihe begleitet. Die Beleuchtung besteht aus Kugelleuchten auf Kandelabern am südöstlichen Rand der Fahrbahn sowie aus an Spanndrähten aufgehängten Leuchten in Fahrbahnmitte. Poller begrenzen den südöstlichen Fahrbahnrand.

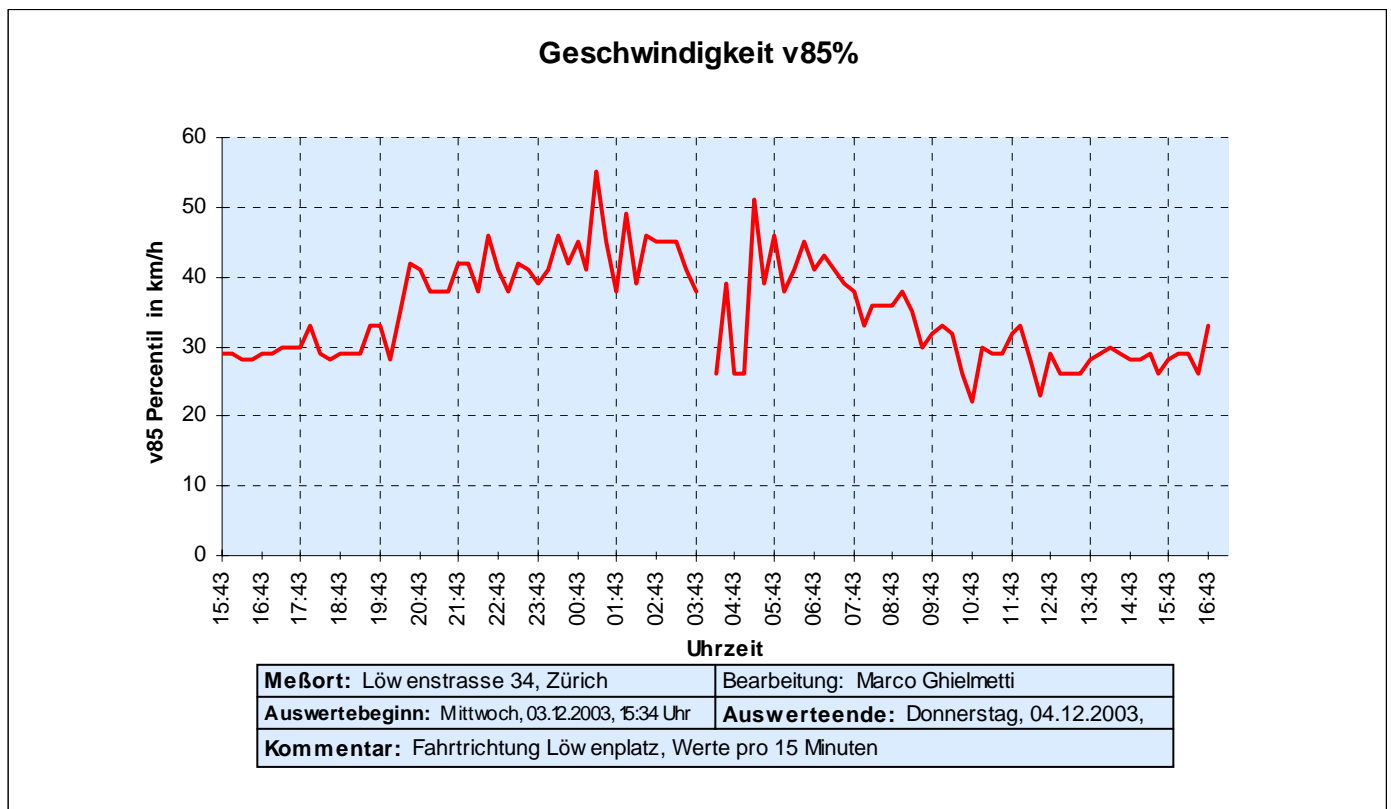
Am nordöstlichen Ende des Abschnitts befindet sich der Löwenplatz. Der Beginn der Löwenstrasse ist hier als Mischverkehrsfläche auf Niveau Gehweg gestaltet. Die Sihlporte als südwestliche Begrenzung ist ein lichtsignalgesteuerter Knoten.

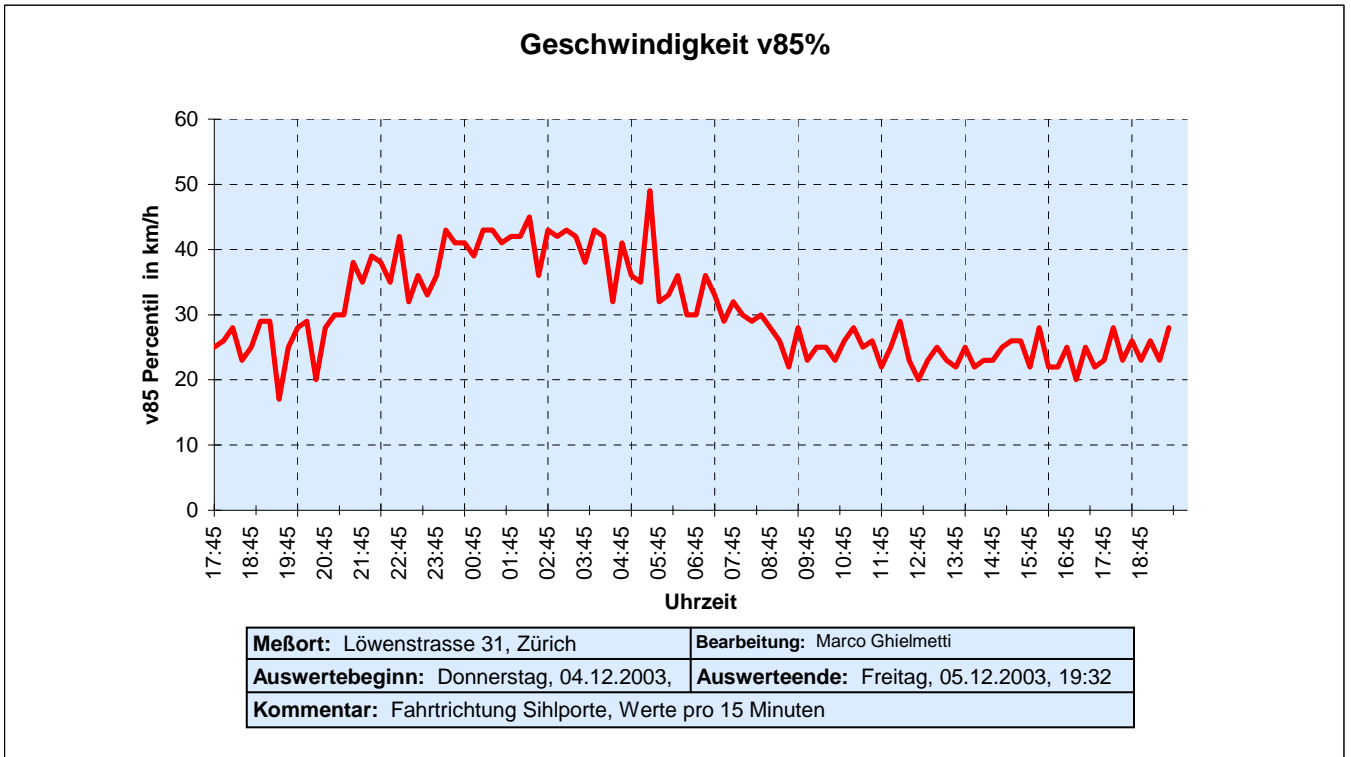
Die Knoten sind mit Signalen und Markierungen vortrittsregelt.

A1.1.2 Querschnitt



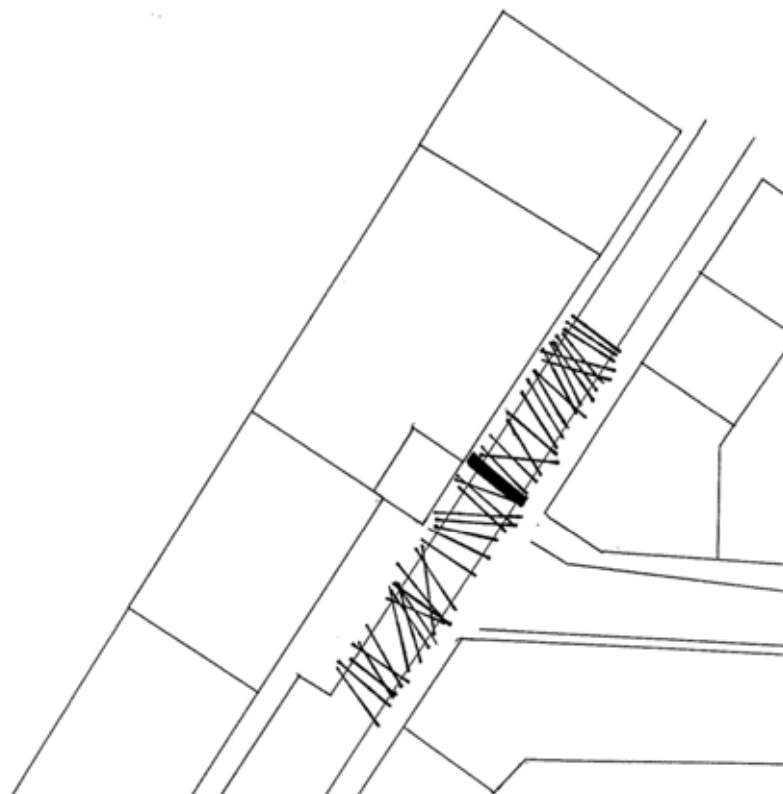
A1.1.3 Geschwindigkeit fahrender Verkehr im Tagesverlauf





A1.1.4 Bewegungslinien querende FussgängerInnen

In der nachstehenden Planskizze sind die Bewegungslinien von Personen, welche die Fahrbahn in einem rund 60 m langen Abschnitt im Zentrum des Untersuchungsperimeters querten, schematisch aufgezeichnet. Aus darstellungstechnischen Gründen wurden nur die ersten 50 Personen erfasst.



A1.2 Fallbeispiel Bahnhofstrasse Buchs SG

A1.2.1 Lage und Strassenraum

Buchs hat gut 10'000 Einwohner und ist Zentrum der Region Werdenberg im St. Galler Rheintal. Die Bahnhofstrasse ist zusammen mit der parallel verlaufenden Grünaustrasse die Hauptverkehrsachsen im Zentrum von Buchs. Die beiden Strassen bilden ein gegenläufiges Richtungsverkehrssystem. Die Bahnhofstrasse weist eine Länge von 510 m ohne Fussgängerstreifen auf und wird seit 1995 in Etappen umgestaltet. Die Umgestaltung soll im Jahre 2006 beendet sein. Der im Rahmen der Forschungsarbeit untersuchte Abschnitt mit einer Länge von rund 180 m reicht von der Volksgartenstrasse bis zum Schäflisteg. Der DTV beträgt 6'100 Fahrzeuge.



Die Netze für den Fuss- und den fliessenden Verkehr sind deckungsgleich und umfassen im Untersuchungsgebiet die Bahnhofstrasse und die querenden Strassen.

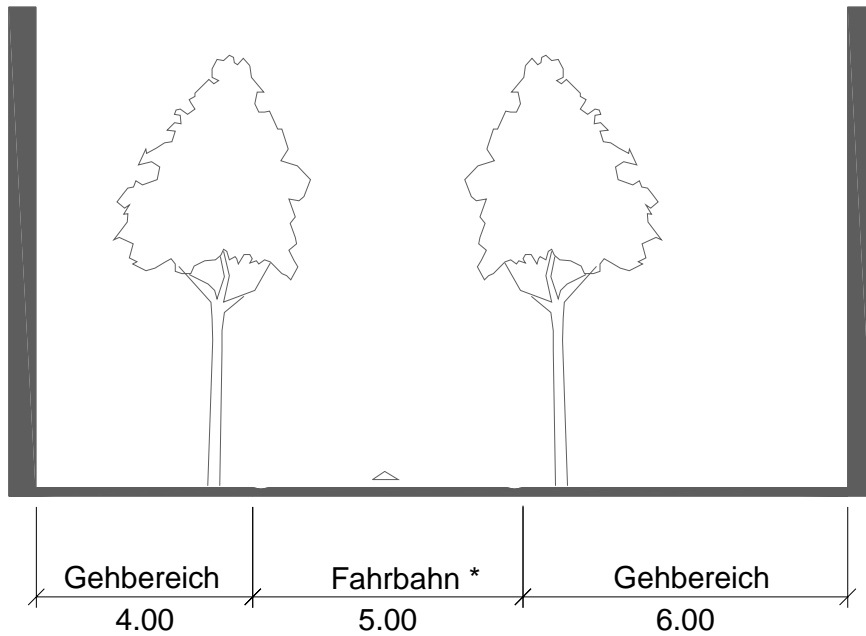
Die Bebauung ist beidseitig halboffen bis geschlossen und weist 4 bis 5 Geschosse auf. Die Erdgeschosse sind durchwegs als Verkaufslokale genutzt.



Alle bestehenden Abstellplätze in der Bahnhofstrasse wurden mit der Umgestaltung aufgehoben. Die beiden Baumreihen setzen einen starken räumlichen Akzent. Die Beleuchtung besteht aus Aufsatzleuchten an beiden Fahrbahnrandern. Wasserrinnen aus Naturstein begrenzen die Fahrbahn. Die Fahrbahn ist asphaltiert; die Fussverkehrsbereiche sind entweder mit Natursteinplatten belegt oder ebenfalls asphaltiert. Der Aufenthaltscharakter wird durch Strassencafés betont.

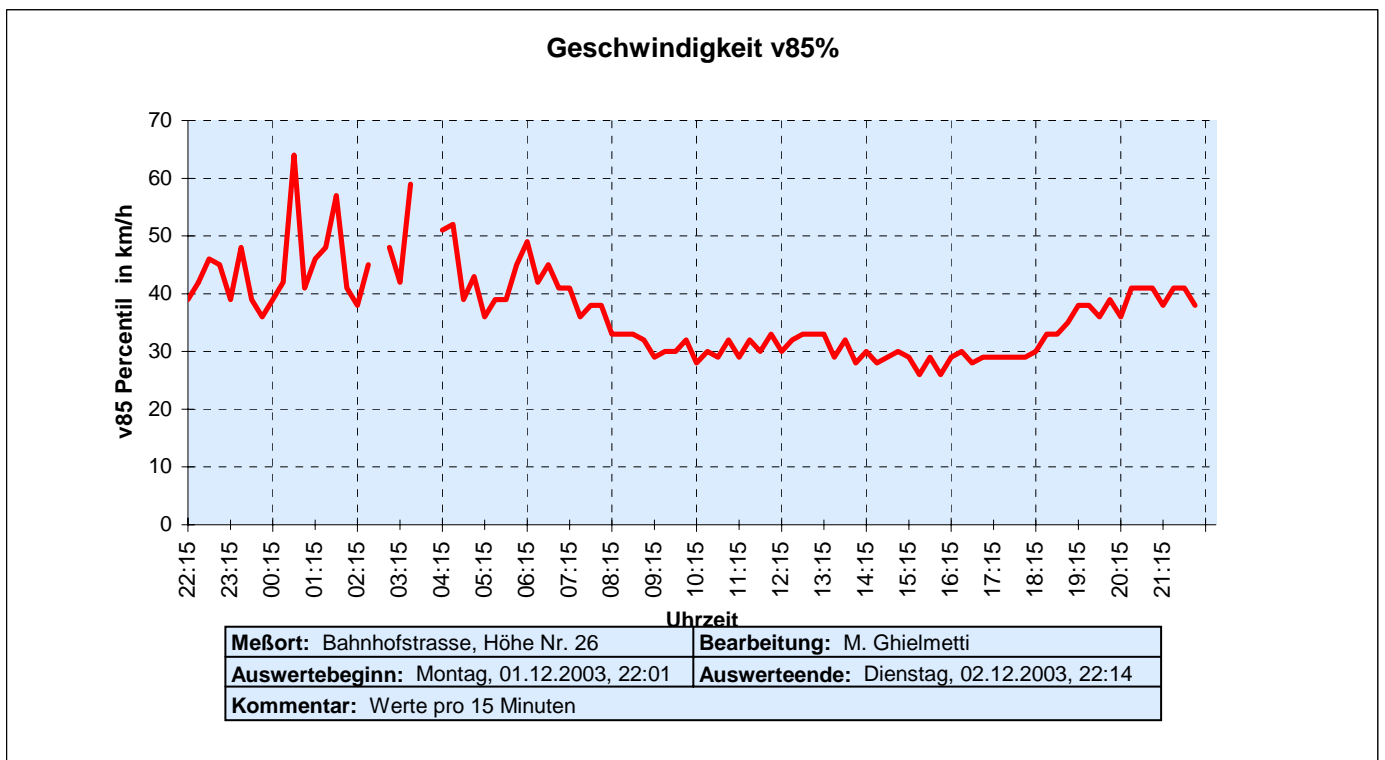
Die Begrenzungen im Osten (Bahnhofplatz) und Westen (St. Galler-Strasse) bestehen aus Knoten, bei denen der Vortritt mit Signalisation und Markierung geregelt ist. Auf der Bahnhofstrasse selber gilt überall Rechtsvortritt.

A1.2.2 Querschnitt



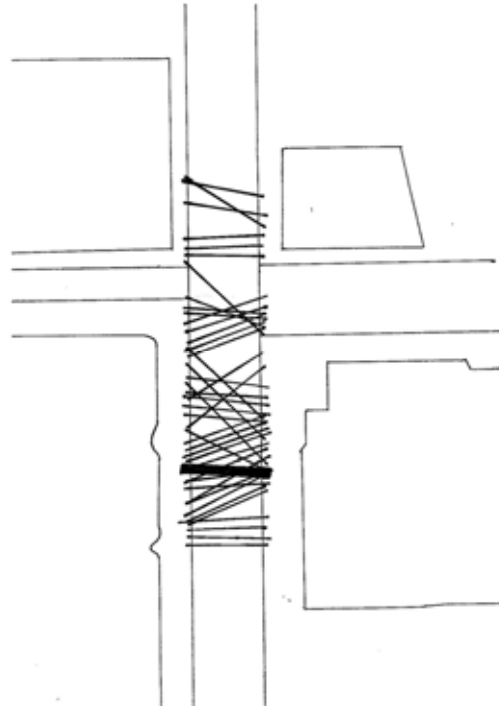
* Asphaltierte Fläche 4.50 m, Wasserrinnen je 0.25 m

A1.2.3 Geschwindigkeit fahrender Verkehr im Tagesverlauf



A1.2.4 Bewegungslinien querende FussgängerInnen

In der nachstehenden Planskizze sind die Bewegungslinien von Personen, welche die Fahrbahn in einem rund 60 m langen Abschnitt im Zentrum des Untersuchungsperimeters querten, schematisch aufgezeichnet. Aus darstellungstechnischen Gründen wurden nur die ersten 50 Personen erfasst.

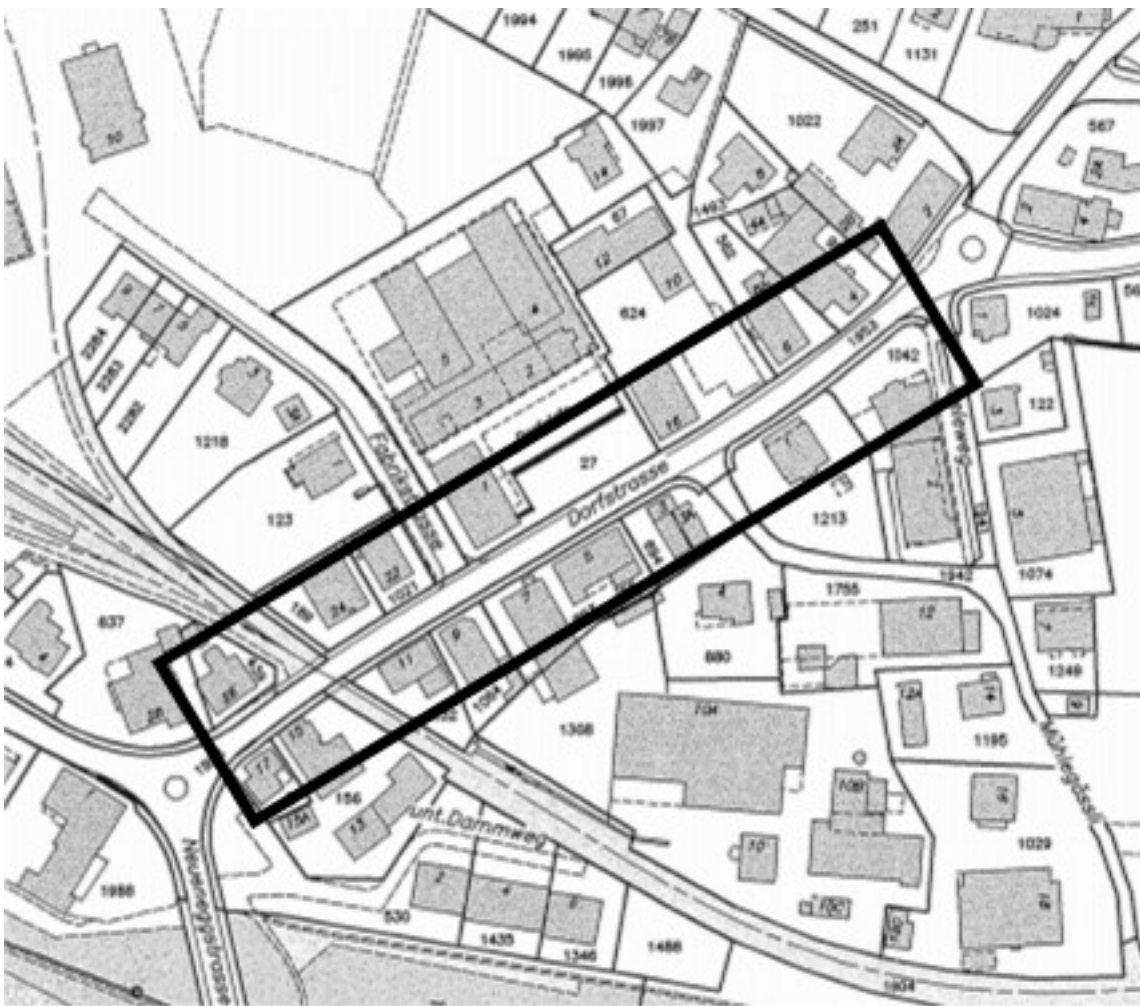


A1.3 Fallbeispiel Dorfstrasse Neuenegg BE

A1.3.1 Lage und Strassenraum

Neuenegg hat 4'400 Einwohner und liegt im Sensetal an der Grenze zum Kanton Freiburg. Die Dorfstrasse stellt die Verbindung zwischen der Au- und der Laupenstrasse im Zentrum von Neuenegg her. Sie weist eine Länge von 250 m auf und wurde 2001 umgestaltet. Am südwestlichen Ende quert die Dorfstrasse die Sensetalbahn. Im Rahmen der Forschungsarbeit wurde die gesamte Länge untersucht. Der DTV beträgt 5'400 Fahrzeuge.

Die Umgestaltung der Dorfstrasse in einen Bereich ohne Fussgängerstreifen wurde von einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit und einer detaillierten Wirkungsanalyse begleitet (vgl. Literatur).



Das Fusswegnetz umfasst neben den Strassen den Dorfplatz und einen Weg entlang der Bahnlinie.

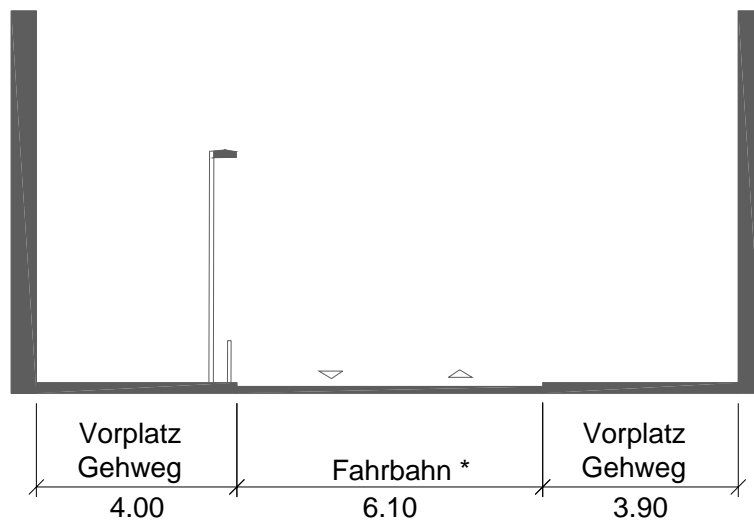
Die Bebauung ist beidseitig offen und weist 3 Geschosse auf. Neben dem Gemeindehaus sind ein kleines Einkaufszentrum mit Tiefgarage und verschiedenen Läden vorhanden.



Öffentlich zugängliche Abstellplätze sind im Strassenraum keine vorhanden. Die Begrünung beschränkt sich auf die Vorgartenbereiche. Die Beleuchtung besteht aus Aufsatzleuchten an beiden Fahrbahnrandern. Im zentralen Bereich des Dorfplatzes ist die Fahrbahn rot eingefärbt und mit einem gepflasterten Mittelstreifen versehen. Die Begrenzung gegen den Dorfplatz erfolgt mit Pollern. Ausserhalb des roten Bereichs wurden Bänder quer zur Fahrbahnachse und Smileys ebenfalls in roter Farbe markiert.

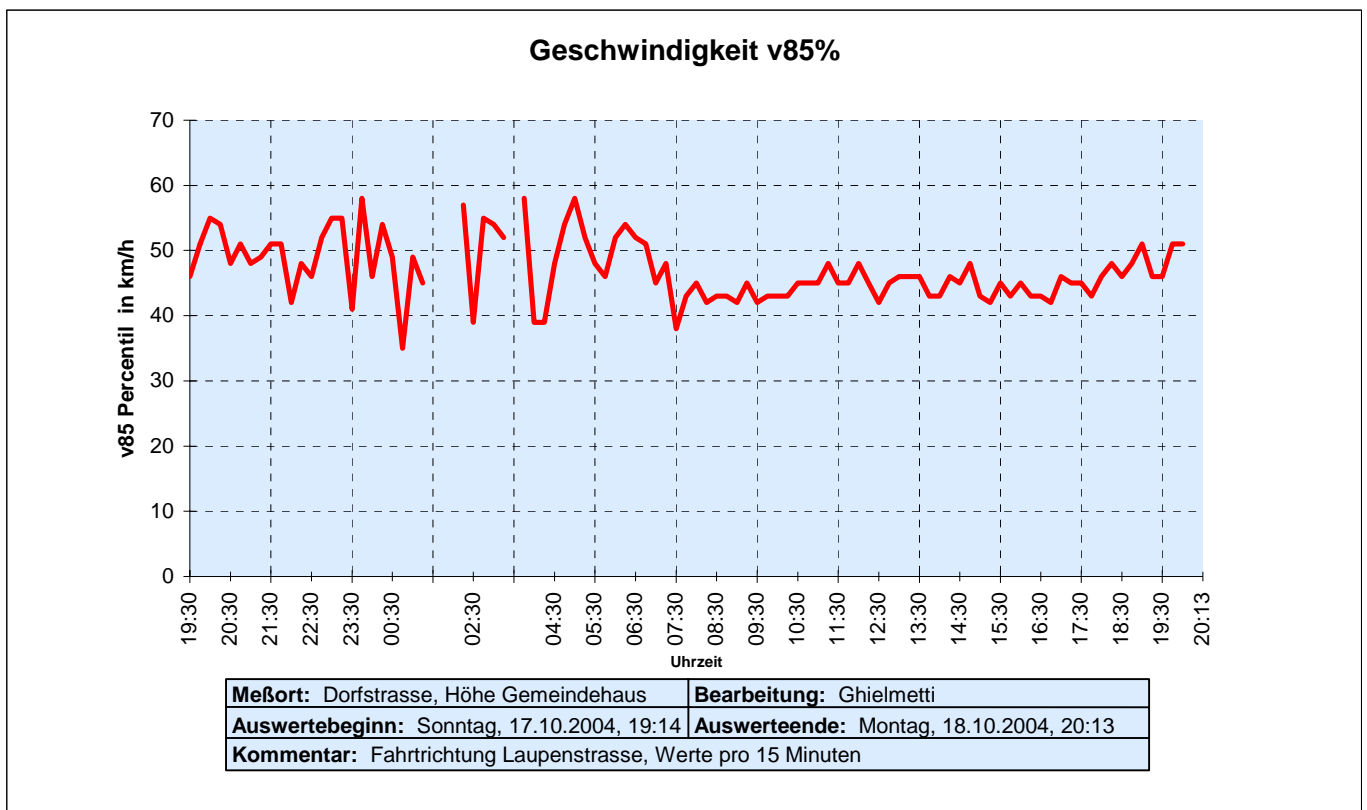
An beiden Enden der Dorfstrasse befinden sich Minikreisel mit einem Durchmesser von 18 m und überfahrbaren Mittelinseln. Die Dorfstrasse ist als Hauptstrasse signalisiert. Bei den einmündenden Strassen ist die Vortrittsregelung aus dem durchgezogenen Gehweg ersichtlich.

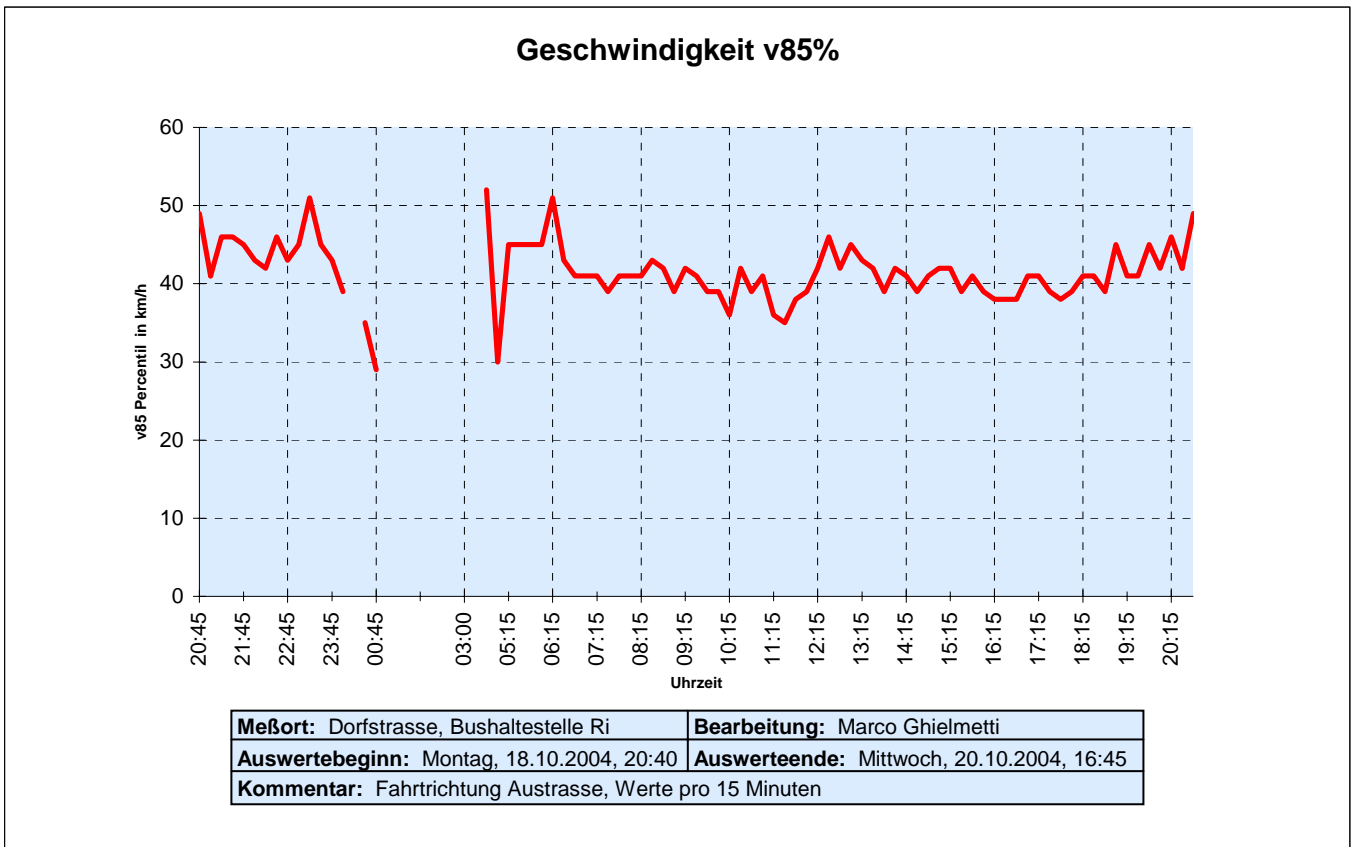
A1.3.2 Querschnitt



* 2 Fahrstreifen à 2.70 m, gepflasterter Mittelstreifen 0.70 m

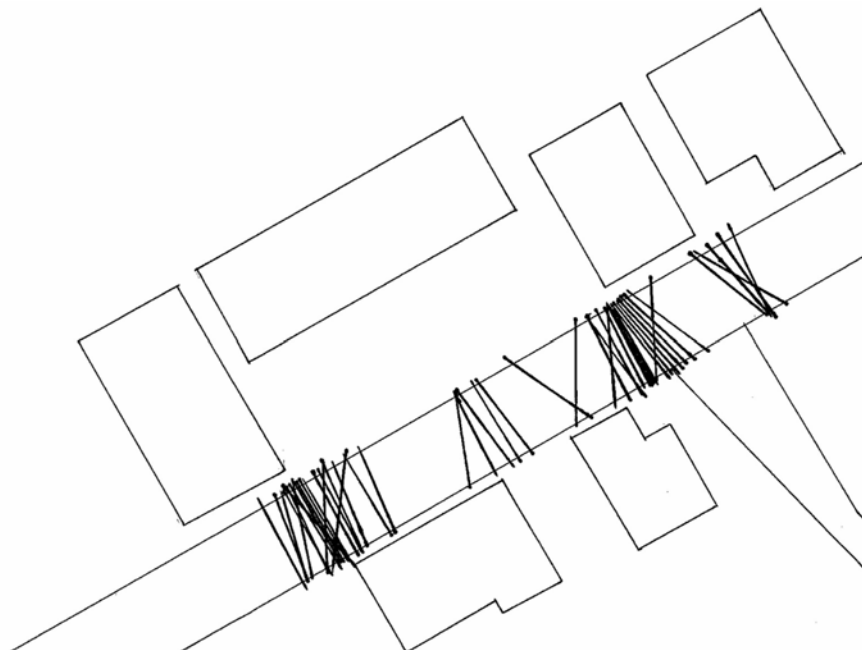
A1.3.3 Geschwindigkeit fahrender Verkehr im Tagesverlauf





A1.3.4 Bewegungslinien querende FussgängerInnen

In der nachstehenden Planskizze sind die Bewegungslinien von Personen, welche die Fahrbahn in einem rund 80 m langen Abschnitt im Zentrum des Untersuchungsperimeters querten, schematisch aufgezeichnet. Aus darstellungstechnischen Gründen wurden nur die ersten 50 Personen erfasst.

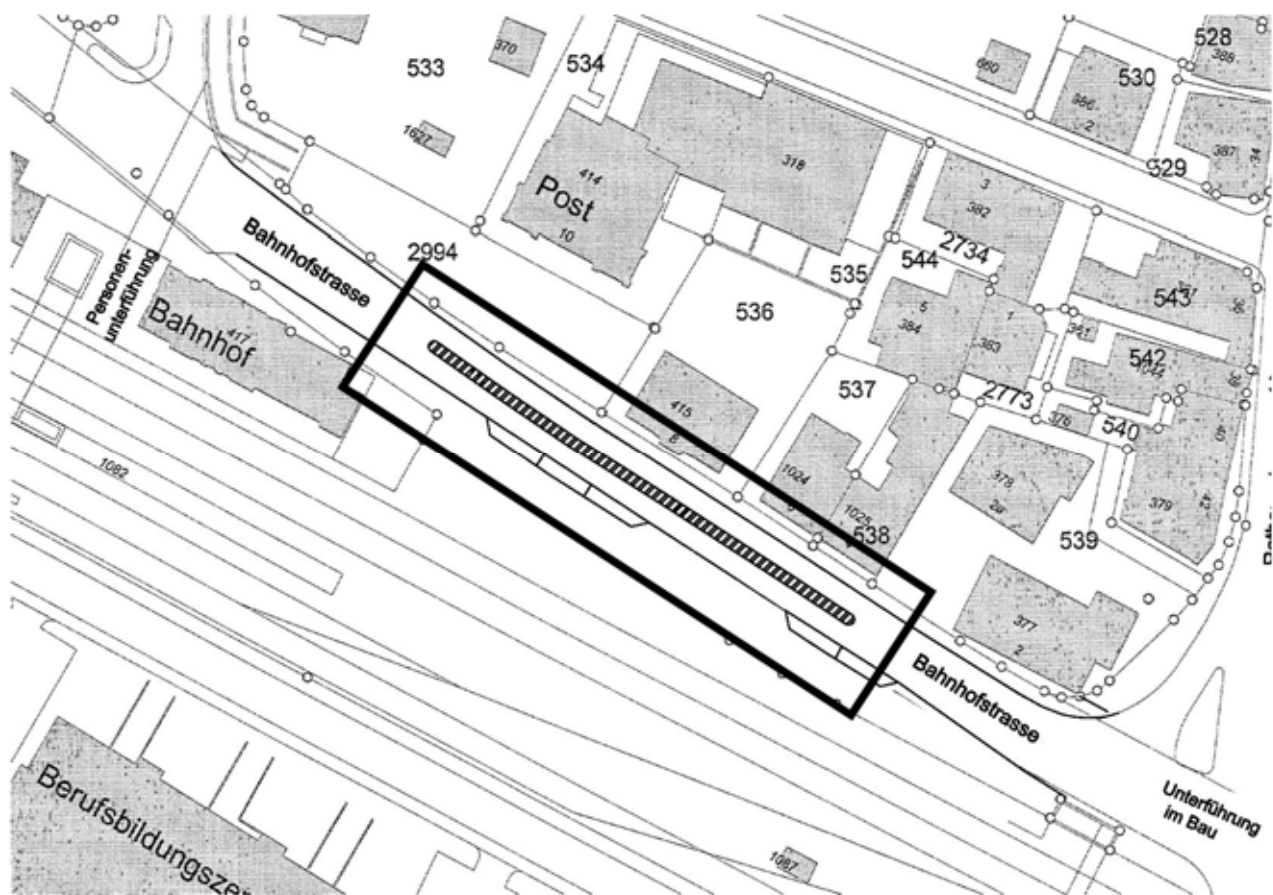


A1.4 Fallbeispiel Bahnhofstrasse Weinfeld TG

A1.4.1 Lage und Strassenraum

Das Regionalzentrum Weinfeld hat 9'500 Einwohner und liegt am Übergang zwischen Thurtal und Ottenberg. Die Bahnhofstrasse verläuft am südlichen Rand des Ortskerns parallel zum Bahnhof. Sie weist eine Länge von 200 m ohne Fussgängerstreifen auf und wurde im Sommer 2003 neu mit einem 80 m langen, betonierten Mehrzweckstreifen in Fahrbahnmitte gestaltet. Im Rahmen der Forschungsarbeit wurde der Bereich mit dem Mehrzweckstreifen untersucht. Der DTV beträgt 9'700 Fahrzeuge.

Die erstmalige Anwendung eines Mehrzweckstreifens in Weinfeld wurde von einer Informationskampagne der Gemeinde begleitet.



Das Fusswegnetz umfasst die Personenunterführung Bahnhofstrasse beim Bahnhofgebäude, die längs der Bahnhofstrasse führenden beidseitigen Gehwege und den Perronbereich Gleis 1.

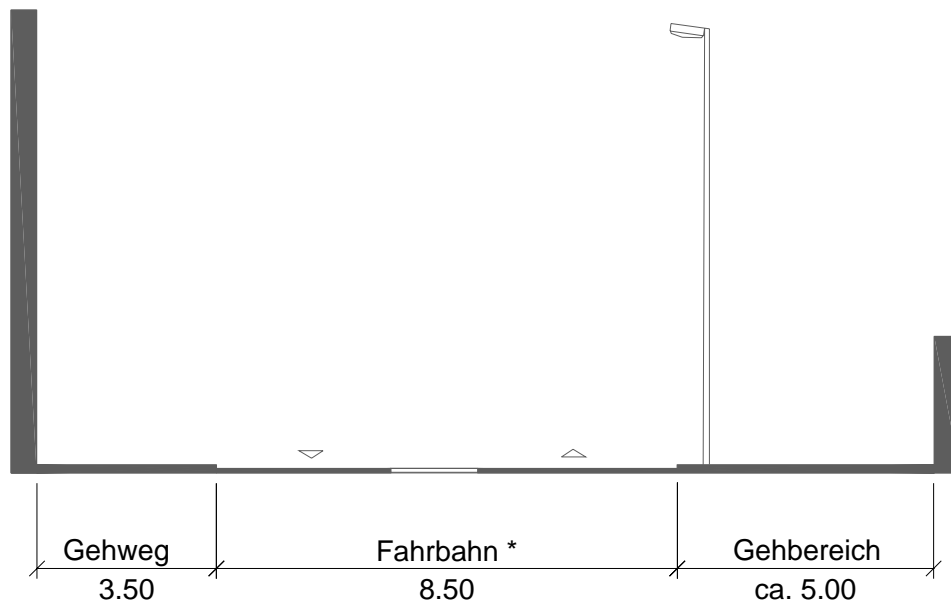
Die Bahnhofstrasse ist – abgesehen vom Bahnhofgebäude – nur einseitig bebaut. Die Bauten weisen 3 bis 4 Geschosse auf. Neben der Post sind verschiedene Läden und Restaurants vorhanden.



Öffentlich zugängliche Abstellplätze für Motorfahrzeuge bestehen bahnseitig in der Form von Längsparkfeldern und auf dem Vorplatz bei der Post. Angrenzend an den bahnseitigen Gehweg befinden sich gedeckte Veloabstellplätze. Die Begrünung beschränkt sich auf einzelne Vorplätze. Die Beleuchtung besteht aus hohen Aufsatzleuchten am bahnseitigen Fahrbahnrand. Der Mehrzweckstreifen in Fahrbahnmitte ist betoniert und am Anfang und Ende mit einem Inselfosten ausgerüstet.

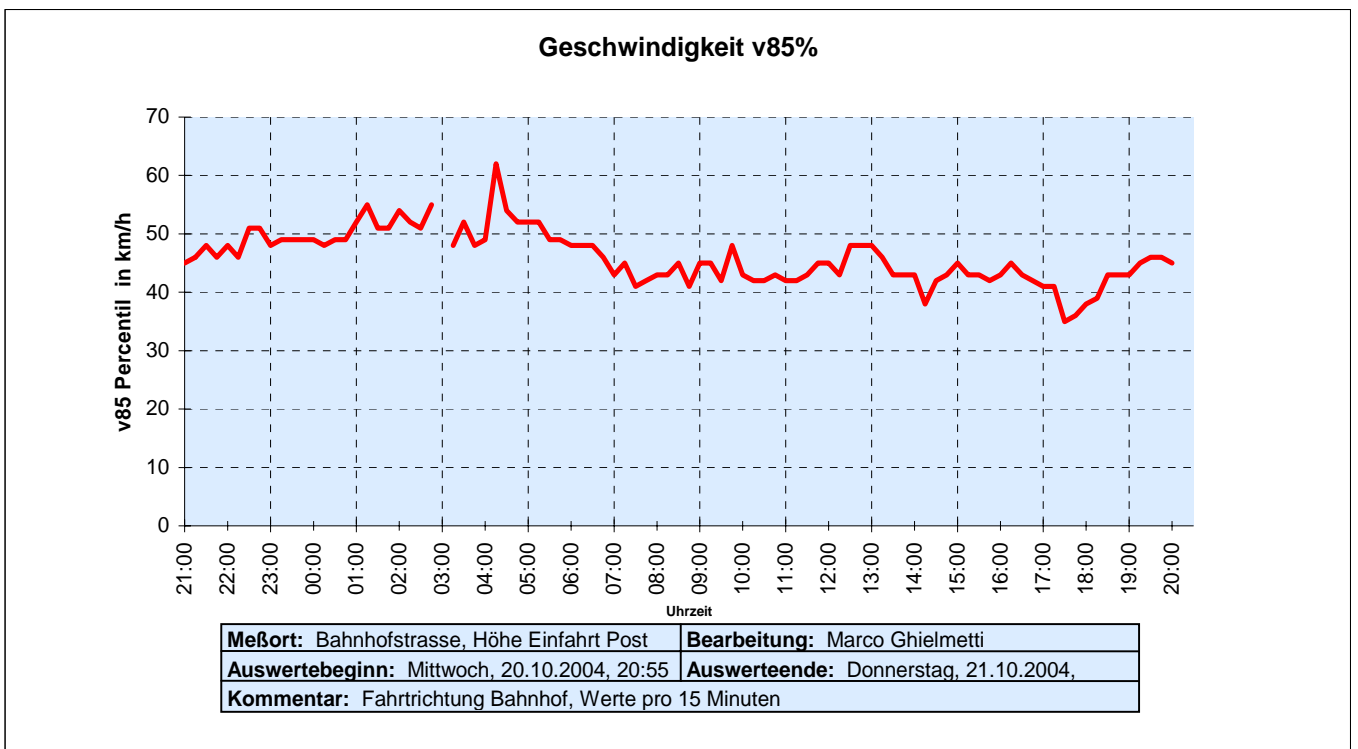
Am Anfang und Ende der Bahnhofstrasse befinden sich ein drei- und ein vierarmiger Knoten mit signalisierter Vortrittsregelung. Beim Knoten Rathausstrasse/Bahnhofstrasse ist eine Bahnunterführung für Personenwagen und Zweiräder im Bau.

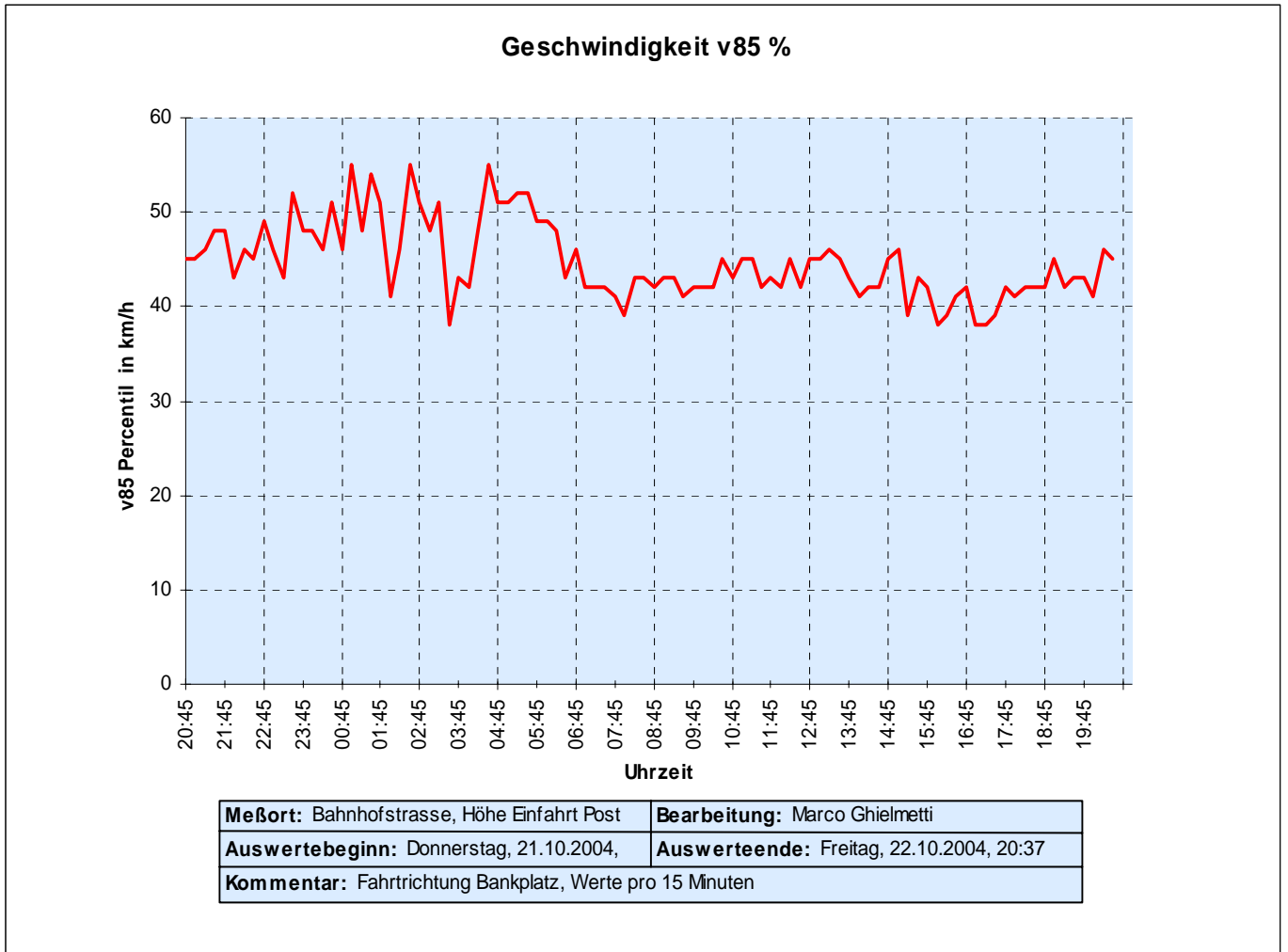
A1.4.2 Querschnitt



* 2 Fahrstreifen à 3.40 m, Mehrweckstreifen 1.70 m

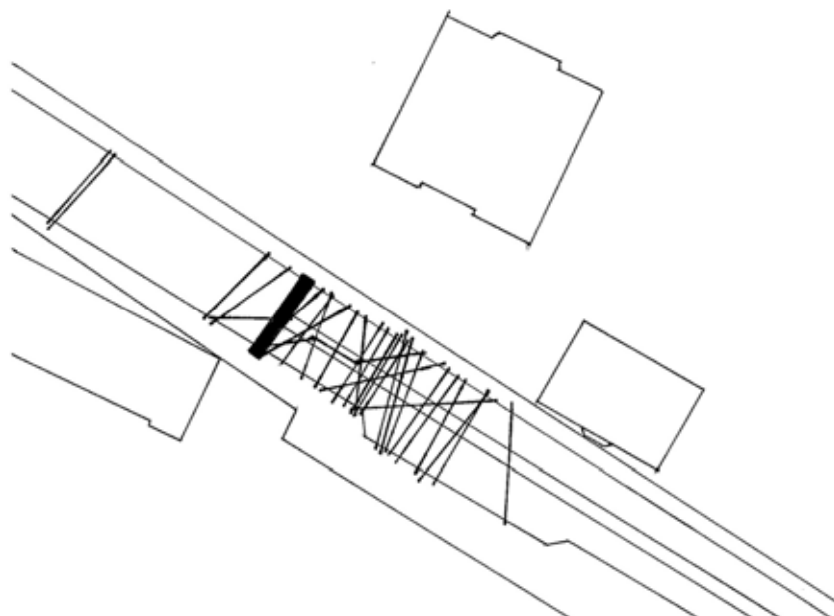
A1.4.3 Geschwindigkeit fahrender Verkehr im Tagesverlauf





A1.4.4 Bewegungslinien querende FussgängerInnen

In der nachstehenden Planskizze sind die Bewegungslinien von Personen, welche die Fahrbahn in einem rund 60 m langen Abschnitt im Zentrum des Untersuchungsperimeters querten, schematisch aufgezeichnet. Aus darstellungstechnischen Gründen wurden nur die ersten 50 Personen erfasst.



A1.5 Fallbeispiele Köniz BE

Die nachstehenden Aussagen beziehen sich auf die drei untersuchten Fallbeispiele Bläuackerplatz (A1.6), Schwarzenburgstrasse (A1.7) und Sonnenweg (A1.8).

A1.5.1 Lage und Strassenraum

Köniz ist eine Vorortsgemeinde im Süden von Bern mit einer Einwohnerzahl von rund 40'000 Personen. Die Schwarzenburgstrasse ist die durch das Zentrum führende Achse. Beidseits der Strasse befinden sich Grossverteiler- und Detaillistenläden. Das Zentrum wird durch die S-Bahnstation Köniz und die Bushaltestelle Zentrum der Buslinie 10 (Ostermundigen - Bern – Köniz Schliern, 5-Minutentakt in Spitzenzeiten) sowie der Buslinie 16 (Köniz Zentrum – Guten/Gartenstadt, 30-Minutentakt) erschlossen.

Die Schwarzenburgstrasse weist im zentralen Bereich zwischen dem Bläuackerplatz und der Könizstrasse eine Länge von 310 m auf. Sie wurde im Jahre 2004 zusammen mit dem angrenzenden Sonnenweg umgestaltet. Beim Bläuackerplatz und der Könizstrasse wurden Kleinkreisel mit einem Aussendurchmesser von 28 m angeordnet. In der Mitte der Fahrbahn der Schwarzenburgstrasse und des Sonnenwegs verläuft ein Mehrzweckstreifen, der als Linksabbiegestreifen und als Querungshilfe für FussgängerInnen dient. Der Mehrzweckstreifen ist alle 35 m mit einem Beleuchtungskandelaber versehen.

Das Parkieren von Motorfahrzeugen ist auf einzelnen Feldern im nördlichen Bereich möglich.

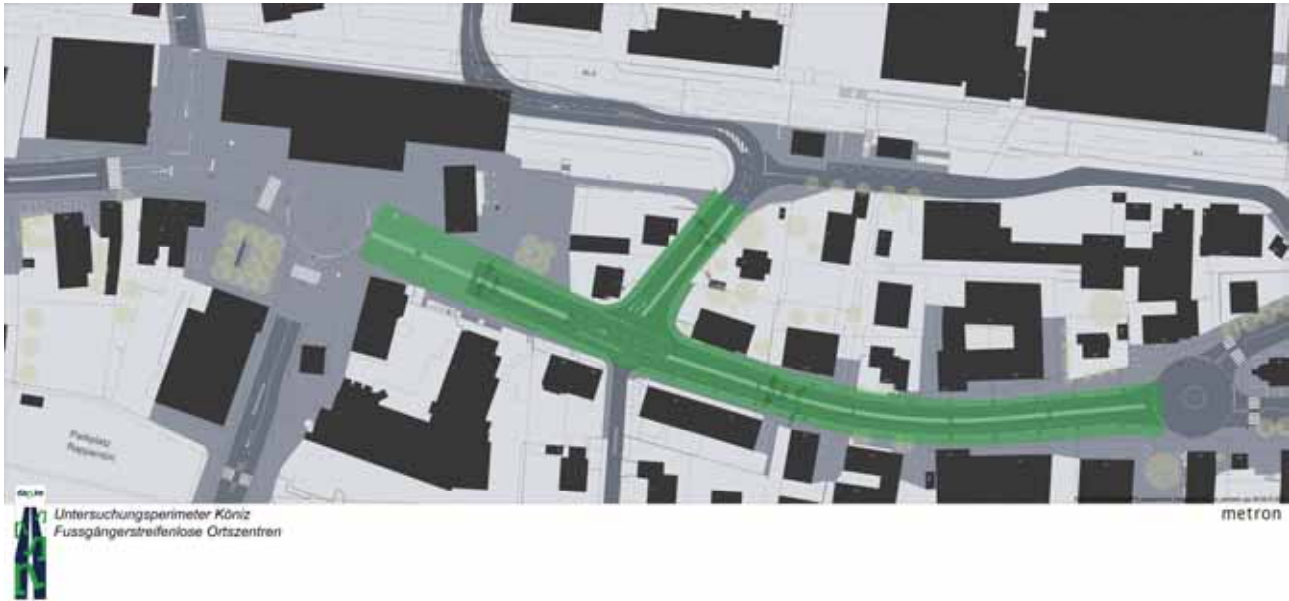
A1.5.2 Verkehrsversuch

Im Rahmen eines in die Forschungsarbeit eingebetteten Versuches wurden verschiedene Situationen im Strassenraum untersucht:

- Situation mit FGS: Von November 2004 bis April 2005 wies die Schwarzenburgstrasse zwischen den Kreiseln Bläuackerplatz und Schwarzenburg-/Könizstrasse drei FGS sowie im Sonnenweg einen FGS auf. Der Mehrzweckstreifen war mittels weissen Längsmarkierungen definiert. Die signalisierte Höchstgeschwindigkeit betrug 50 km/h. Die Untersuchungen des Forschungsteams wurden im März 2005 durchgeführt.
- Situation ohne FGS/1 und ohne FGS/2: Ende April 2004 wurden alle vier FGS versuchsweise entfernt und eine streckenbezogene Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h verfügt. Für unsichere FussgängerInnen wurde der FGS südlich des Bläuackerplatzes beibehalten. Der Mehrzweckstreifen in Fahrbahnmitte erhielt eine graue Beschichtung. Als flankierende Massnahme wurde eine intensive Informationskampagne für FahrzeuglenkerInnen und zu Fuss Gehende unter dem Motto „rücksichtsvolles Fahren – umsichtiges Queren - danke“ durchgeführt: Vor dem Entfernen der FGS fand eine Medieninformation und ein Infoblattversand für 17'000 Einwohner der Region statt. Zudem wurden die Schulen und die Alterszentren gezielt informiert. In den ersten Tagen waren auffällig gekleidete Betreuungspersonen vor Ort, um verunsicherte FussgängerInnen zu beraten und ihnen beim Überqueren der Fahrbahn zu helfen. Parallel dazu verteilten die Betreuungspersonen Flyer an die AutomobilistInnen. Plakate und an den Beleuchtungskandelabern in Fahrbahnmitte aufgehängte Banner machten auf die besondere Situation aufmerksam. Die Untersuchungen des Forschungsteams wurden im Mai und Juni 2005 durchgeführt.
- Situation ohne FGS/3: Im Sommer/Herbst 2005 entfernte man die Plakate und die Banner. Permanent installierte „danke“-Figuren machen seitdem auf die besondere Situation im Zentrum von Köniz aufmerksam. Diese sind an den Anfängen der Zone am Fahrbahnrand und im Innern auf dem Mehrzweckstreifen aufgestellt. Die streckenbezogene Höchstgeschwindigkeit wurde durch eine Zonensignalisation Tempo 30 ersetzt. Kanton und

Gemeinde beschlossen, auf die Anordnung von FGS definitiv zu verzichten. Bei den entfernten FGS wurden Leitlinien für Sehbehinderte auf den Gehwegen und im Mehrzweckstreifen angebracht. Die abschliessenden Untersuchungen des Forschungsteams wurden im Mai 2006 durchgeführt.

Übersicht Untersuchungsgebiet



Verkehrsversuch Situation ohne FGS/1



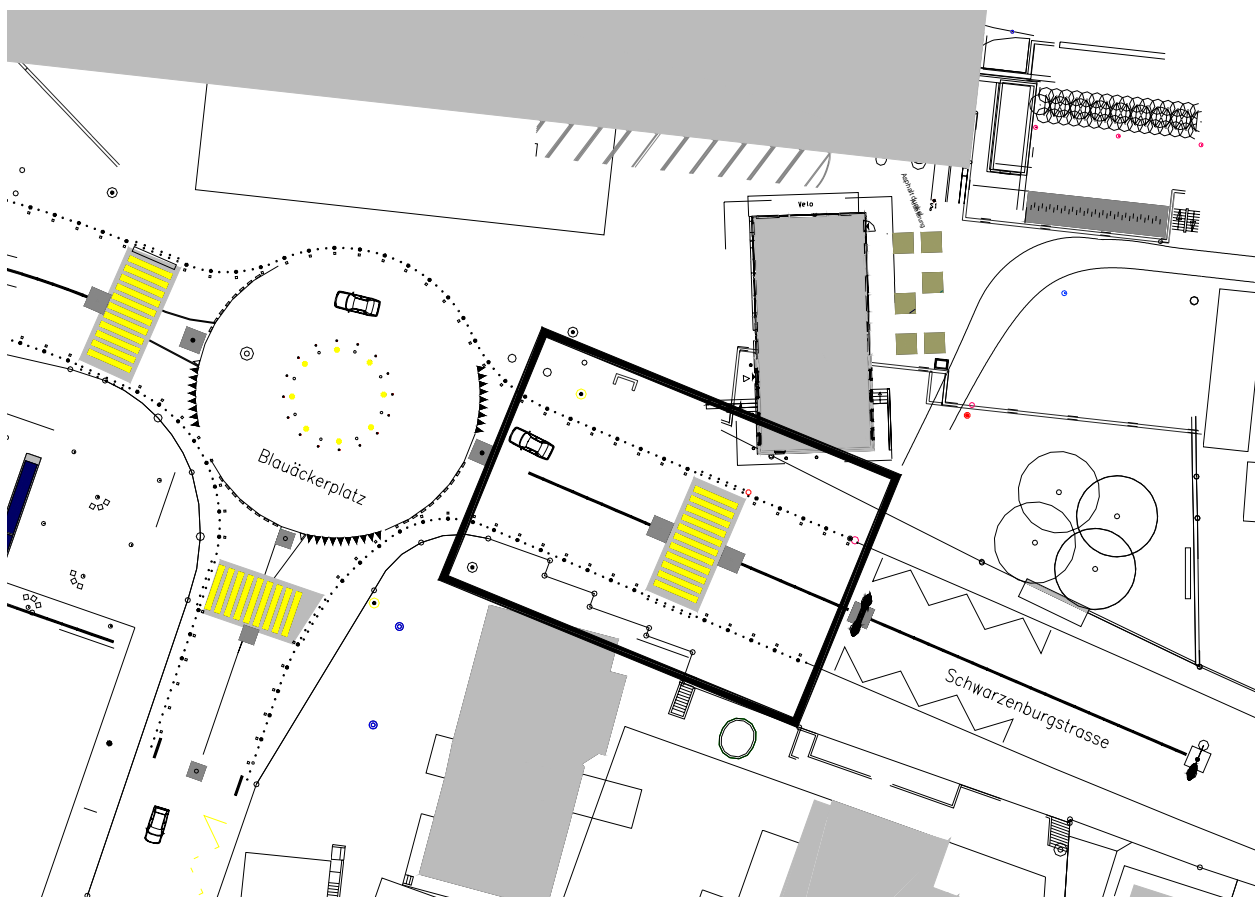
A1.6 Fallbeispiel Bläuackerplatz Köniz BE

A1.6.1 Allgemeine Beschreibung

Der Untersuchungsperimeter Bläuackerplatz weist eine Länge von 60 m vom Ende des Kreisels bis zur Bushaltestelle auf. Die Fahrstreifenbreiten betragen 5.00 m und die Breite des mit Beleuchtungskandelaben bestückten Mehrzweckstreifens 2.0 m. Das Überholen der haltenden Busse ist unter Mitbenützung des Mehrzweckstreifens möglich. Die Trennung zwischen Fahrbahn und Gehweg erfolgt ausserhalb der Bushaltestellen mit Stahlpollern geringer Höhe. In der Situation vorher befindet sich ein FGS zwischen Kreisel und Bushaltestelle, in der Situation nachher ist der FGS aufgehoben. Während der Situation nachher I sind auf dem Mehrzweckstreifen bei der Bushaltestelle Poller in der Form von Betonrohren angeordnet, welche einen zusätzlichen Schutz für querende FussgängerInnen bieten, das Überholen bei wartendem Bus aber nicht vollständig verhindern. Diese Poller wurden im Herbst 2005 entfernt. Der DTV beträgt gemäss Erhebungen im Mai 2006 16'500 Fahrzeuge.

Das Fusswegnetz in der unmittelbaren Umgebung des Untersuchungsgebietes umfasst die Vorplätze beidseits der Schwarzenburgstrasse im Bereich der beiden Grossverteiler, die Gehwege längs sowie die rückwärtigen Wege zur Station Köniz und zum Alterszentrum. Im Untersuchungsbereich queren gemäss Erhebungen im Mai 2006 in der Spitzenstunde 730 Personen die Schwarzenburgstrasse.

Situation mit FGS mit dem engeren Untersuchungsbereich eingerahmt:



Situation mit FGS:



Situation ohne FGS/1:

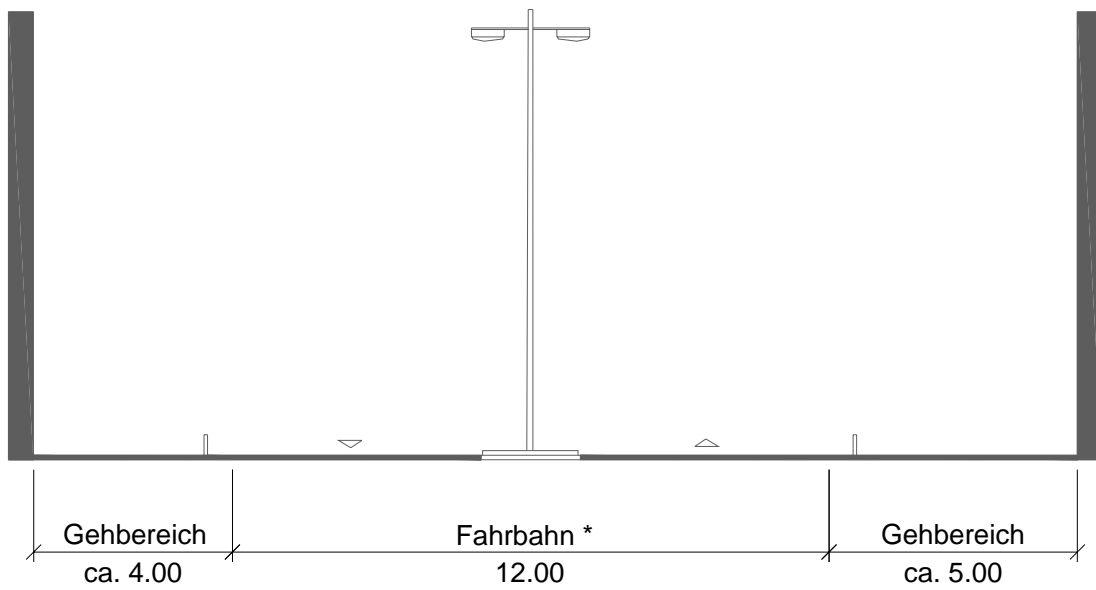


Situation ohne FGS/3 (definitive Gestaltung):





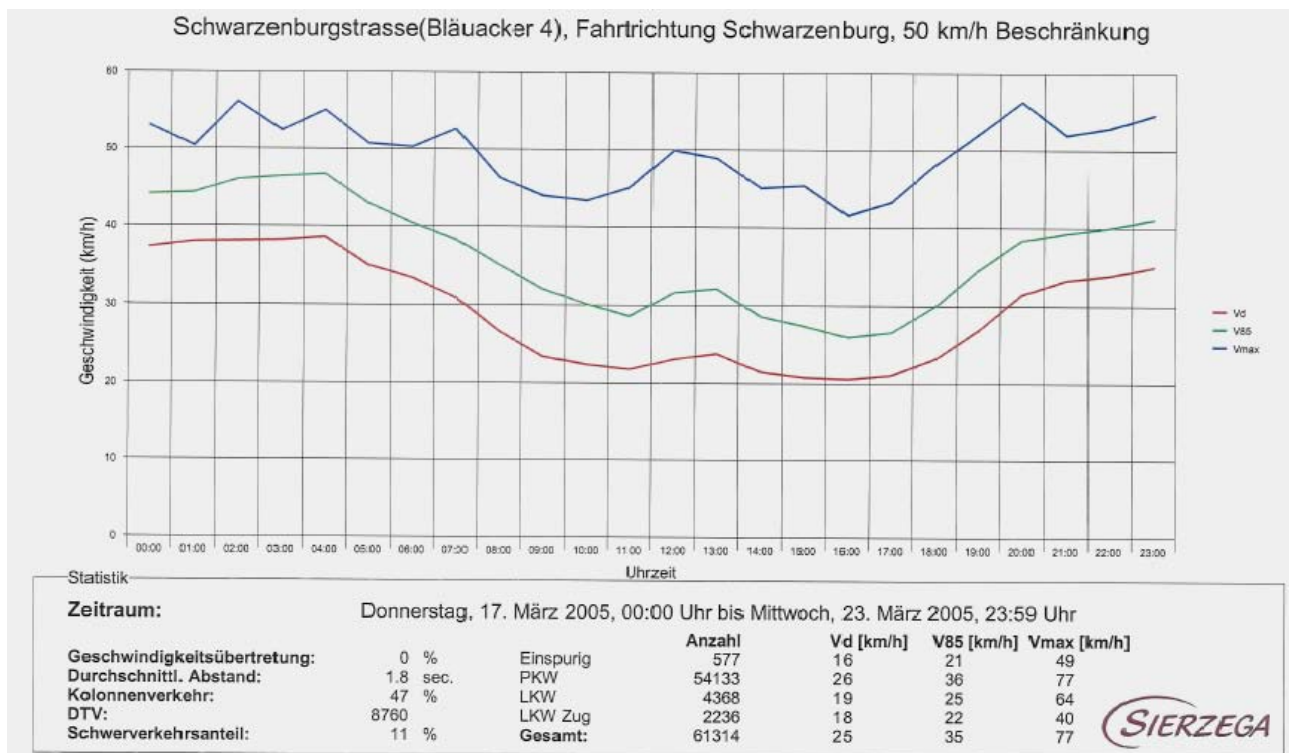
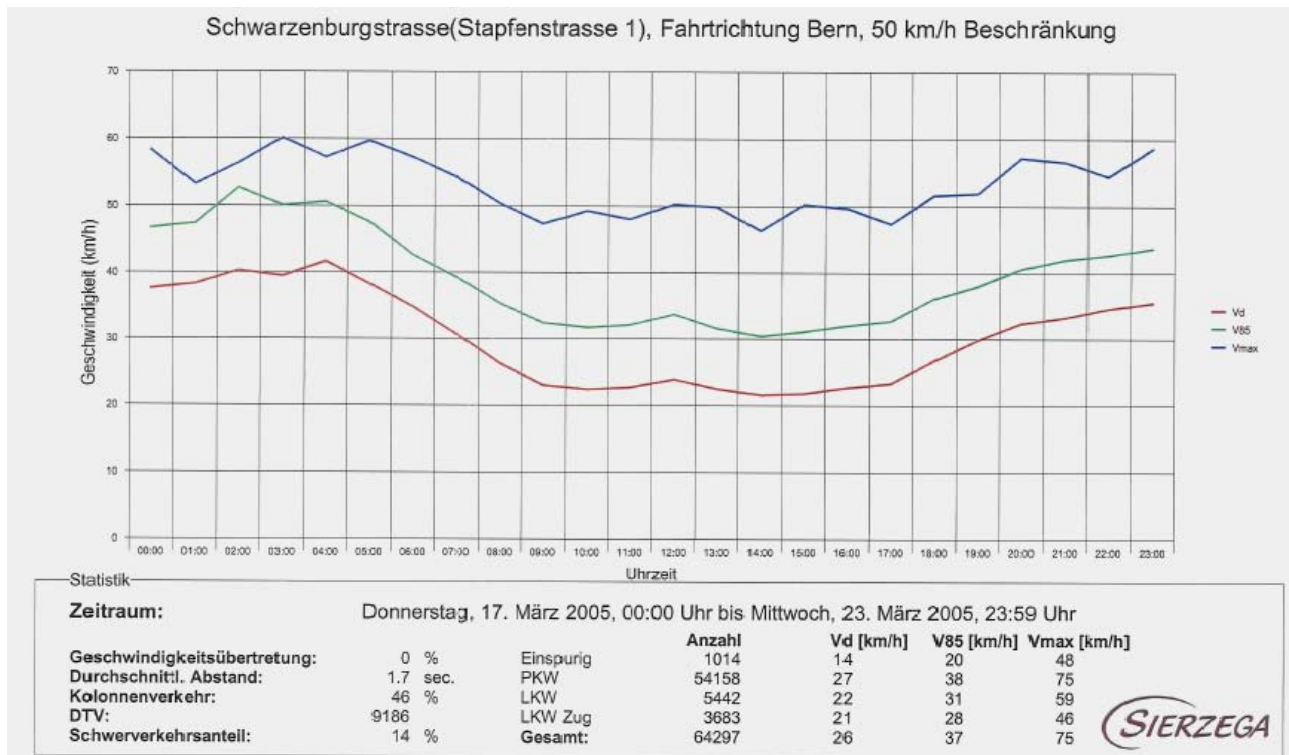
A1.6.2 Querschnitt



* 2 Fahrstreifen à 5.00 m, Mehrzweckstreifen 2.00 m

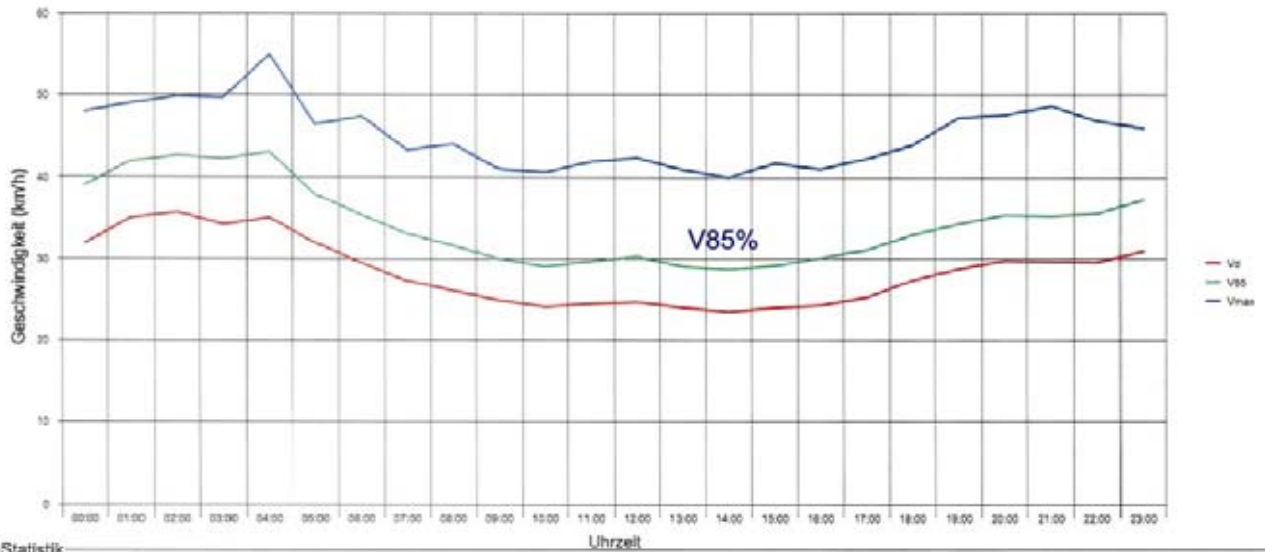
A1.6.3 Geschwindigkeit fahrender Verkehr im Tagesverlauf

Situation mit FGS:



Situation ohne FGS/3:

Schwarzenburgstrasse(Stapfenstrasse 1), Fahrtrichtung Bern, 30 km/h Beschränkung



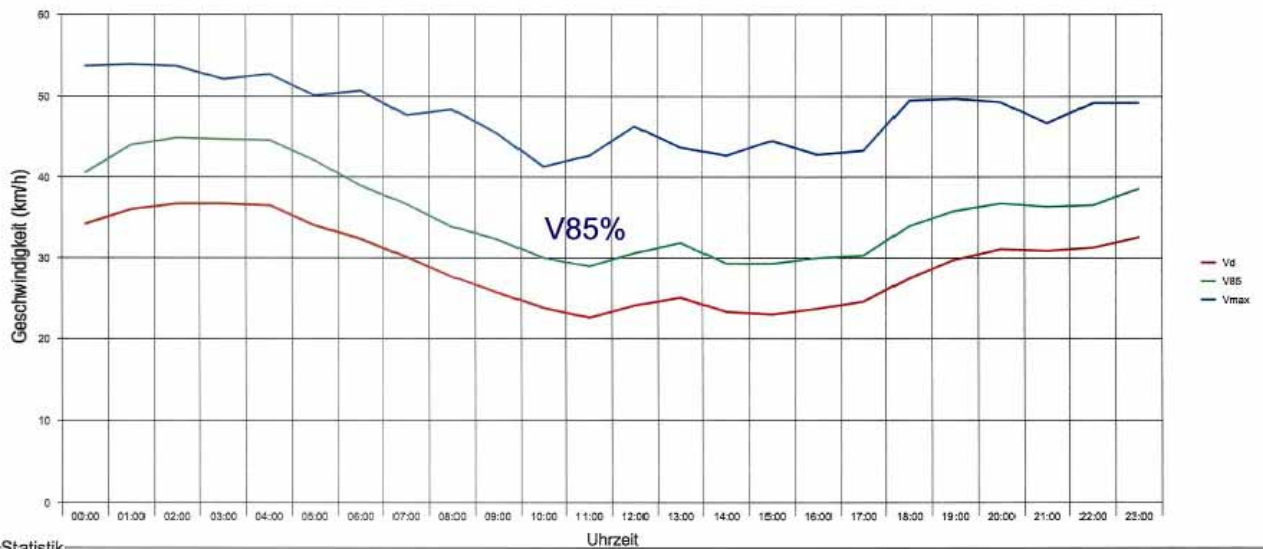
Statistik

Zeitraum: Dienstag, 23. Mai 2006, 00:00 Uhr bis Montag, 29. Mai 2006, 23:59 Uhr

		Anzahl	Vd [km/h]	V85 [km/h]	Vmax [km/h]
Geschwindigkeitsübertretung:	0 %	Einspurig			
Durchschnittl. Abstand:	1.7 sec.	PKW	26	32	61
Kolonnenverkehr:	48 %	LKW	20	25	39
DTV:	8626	LKW Zug	20	23	34
Schwerverkehrsanteil:	4 %	Gesamt:	25	32	61



Schwarzenburgstrasse(Bläuacker 4), Fahrtrichtung Schwarzenburg, 30 km/h Beschränkung



Statistik

Zeitraum: Dienstag, 23. Mai 2006, 00:00 Uhr bis Montag, 29. Mai 2006, 23:59 Uhr

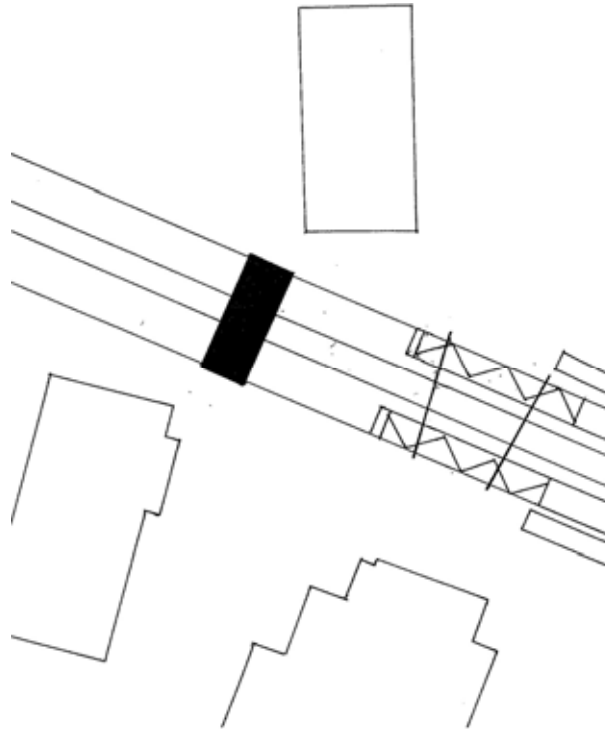
		Anzahl	Vd [km/h]	V85 [km/h]	Vmax [km/h]
Geschwindigkeitsübertretung:	0 %	Einspurig			
Durchschnittl. Abstand:	1.8 sec.	PKW	27	35	66
Kolonnenverkehr:	42 %	LKW	21	29	61
DTV:	6809	LKW Zug	20	25	41
Schwerverkehrsanteil:	12 %	Gesamt:	26	34	66



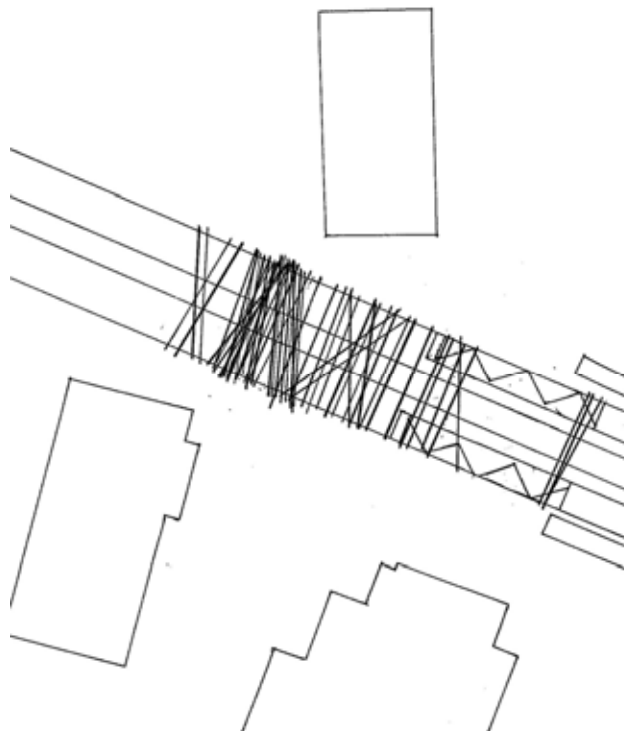
A1.6.4 Bewegungslinien querende FussgängerInnen

In der nachstehenden Planskizze sind die Bewegungslinien von Personen, welche die Fahrbahn in einem rund 60 m langen Abschnitt im Zentrum des Untersuchungsperimeters querten, schematisch aufgezeichnet. Aus darstellungstechnischen Gründen sind nur die ersten 50 Personen erfasst.

Situation mit FGS:



Situation ohne FGS/2:



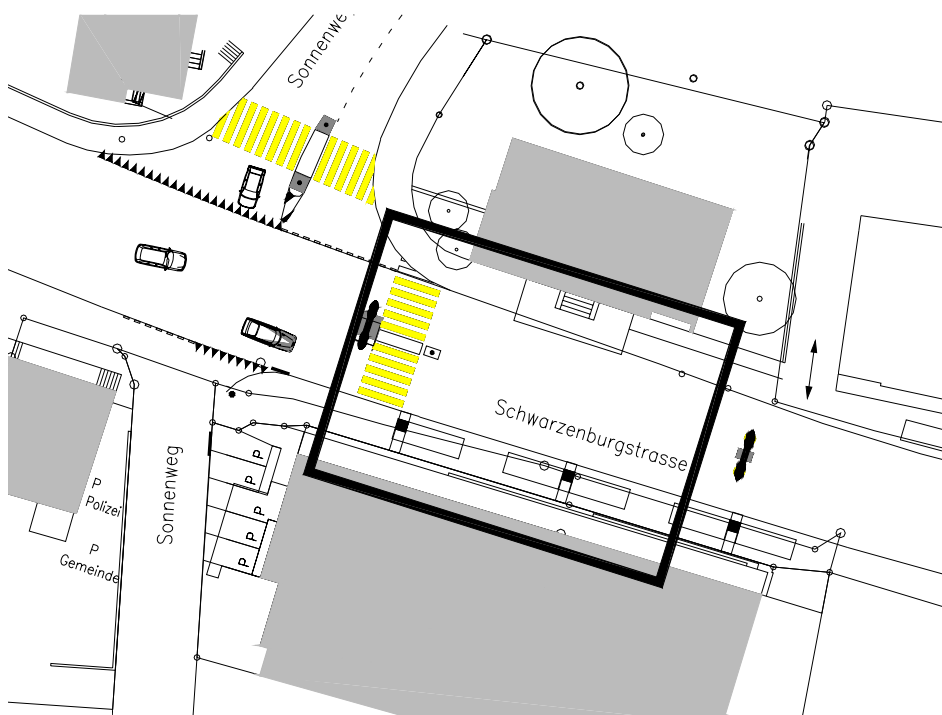
A1.7 Fallbeispiel Schwarzenburgstrasse Köniz BE

A1.7.1 Allgemeine Beschreibung

Der Untersuchungsperimeter Schwarzenburgstrasse weist eine Länge von 30 m nördlich des Knotens Schwarzenburgstrasse/Sonnenweg auf. Die Fahrstreifenbreiten betragen 4.05 m und die Breite des Mehrzweckstreifens 1.40 m. Die Trennung zwischen Fahrbahn und Gehweg ist mit Randsteinen realisiert. In der Situation vorher ist ein FGS über die Schwarzenburgstrasse unmittelbar beim Knoten vorhanden, in der Situation nachher ist der FGS aufgehoben. Der DTV beträgt gemäss Erhebungen im Mai 2006 rund 17'300 Fahrzeuge (Wert 2005, muss noch aktualisiert werden).

Das Fusswegnetz in der unmittelbaren Umgebung des Untersuchungsgebietes umfasst beidseitige Gehwege auf der Schwarzenburgstrasse und im Sonnenweg (Abschnitt Schwarzenburgstrasse bis Station Köniz) sowie den Mischverkehrsbereich im Sonnenweg Teil Ost. Die Breite der Gehwege beträgt mindestens 2.0 m. In einer durchschnittlichen Tagesstunde queren rund 100 Personen die Fahrbahn der Schwarzenburgstrasse im engeren Untersuchungsbereich. Auf dem östlichen Gehweg der Schwarzenburgstrasse sind Abstellplätze als 1er- oder 2er-Paket für GeschäftskundInnen markiert.

Situation mit FGS mit dem engeren Untersuchungsbereich eingerahmt:





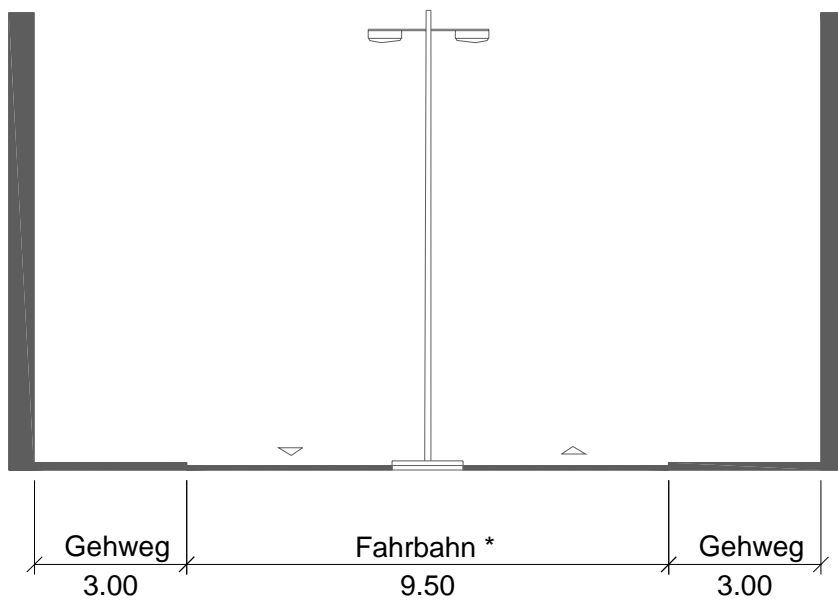
Situation ohne FGS/1:



Situation ohne FGS/3:



A1.7.2 Querschnitt

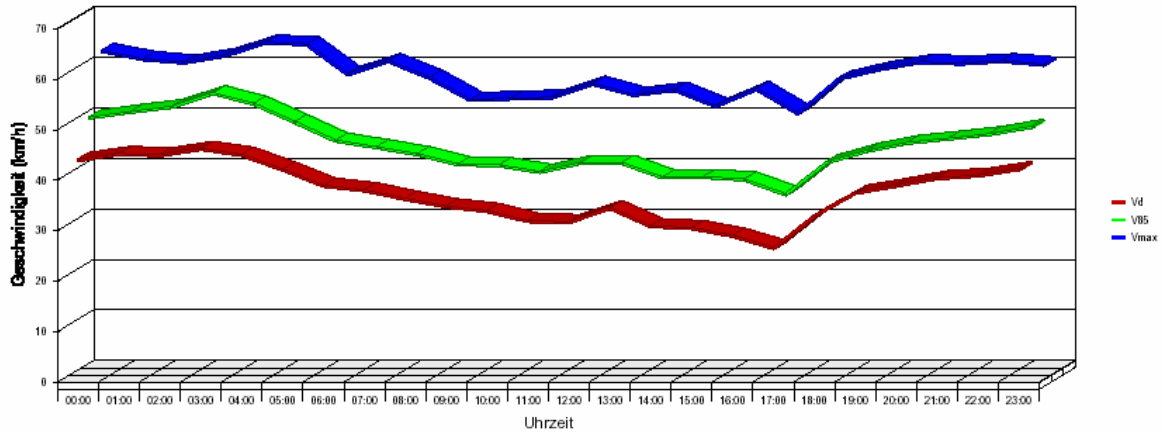


* 2 Fahrstreifen à 4.05 m, Mehrzweckstreifen 1.40 m

A1.7.3 Geschwindigkeit fahrender Verkehr im Tagesverlauf

Situation mit FGS:

Schwarzenburgstrasse, Fahrrichtung Zentrum, Köniz

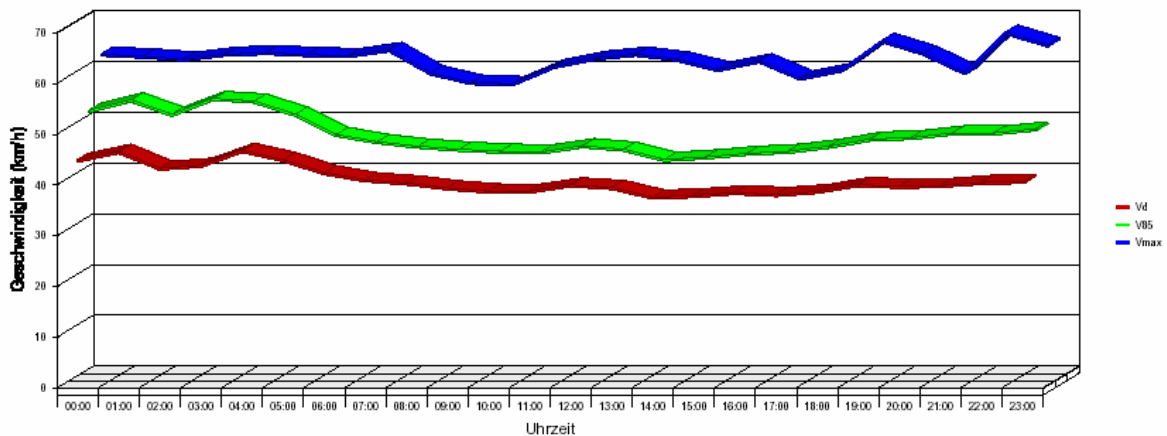


Statistik

Zeitraum:	Dienstag, 12. April 2005, 10:00 Uhr bis Dienstag, 19. April 2005, 10:00 Uhr					
Geschwindigkeitsübertretung:	2 %	Einspurig	Anzahl	Vd [km/h]	V85 [km/h]	Vmax [km/h]
Durchschnittl. Abstand:	1.7 sec.	PKW	45311	35	43	80
Kolonnenverkehr:	48 %	LKW	3685	30	39	66
		LKW Zug	1818	32	39	59
Schwerverkehrsanteil:	9 %	Gesamt:	60086	34	43	80



Schwarzenburgstrasse, Fahrrichtung Bern, Köniz



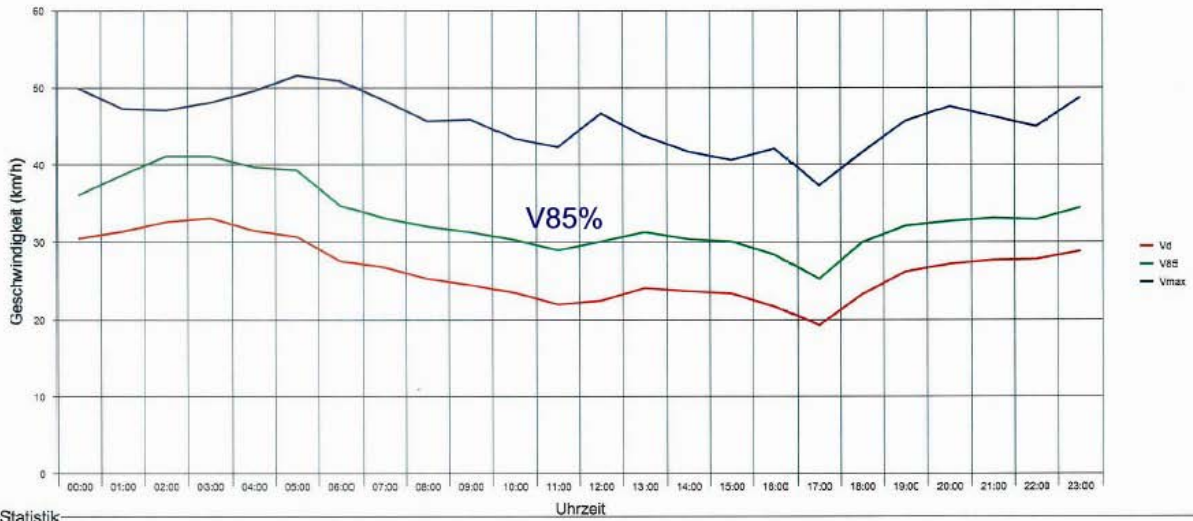
Statistik

Zeitraum:	Dienstag, 12. April 2005, 10:00 Uhr bis Dienstag, 19. April 2005, 10:00 Uhr					
Geschwindigkeitsübertretung:	4 %	Einspurig	Anzahl	Vd [km/h]	V85 [km/h]	Vmax [km/h]
Durchschnittl. Abstand:	1.5 sec.	PKW	52041	40	46	86
Kolonnenverkehr:	47 %	LKW	2951	35	42	65
		LKW Zug	1438	31	40	55
Schwerverkehrsanteil:	7 %	Gesamt:	65867	39	46	86



Situation ohne FGS/3:

Schwarzenburgstrasse 261, Fahrrichtung Schwarzenburg, 30 km/h Beschränkung

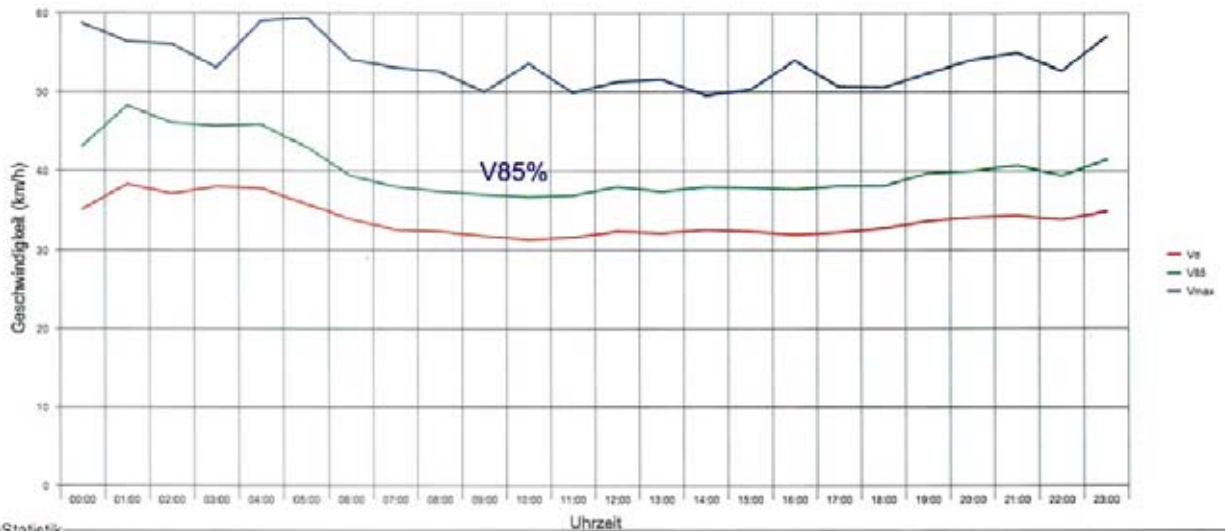


Statistik

Zeitraum:	Dienstag, 27. Juni 2006, 00:00 Uhr bis Montag, 3. Juli 2006, 23:59 Uhr					
			Anzahl	Vd [km/h]	V85 [km/h]	Vmax [km/h]
Geschwindigkeitsübertretung:	0 %	Einspurig				
Durchschnittl. Abstand:	1.7 sec.	PKW	53243	24	31	66
Kolonnenverkehr:	48 %	LKW	1301	20	28	43
DTV:	8055	LKW Zug	1836	25	29	47
Schwerverkehrsanteil:	6 %	Gesamt:	56380	24	31	66



Schwarzenburgstrasse 260, Fahrrichtung Bern, 30 km/h Beschränkung



Statistik

Zeitraum:	Dienstag, 27. Juni 2006, 00:00 Uhr bis Montag, 3. Juli 2006, 23:59 Uhr					
			Anzahl	Vd [km/h]	V85 [km/h]	Vmax [km/h]
Geschwindigkeitsübertretung:	0 %	Einspurig				
Durchschnittl. Abstand:	1.6 sec.	PKW	58923	33	38	73
Kolonnenverkehr:	52 %	LKW	5256	31	36	64
DTV:	9582	LKW Zug	2885	30	33	65
Schwerverkehrsanteil:	12 %	Gesamt:	67064	33	38	73



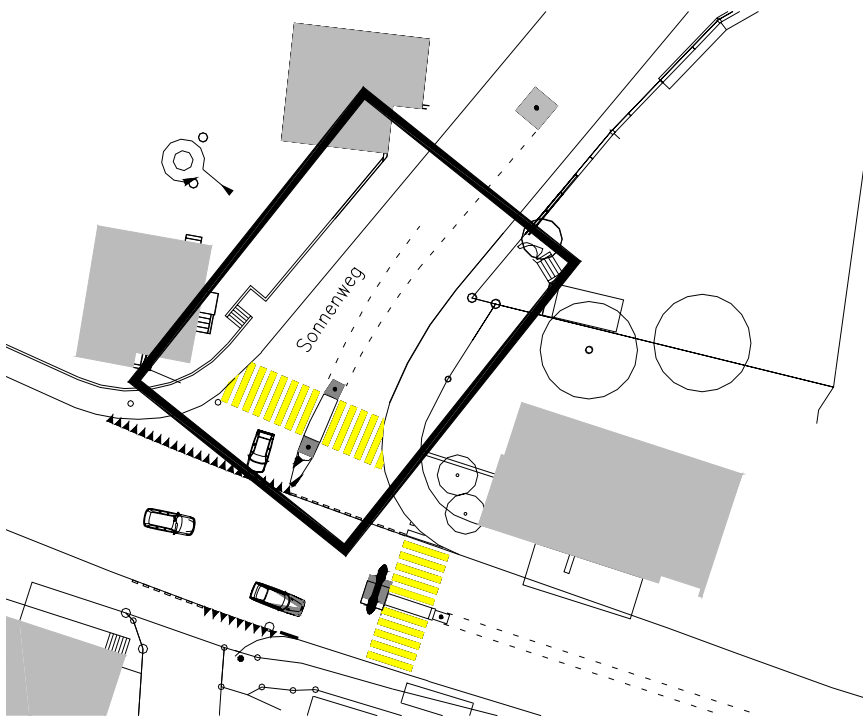
A1.8 Fallbeispiel Sonnenweg Köniz BE

A1.8.1 Allgemeine Beschreibung

Der Untersuchungsperimeter Sonnenweg weist eine Länge von 30 m westlich des Knotens Sonnenweg/Schwarzenburgstrasse auf. Die Fahrstreifenbreiten betragen 3.50 m, die Breite des Mehrzweckstreifens 2.50 m. Auf den letzten 20 m vor der Schwarzenburgstrasse wird die Fahrbahn kontinuierlich breiter. Die Trennung zwischen Fahrbahn und Gehweg ist mit Randsteinen realisiert. In der Situation vorher ist ein FGS über den Sonnenweg unmittelbar beim Knoten markiert, welcher in der Situation nachher aufgehoben ist. Der DTV beträgt gemäss Erhebungen im Mai 2006 6'700 Fahrzeuge.

Das Fusswegnetz im engeren Untersuchungsbereich besteht aus beidseitigen Gehwegen entlang des Sonnenwegs und der Schwarzenburgstrasse. Die Breite der Gehwege beträgt mindestens 2.0 m. Im Herbst 2005 wurden am südlichen Fahrbahnrand des Sonnenwegs 2 Poller montiert, welche das Befahren des Gehwegs durch AutomobilistInnen bei Stausituationen verhindern. In einer durchschnittlichen Tagesstunde queren rund 100 Personen den Sonnenweg im engeren Untersuchungsbereich. Eine erhebliche Querungsnachfrage der FussgängerInnen ist zudem westlich des Untersuchungsgebietes auszumachen, wo eine direkte Fussverbindung vom Bläuackerplatz zur Station Köniz besteht.

Situation mit FGS mit dem engeren Untersuchungsbereich eingerahmt:





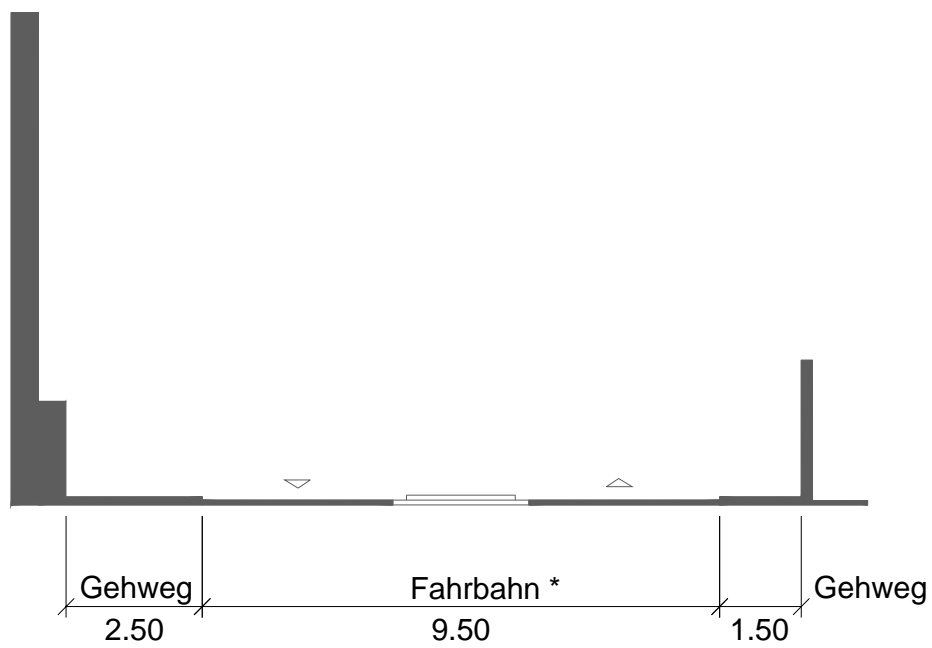
Situation ohne FGS/1:



Situation ohne FGS/3:



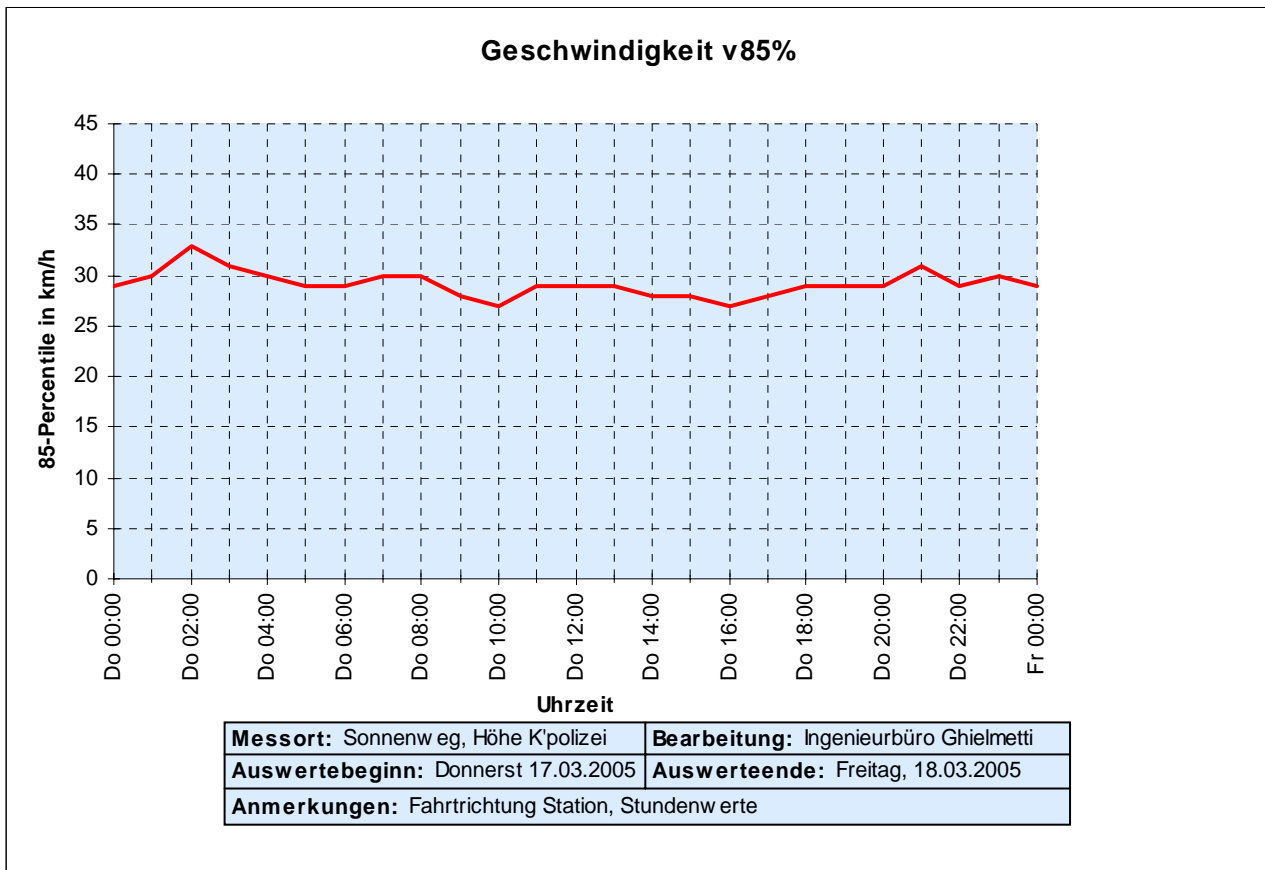
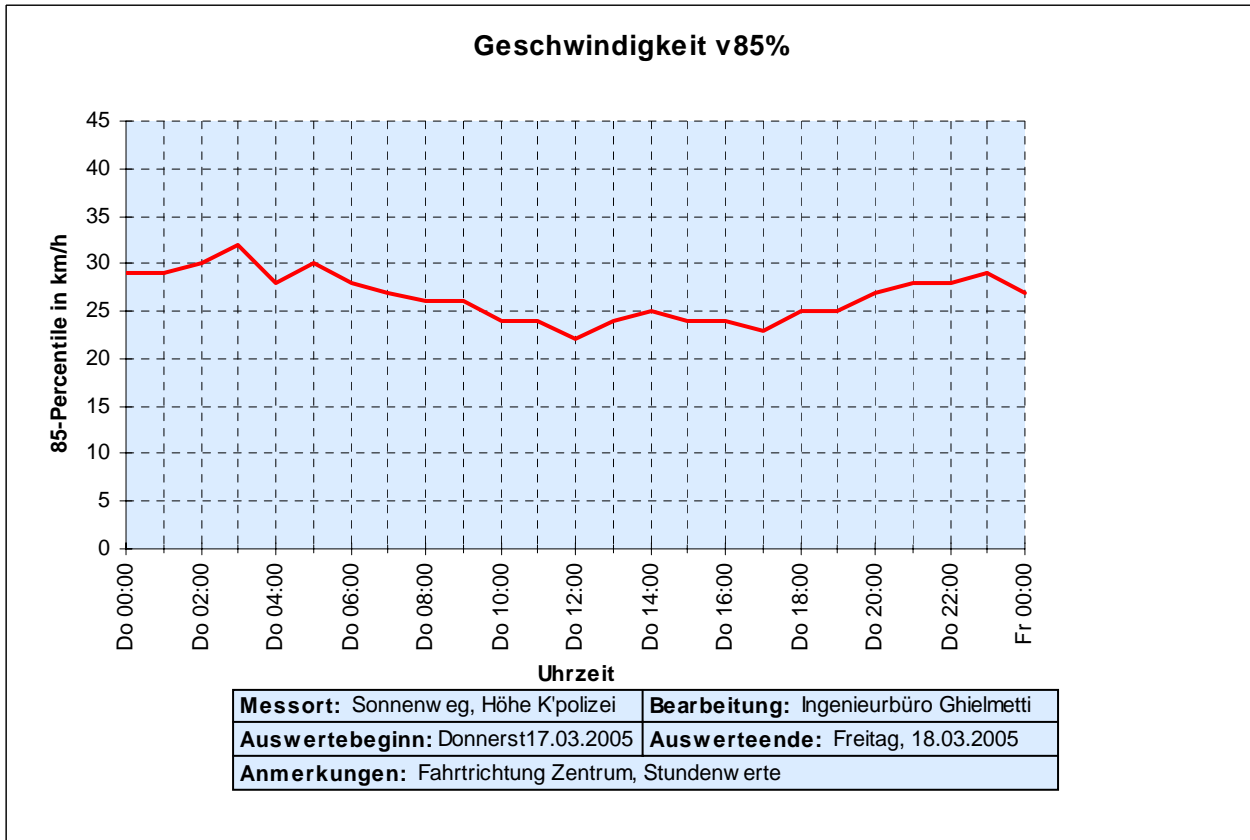
A1.8.2 Querschnitt



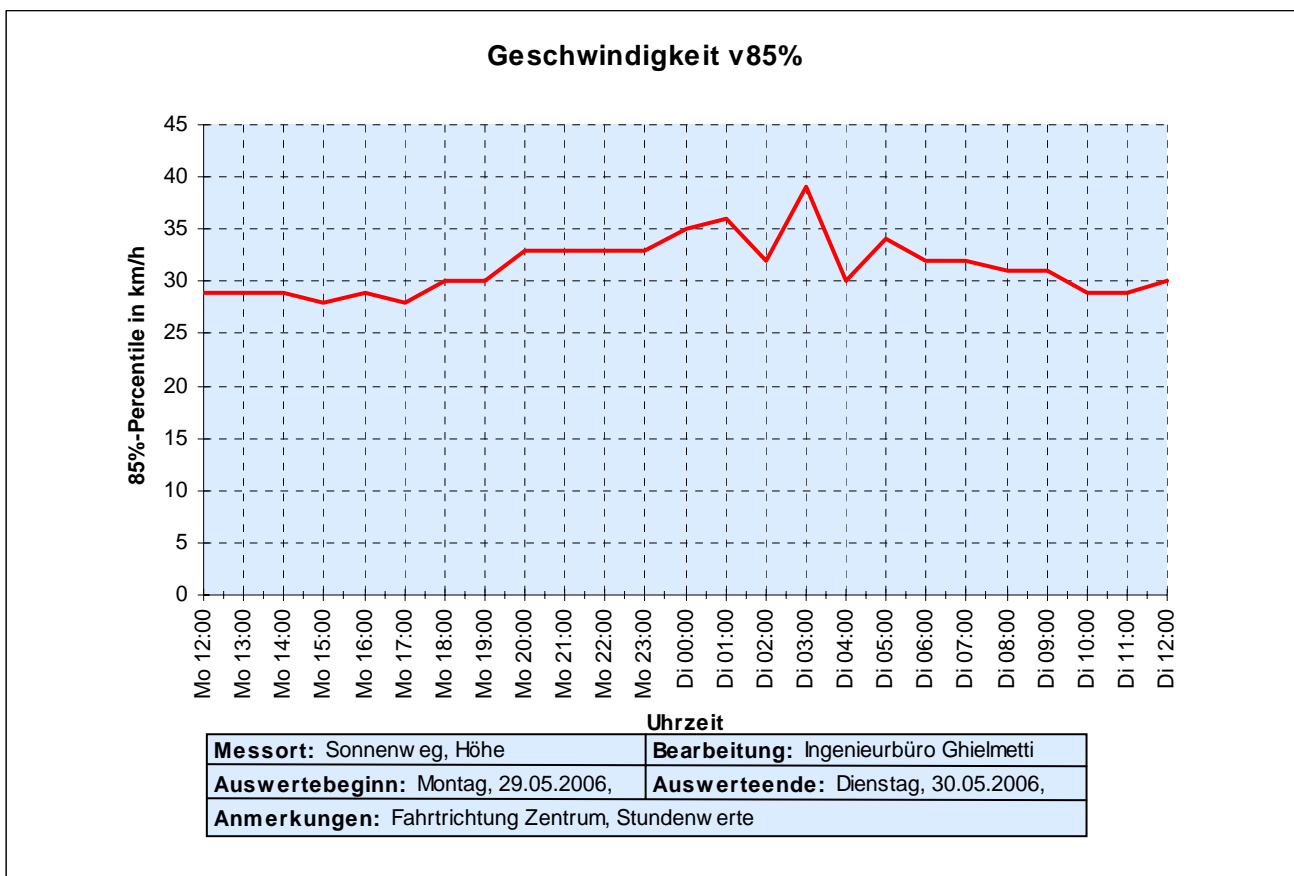
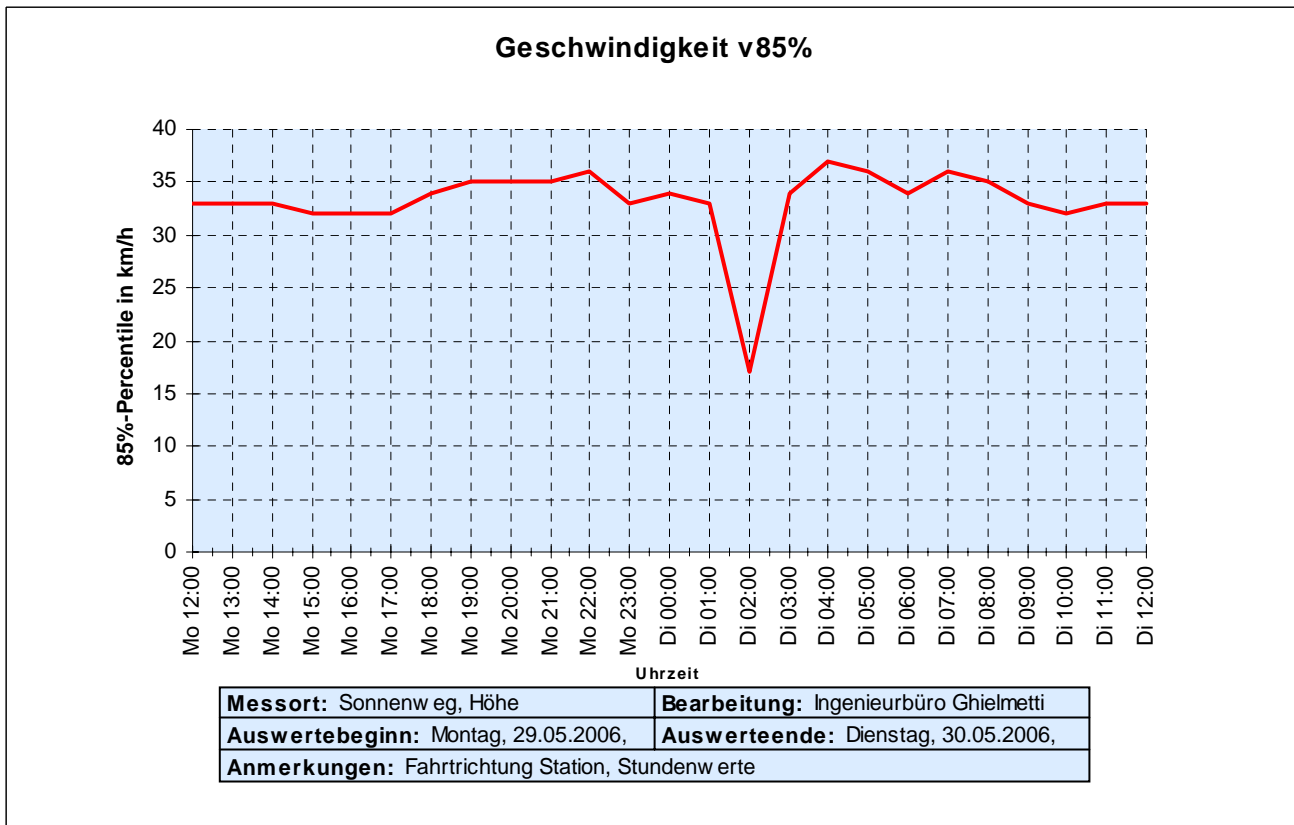
* 2 Fahrstreifen à 3.50 m, Mehrzweckstreifen 2.50 m

A1.8.3 Geschwindigkeit fahrender Verkehr im Tagesverlauf

Situation mit FGS:



Situation ohne FGS/3:



ANHANG A2: RESULTATE DER FALLBEISPIELE IN DATENTABELLEN

A2.1 Verkehrsmengen

Die Verkehrsmengen des Fussverkehrs wurden entweder mit einer nachträglichen Auswertung von Videobeobachtungen oder mit direkter Zählung in einer Stunde mit mutmasslich hoher Frequenz und auf 10 FussgängerInnen gerundet. Die Erhebung von Spitzenstundenwerten ist mit dem vorliegenden Datenmaterial nicht möglich. Beim Vergleich zwischen den Fallbeispielen ist zu berücksichtigen, dass der Untersuchungsbereich unterschiedlich lang ist.

Die Verkehrsmengen des fahrenden Verkehrs sind aus 24-stündigen Zählungen an einem Tag zwischen Montag und Freitag oder aus Wochenzählungen in jeder Fahrtrichtung ermittelt worden. Der DTV wurde mit Hilfe von Ganglinien nach SN 640 005 berechnet und auf 100 Fahrzeuge gerundet.

Fallbeispiel	Fahrzeuge Spitzenstunde	Fahrzeuge DTV	Bereich Fussverkehr	Querende FG pro Stunde	Längsgehende FG pro Stunde	Quotient querende FG/Fz pro Stunde	Datum
Löwenstrasse Zürich ZH	411	5'300	180 m	500	1'760	1.2	Dez. 2003
Bahnhofstrasse Buchs SG	571	6'100	180 m	150	770	0.3	Dez. 2003
Dorfstrasse Neuenegg BE	621	5'400	150 m	100	100	0.2	Okt. 2004
Bahnhofstrasse Weinfelden TG	1087	9'700	80 m	150	180	0.1	Okt. 2004
Bläuackerplatz Köniz BE	1300	16'500	60 m	730	590	0.5	Mai 2006
Schwarzenburg -str. Köniz BE	1300	17'300	30 m	120	210	< 0.1	Mai 2006
Sonnenweg Köniz BE	591	6'700	40 m	100	120	0.1	Mai 2006

Die Spitzenstunde des fahrenden Verkehrs und die erfasste Stunde des Fussverkehrs fallen nicht immer zusammen: In der Löwenstrasse ist das Fussverkehrsaufkommen über die Mittagszeit am grössten und das Fahrzeugaufkommen abends zwischen 17 und 18 Uhr. Am Bläuackerplatz sind am Samstag Vormittag am meisten FussgängerInnen anzutreffen, währenddem die Spitzenstunde des motorisierten Verkehrs am Freitag Abend zu verzeichnen ist.

A2.2 Geschwindigkeiten des fahrenden Verkehrs

Die Geschwindigkeiten des fahrenden Verkehrs sind mit mindestens 24-stündigen automatischen Radarmessungen pro Fahrtrichtung an einem Tag zwischen Montag und Freitag erhoben worden. Der Tagesverlauf von $v_{85\%}$ kann dem Anhang A1 entnommen werden.

In Köniz wurden die Werte im Zustand ohne FGS/2 im Mai/Juni 2005 sowie ohne FGS/3 im Mai/Juni 2006 erhoben.

Fallbeispiel	V _{85%} in der Spitzenstunde (km/h)	V _{85%} im Tagesmittel (km/h)
Löwenstrasse Zürich ZH	29	30
Bahnhofstrasse Buchs SG	29	32
Dorfstrasse Neuenegg BE	42	43
Bahnhofstrasse Weinfeld TG	39	43
Bläuackerplatz Köniz, mit FGS	29	36
Bläuackerplatz Köniz ohne FGS /2	31	33
Bläuackerplatz Köniz ohne FGS/3	30	33
Schwarzenburgstr. Köniz mit FGS	37	44
Schwarzenburgstr. Köniz ohne FGS/2	33	41
Schwarzenburgstr. Köniz ohne FGS/3	29	35
Sonnenweg Köniz mit FGS	29	33
Sonnenweg Köniz ohne FGS/2	27	30
Sonnenweg Köniz ohne FGS/3	30	32

A2.3 Verkehrszusammensetzung

Die Verkehrszusammensetzung wurde gleichzeitig mit den Geschwindigkeitsmessungen über einen Zeitraum von mindestens 24 Stunden pro Fahrtrichtung mit radargestützten Messgeräten erhoben. Die Zuordnung zu den Fahrzeugkategorien erfolgte mit Längenklassen.

Fallbeispiel	Zweiräder	Personenwagen, Lieferwagen	Schwere Motorfahrzeuge
Löwenstrasse Zürich ZH	19 %	80 %	1 %
Bahnhofstrasse Buchs SG	8 %	90 %	1 %
Dorfstrasse Neuenegg BE	5 %	89 %	6 %
Bahnhofstrasse Weinfeld TG	8 %	90 %	2 %
Bläuackerplatz Köniz BE ¹⁾		90 %	10 %
Schwarzenburgstr. Köniz BE	14 %	77 %	9 %
Sonnenweg Köniz BE	23 %	75 %	2 %

¹⁾ Zweiräder nicht separat ausgewiesen

A2.4 Stetigkeit des Verkehrsflusses

Die Stetigkeit des Verkehrsflusses wurde mit einem vereinfachten Verfahren gemessen: Als registrierte Begegnung zählt eine Konstellation, bei der ein die Fahrbahn überquerende FussgängerIn und ein Personenwagen kollidieren würden, wenn nicht entweder die FussgängerIn wartet oder der Fahrzeug Lenkende bremst resp. beide Begegnungspartner reagieren. Es wurden nur Begegnungen mit ungestörtem Verkehrsfluss erfasst. Jede Begegnung wurde in die drei Kategorien „Fahrzeug bremst und hält“, „Fahrzeug bremst“, „Fahrzeug fährt ohne Bremsen weiter“ eingeteilt. Als Indiz für den Bremsvorgang wurde das Aufleuchten der Bremslichter gewertet.

Die Beobachtungszeit umfasste pro Fahrtrichtung mindestens eine Stunde.

Fallbeispiel	Fahrzeug bremst und hält	Fahrzeug bremst (Bremslicht)	Fahrzeug fährt ohne Bremsen weiter	Total beobachtete Begegnungen
Löwenstrasse Zürich ZH	5 %	31 %	64 %	174
Bahnhofstrasse Buchs SG ohne FGS	10 %	9 %	81 %	93
Bahnhofstrasse Buchs SG mit FGS ¹⁾	68 %	23 %	9 %	22
Dorfstrasse Neuenegg BE	12 %	12 %	76 %	67
Bahnhofstrasse Weinfeld TG	19 %	14 %	67 %	105
Bläuackerplatz Köniz mit FGS	60 %	37 %	3 %	241
Bläuackerplatz Köniz ohne FGS/2	21 %	39 %	40 %	246
Bläuackerplatz Köniz ohne FGS/3	29 %	45 %	26 %	265
Schwarzenburgstr. Köniz mit FGS	52 %	43 %	5 %	65
Schwarzenburgstr. Köniz ohne FGS/2	12 %	41 %	47 %	34
Schwarzenburgstr. Köniz ohne FGS/3	15 %	32 %	53 %	31
Sonnenweg Köniz mit FGS	73 %	23 %	4 %	30
Sonnenweg Köniz ohne FGS/2	19 %	17 %	64 %	47
Sonnenweg Köniz ohne FGS/3	36 %	32 %	32 %	50

¹⁾ Beobachtungen bei FGS am westlichen Ende der Bahnhofstrasse bei der Einmündung in die St. Galler-Strasse

In Köniz wurden zusätzliche Messungen der Stetigkeit mit Hilfe speziell ausgerüsteter Fahrzeuge durchgeführt.

Zum einen fanden 60 Fahrzyklus-Messungen pro Fahrtrichtung mit einem speziell ausgerüsteten Personenwagen in den Bereichen Bläuackerplatz und Schwarzenburgstrasse im Zustand mit FGS und Tempo 50 sowie im Zustand ohne FGS/1 und Tempo 30 statt. Der Zustand ohne FGS wurde sehr frühzeitig – nämlich nur ca. 2 Wochen nach Inbetriebnahme - erfasst. Es ist davon auszugehen, dass sich das Verhalten der Fahrzeug Lenkenden und der zu Fuss Gehenden zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollständig an die neue Situation angepasst hat. Es zeigten sich folgende Resultate:

- Die Gesamtreisezeit erhöhte sich im Zustand ohne FGS um rund 4 % verglichen mit dem Zustand mit FGS.
- Die mittlere Geschwindigkeit nahm im Zustand ohne FGS um 1 km/h ab.
- Die mittlere Anzahl der Halte hat sich kaum verändert.
- Die Haltezeiten nahmen in der Fahrtrichtung von Bern im Zustand ohne FGS deutlich ab. In der anderen Fahrtrichtung konnte keine ins Gewicht fallende Veränderung durch das Entfernen der FGS und die Einführung von Tempo 30 registriert werden.

Zum andern wurden im Zustand mit FGS (November 2004) und ohne FGS 3 (Februar/März 2006) Messfahrten mit einem Personenwagen durchgeführt, der mit GPS ausgerüstet ist. Die durchschnittliche Reisezeit auf der Strecke Kreisel Könizstrasse/Schwarzenburgstrasse bis Kreisel Schloss reduzierte sich im Zustand ohne FGS von 210 s auf 100 s. In der Gegenrichtung trat ein durchschnittlicher Zeitgewinn von 25 s ein. Es wird vermutet, dass dies auf das Entfernen der FGS und die bessere Nutzung der Überholmöglichkeit der Busse bei der Haltestelle Zentrum Köniz zurückzuführen ist.

Insgesamt lassen diese Resultate den Schluss zu, dass die Stetigkeit des fahrenden Verkehrs bei gleichzeitiger Reduktion der mittleren Geschwindigkeit im Zustand ohne FGS leicht zugenommen hat.

A2.5 Unfallgeschehen

Die polizeilich registrierten Unfälle wurden über eine möglichst lange Periode erhoben. Die Auswertung erstreckte sich über den in Anhang A1 beschriebenen Strassenabschnitt und nicht nur über den engeren Untersuchungsbereich. Anfangs- und Endknoten des Strassenabschnitts sowie angrenzende Parkplätze wurden bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Teilweise waren Aussagen zum Zustand vor und nach der Umgestaltung der untersuchten Bereiche möglich.

Fallbeispiel	Länge des untersuchten Abschnitts	Untersuchungsperiode	Unfälle total	Unfälle mit FG-Beteiligung	Unfälle mit querenden FG
Löwenstrasse Zürich ZH ¹⁾	380 m	1.92 – 8.03	28	6	2
Bahnhofstrasse Buchs SG vorher ²⁾	510 m	01.92 – var.	14	2	2 ³⁾
Bahnhofstrasse Buchs SG nachher ²⁾	510 m	var. – 11.03	11	2	2
Dorfstrasse Neuenegg BE vorher	250 m	1.91 – 9.01	5	0	0
Dorfstrasse Neuenegg BE nachher	250 m	10.01– 6.04	3	0	0
Bahnhofstrasse Weinfelden TG ⁴⁾	100 m	1.94 – 6.03	9	0	0
Bläuackerplatz Köniz, ohne FGS ⁵⁾	90 m	5.05 – 5.06	2	0	0
Bläuackerplatz Köniz, mit FGS ⁵⁾	90 m	5.03 – 4.05	1	1	1
Schwarzenburgstr. Köniz, ohne FGS ⁶⁾	200 m	5.05 – 5.06	4	1	1
Schwarzenburgstr. Köniz, mit FGS ⁶⁾	200 m	5.03 – 4.05	8	1	1
Sonnenweg Köniz, ohne FGS ⁷⁾	70 m	5.05 – 5.06	0	0	0
Sonnenweg Köniz, mit FGS ⁷⁾	70 m	5.03 – 4.05	0	0	0

1) die Aussagen beziehen sich auf den umgestalteten Zustand

2) Umgestaltung in Etappen von 1995 bis 2006; Abgrenzung vorher/nachher deshalb zeitlich variabel

3) davon ein Unfall mit einem tödlich verunfallten Fussgänger auf Fussgängerstreifen

4) die Aussagen beziehen sich nur auf den Zustand vor der Umgestaltung

5) Kreis Bläuackerplatz bis Knoten Schwarzenburgstrasse/Sonnenweg (exkl.)

6) Knoten Schwarzenburgstrasse/Sonnenweg bis Kreis Schwarzenburgstrasse/Könizstrasse (exkl.)

7) Knoten Schwarzenburgstrasse/Sonnenweg (exkl.) bis Station Köniz

Auf der Schwarzenburgstrasse in Köniz ereignete sich innerhalb eines Zeitraums von einem Jahr nach dem Entfernen der FGS ein Fussgängerunfall im Zusammenhang mit dem Queren der Fahrbahn. Eine Fussgängerin wartete am nordöstlichen Fahrbahnrand auf der Höhe des ehemaligen FGS beim Knoten Schwarzenburgstrasse/Sonnenweg. Nachdem sie zuerst einige Fahrzeuge passieren liess, betrat sie unmittelbar vor einem bereits abbremsenden Personenwagen die Fahrbahn, worauf es zur Kollision kam. Die Fussgängerin wurde verletzt.

Auf die Ermittlung von vergleichenden Grössen wie z.B. Unfallraten oder Unfalldichten wird wegen der geringen Zahl der Unfälle verzichtet.

A2.6 Beobachtung des Verhaltens

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse ist in Kapitel 6 enthalten. Die detaillierten Unterlagen können beim Institut für angewandte Psychologie IAP in Zürich angefordert werden.

A2.7 Ergebnisse der Befragungen

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse ist in Kapitel 6 enthalten. Die detaillierten Unterlagen können beim Institut für angewandte Psychologie IAP in Zürich angefordert werden.

ANHANG A3: LITERATURVERZEICHNIS

- Verkehrssicherheit in der Praxis, F.W. Hürlimann, B.v.Hebenstreit, Verlag Hans Huber Bern 1987
- Typologie und Verkehr, F.W. Hürlimann, B.v.Hebenstreit, Verlag Heinrich Vogel Zürich, 1996
- Einfluss der Anzahl von Fussgängerstreifen auf das Unfallgeschehen mit Fussgängern, Ernst Basler & Partner und Beratungsstelle für Unfallverhütung, 1983
- On the treatment of flow in traffic safety analysis, Bulletin 136, Lars Ekman, University of Lund, Sweden, 1996
- Sicherheitsbewertung von Querungshilfen für den Fussgängerverkehr, Bundesanstalt für Strassenwesen BAST, 1993
- Beurteilung der Anlageverhältnisse von Fussgängerquerungsstellen, Günter Greisl, TU Wien, 2002
- Luftreinhaltung und Verkehr, Angebotsorientierte Verkehrsplanung als Beitrag zum Vollzug des Umweltschutzgesetzes, Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern, 1995, Bern
- Wegleitung für Strassenplanung und Strassenbau in Gebieten mit übermässiger Luftbelastung, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), 2002, Bern
- Für den motorisierten Verkehr befahrbare und für den Langsamverkehr ganz oder teilweise zugängliche Streifen in der Mitte der Fahrbahn (Mehrzweckstreifen), Berichtsentwurf vom 22.06.05, Forschungsauftrag 195/98, Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, Bundesamt für Strassen, Bern
- Verkehrskonflikttechnik – Grundlagen und Anwendungsbeispiele. Zimolong, B. Unfall- und Sicherheitsforschung. Institut für Psychologie, TU Braunschweig im Auftrag des Bundesministers für Verkehr von der Bundesanstalt für Strassenwesen, Strassenverkehr, Heft 35, 1982
- Handbuch zur Erhebung von Verkehrskonflikten mit Anleitungen zur Beobachterschulung. Risser, R., Zuzan, W.D., Tamme, W., Steinbauer, J., Kaba, A. Kuratorium für Verkehrssicherheit, Lebensraum Verkehr, Kleine Fachbuchreihe des KFV, Band 28, Wien, 1991
- Empfehlungen für Fussgängerverkehrsanlagen, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Köln 2002
- Neue Bemerkungen über Zebrastreifen, K. Pfundt, Strassenverkehrstechnik 46(9) 471 ff, Bonn 2002
- Indikatoren im Fussgängerverkehr, B. Greuter, V.Haerberli, Bundesamt für Strassenbau, Bern 1993
- Fussgänger – eine besondere Problemgruppe im Verkehr, D. Ellinghaus, J. Steinbrecher, Uniroyal Verkehrsuntersuchungen (17), Aachen 1992
- Der Fussgänger im Verkehr, R. Huguenin, Strasse und Verkehr 74(12) S. 775 ff, Zürich 1988

-
- Ungeschützte Verkehrsteilnehmer, Sicherheitsmassnahmen und ihre Effektivität, J. Frantzeskakis, Verkehrssicherheitskongress Wien 1999/05 S. 55 ff
 - Ueber einen neuen Ansatz für Verkehrs- und Strassenplanung in Schweden, P.Wramborg, Velo City 99, S. 381 ff

Forschungsberichte auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI)
Rapports de recherche sur proposition de l'Association suisse des ingénieurs en transports

(erschienen im Rahmen der Forschungsreihe des UVEK / parus dans le cadre des recherches du DETEC)

- 1980 **Velo- und Mofaverkehr in den Städten**
(*R. Müller*)
- 1980 **Anleitung zur Projektierung einer Lichtsignalanlage**
(*Seiler Niederhauser Zuberbühler*)
- 1981 **Güternahverkehr, Gesetzmässigkeiten**
(*E. Stadtmann*)
- 1981 **Optimale Haltestellenabstände beim öffentlichen Verkehr**
(*Prof. H. Brändli*)
- 1982 **Entwicklung des schweizerischen Strassenverkehrs ***
(*SNZ Ingenieurbüro AG*)
- 1983 **Lichtsignalanlagen mit oder ohne Uebergangssignal Rot-Gelb**
(*Weber Angehrn Meyer*)
- 1983 **Güternahverkehr, Verteilungsmodelle**
(*Emch + Berger AG*)
- 1983 **Parkraumbewirtschaftung als Mittel der Verkehrslenkung ***
(*Glaser + Saxer*)
- 1984 **Le rôle des taxis dans les transports urbains (franz. Ausgabe)**
(*Transitec*)
- 1984 **Park and Ride in Schweizer Städten ***
(*Balzari & Schudel AG*)
- 1986 **Verträglichkeit von Fahrrad, Mofa und Fussgänger auf gemeinsamen Verkehrsflächen ***
(*Weber Angehrn Meyer*)
- 1987 **Verminderung der Umweltbelastungen durch verkehrsorganisatorische und –technische Massnahmen***
(*Metron AG*)
- 1987 **Provisorischer Behelf für die Umweltverträglichkeits-Prüfung von Verkehrsanlagen ***
(*Büro BC, Jenni + Gottardi AG, Scherrer*)
- 1988 **Bestimmungsgrössen der Verkehrsmittelwahl im Güterverkehr ***
(*Rapp AG*)
- 1988 **EDV-Anwendungen im Verkehrswesen**
(*IVT, ETH Zürich*)
- 1988 **Forschungsvorschläge Umweltverträglichkeitsprüfung von Verkehrsanlagen**
(*Büro BC, Jenni & Gottardi AG, Scherrer*)
- 1989 **Vereinfachte Methode zur raschen Schätzung von Verkehrsbeziehungen ***
(*P. Widmer*)
- 1990 **Planungsverfahren bei Ortsumfahrungen**
(*Toscano-Bernardi-Frey AG*)
- 1990 **Anteil der Fahrzeugkategorien in Abhängigkeit vom Strassentyp**
(*Abay & Meyer*)
- 1991 **Busbuchten, ja oder nein?***
(*Zwicker und Schmid*)
- 1991 **EDV-Anwendung im Verkehrswesen, Katalog 1990**
(*IVT, ETH Zürich*)
- 1991 **Mofa zwischen Velo und Auto**
(*Weber Angehrn Meyer*)
- 1991 **Erhebung zum Güterverkehr**
(*Abay & Meier, Albrecht & Partner AG, Holinger AG, RAPP AG, Sigmaplan AG*)
- 1991 **Mögliche Methoden zur Erstellung einer Gesamtbewertung bei Prüfverfahren***
(*Basler & Partner AG*)
- 1992 **Parkierungsbeschränkungen mit Blauer Zone und Anwohnerparkkarte**
(*Jud AG*)
- 1992 **Einsatzkonzepte und Integrationsprobleme der Elektromobile***
(*U. Schwegler*)
- 1992 **UVP bei Strassenverkehrsanlagen, Anleitung zur Erstellung von UVP-Berichten***
(*Büro BC, Jenni & Gottardi AG, Scherrer*)
erschienen auch als Mitteilungen zur UVP Nr. 7/Mai 1992 des BUWAL
- 1992 **Von Experten zu Beteiligten - Partizipation von Interessierten und Betroffenen beim Entscheiden über Verkehrsvorhaben***
(*J. Dietiker*)

- 1992 **Fehlerrechnung und Sensitivitätsanalyse für Fragen der Luftreinhaltung: Verkehr - Emissionen – Immissionen ***
(INFRAS)
- 1993 **Indikatoren im Fussgängerkehr ***
(RAPP AG)1993
- 1993 **Velofahren in Fussgängerzonen***
(P. Ott)
- 1993 **Vernetztes bzw. ganzheitliches Denken bei Verkehrsvorhaben**
(Jauslin + Stebler, Rudolf Keller AG)
- 1993 **Untersuchung des Zusammenhanges von Verkehrs- und Wandermobilität**
(synergo, Jenni + Gottardi AG)
- 1993 **Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von flexiblen Nutzungen im Strassenraum**
(SigmaPlan AG)
- 1993 **EIE et infrastructures routières, Guide pour l'établissement de rapports d'impact ***
(Büro BC, Jenni + Gottardi AG, Scherrer)
erschieden als Mitteilungen zur UVP Nr. 7(93) / Juli 1993 des BUWAL/parus comme informations concernant l'étude de l'impact sur l'environnement EIE No. 7(93) / juillet 1993 de l'OFEFP
- 1993 **Handlungsanleitung für die Zweckmässigkeitsprüfung von Verkehrsinfrastrukturprojekten, Vorstudie**
(Jenni + Gottardi AG)
- 1994 **Leistungsfähigkeit beim Fahrstreifenabbau auf Hochleistungsstrassen**
(Rutishauser, Mögerle, Keller)
- 1994 **Perspektiven des Freizeitverkehrs, Teil 1: Determinanten und Entwicklungen***
(R + R Burger AG, Büro Z)
- 1995 **Verkehrsentwicklungen in Europa, Vergleich mit den schweizerischen Verkehrsperspektiven**
(Prognos AG / Rudolf Keller AG)
erschieden als GVF-Auftrag Nr. 267 des GS EVED Dienst für Gesamtverkehrsfragen / paru au SG DFTCE Service d'étude des transports No. 267
- 1996 **Einfluss von Strassenkapazitätsänderungen auf das Verkehrsgeschehen**
(SNZ Ingenieurbüro AG)
- 1997 **Zweckmässigkeitsbeurteilung von Strassenverkehrsanlagen ***
(Jenni + Gottardi AG)
- 1997 **Verkehrsgrundlagen für Umwelt- und Verkehrsuntersuchungen**
(Ernst Basler + Partner AG)
- 1998 **Entwicklungsindices des Schweizerischen Strassenverkehrs ***
(Abay + Meier)
- 1998 **Kennzahlen des Strassengüterverkehrs in Anlehnung an die Gütertransportstatistik 1993**
(Albrecht & Partner AG / Symplan Map AG)
- 1998 **Was Menschen bewegt. Motive und Fahrzwecke der Verkehrsteilnahme**
(J. Dietiker)
- 1998 **Das spezifische Verkehrspotential bei beschränktem Parkplatzangebot ***
(SNZ Ingenieurbüro AG)
- 1998 **La banque de données routières STRADA-DB somme base de modèles de trafic**
(Robert-Grandpierre et Rapp SA / INSER SA / Rosenthaler & Partner AG)
- 1998 **Perspektiven des Freizeitverkehrs. Teil 2: Strategien zur Problemlösung**
(R + R Burger und Partner, Büro Z)
- 1998 **Kombinierte Unter- und Überführung für FussgängerInnen und VelofahrerInnen**
(Büro BC / Pestalozzi & Stäheli)
- 1998 **Kostenwirksamkeit von Umweltschutzmassnahmen**
(INFRAS)
- 1998 **Abgrenzung zwischen Personen- und Güterverkehr**
(Prognos AG)
- 1999 **Gesetzmässigkeiten im Strassengüterverkehr und seine modellmässige Behandlung**
(Abay & Meier / Ernst Basler + Partner AG)
- 1999 **Aktualisierung der Modal Split-Ansätze**
(P. Widmer)
- 1999 **Management du trafic dans les grands ensembles**
(Transportplan SA)
- 1999 **Technology Assessment im Verkehrswesen : Vorstudie**
(RAPP AG Ing. + Planer Zürich)
- 1999 **Verkehrstelematik im Management des Verkehrs in Tourismusgebieten**
(ASIT / IC Infraconsult AG)
- 1999 **„Kernfahrbahnen“ Optimierte Führung des Veloverkehrs an engen Strassenquerschnitten ***
(Metron Verkehrsplanung und Ingenieurbüro AG)

- 2000 **Sensitivitäten von Angebots- und Preisänderungen im Personenverkehr**
(Prognos AG)
- 2000 **Dephi-Umfrage Zukunft des Verkehrs in der Schweiz**
(P. Widmer / IPSO Sozial-, Marketing- und Personalforschung)
- 2000 **Der Wert der Zeit im Güterverkehr**
(Jenni + Gottardi AG)
- 2000 **Floating Car Data in der Verkehrsplanung**
(Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG + Rosenthaler + Partner AG)
- 2000 **Verlässlichkeit als Entscheidungsvariable: Experimente mit verschiedenen Befragungssätzen**
(IVT - ETHZ)
- 2001 **Aktivitätenorientierte Personenverkehrsmodelle, Vorstudie**
(P. Widmer und K.W. Axhausen)
- 2001 **Zeitkostenansätze im Personenverkehr**
(G. Abay und K.W. Axhausen)
- 2001 **Véhicules électriques et nouvelles formes de mobilité**
(Transitec Ingénieurs-Conseils SA)
- 2001 **Besetzungsgrad von Personenzugwagen: Analyse von Bestimmungsgrößen und Beurteilung von Massnahmen zu dessen Erhöhung**
(RAPP AG Ingenieure + Planer)
- 2001 **Grobkonzept zum Aufbau einer multimodalen Verkehrsdatenbank**
(INFRAS)
- 2001 **Ermittlung der Gesamtleistungsfähigkeit (MIV + OEV) bei Lichtsignalgeregelten Knoten**
(büro S-ce Simon-consulting-engineering)
- 2001 **Besteuerung von Autos mit einem Bonus/Malus-System im Kanton Tessin**
(U. Schwegler Büro für Verkehrsplanung)
- 2001 **GIS als Hilfsmittel in der Verkehrsplanung**
(büro widmer)
- 2001 **Umgestaltung von Strassen im Zuge von Erneuerungen**
(Infraconsult AG + Zeltner + Maurer AG)
- 2001 **Piloterhebung zum Dienstleistungsverkehr und zum Gütertransport mit Personenzugwagen**
(Prognos AG, Emch+Berger AG, IVU Traffic Technologies AG)
- 2002 **Parkplatzbewirtschaftung bei publikumsintensiven Einrichtungen - Auswirkungsanalyse**
(Metron AG, Neosys AG, Hochschule Rapperswil)
- 2002 **Probleme bei der Einführung und Durchsetzung der im Transportwesen geltenden Umweltschutzbestimmungen; unter besonderer Berücksichtigung des Vollzugs beim Strassenverkehrslärm**
(B+S Ingenieur AG)
- 2002 **Nachhaltigkeit und Koexistenz in der Strassenraumplanung**
(Berz Hafner + Partner AG)
- 2002 **Warum steht P. Müller lieber im Stau als im Tram?**
(Planungsbüro Jürg Dietiker / MOVE RAUM P. Regli / Landert Farago Davatz & Partner / Dr. A. Zeyer)
- 2002 **Nachhaltigkeit im Verkehr**
(Jenni + Gottardi AG)
- 2002 **Massnahmen zur Erhöhung der Akzeptanz längerer Fuss- und Velostrecken**
(Arbeitsgemeinschaft Büro für Mobilität / V. Häberli / A. Blumenstein / M. Wältli)
- 2002 **Carreivverkehr: Grundlagen und Perspektiven**
(B+S Ingenieur AG / Gare Routière de Genève)
- 2002 **Potentielle Gefahrenstellen**
(Basler & Hofmann / Psychologisches Institut der Universität Zürich)
- 2003 **Evaluation kurzfristiger Benzinpreiserhöhungen**
(Infras / M. Peter / N. Schmidt / M. Maibach)
- 2002 **Verlässlichkeit als Entscheidungsvariable, Vorstudie**
(ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT)
- 2002 **Mischverkehr MIV / ÖV auf stark befahrenen Strassen**
(Verkehrsingenieurbüro TEAMverkehr)
- 2003 **Vorstudie zu den Wechselwirkungen Individualverkehr – öffentlicher Verkehr infolge von Verkehrstelematik-Systemen**
(Abay & Meier, Zürich)
- 2003 **Strassen mit Gemischtverkehr: Anforderungen aus der Sicht der Zweiradfahrer**
(WAM Partner, Planer und Ingenieure, Solothurn)
- 2003 **Erfolgskontrolle von Umweltschutzmassnahmen bei Verkehrsvorhaben**
(Metron Landschaft AG, Brugg / Quadra GmbH, Zürich / Metron Verkehrsplanung AG, Brugg)
- 2004 **Perspektiven für kurze Autos**
(Ingenieur- und Planungsbüro Bühlmann, Zollikon)
- 2004 **Lange Planungsprozesse im Verkehr**
(BINARIO TRE, Windisch)

- 2004 **Auswirkungen von Personal Travel Assistance (PTA) auf das Verkehrsverhalten**
(Ernst Basler und Partner AG, Zürich)
- 2004 **Methoden zum Erstellen und Aktualisieren von Wunschlinienmatrizen im motorisierten Individualverkehr**
(ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT)
- 2004 **Zeitkostenansätze im Personenverkehr**
(ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT / Rapp Trans AG, Zürich)
- 2004 **Determinanten des Freizeitverkehrs: Modellierung und empirische Befunde**
(ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT)
- 2004 **Verfahren von Technology Assessment im Verkehrswesen**
(Rapp Trans AG, Zürich / IKAÖ, Bern / Interface, Luzern)
- 2004 **Mobilitätsdatenmanagement für lokale Bedürfnisse**
(SNZ, Zürich / TEAMverkehr, Cham / Büro für Verkehrsplanung, Fischingen)
- 2004 **Auswirkungen neuer Arbeitsformen auf den Verkehr - Vorstudie**
(INFRAS, Bern)
- 2004 **Standards für intermodale Schnittstellen im Verkehr**
(synergo, Zürich / ILS NRW, Dortmund)
- 2005 **Verkehrsumlegungs-Modelle für stark belastete Strassennetze**
(büro widmer, Frauenfeld)
- 2005 **Wirksamkeit und Nutzen der Verkehrsinformation**
(B+S Ingenieure AG, Bern / Ernst Basler + Partner AG, Zürich / Landert Farago Partner, Zürich)
- 2005 **Spezialisierung und Vernetzung: Verkehrsangebot und Nachfrageentwicklung zwischen den Metropolitanräumen des Städtesystems Schweiz**
(synergo, Zürich)
- 2005 **Wirkungsketten Verkehr - Wirtschaft**
(ECOPLAN, Altdorf und Bern / büro widmer, Frauenfeld)
- 2005 **Cleaner Drive**
- 2005 **Hindernisse für die Markteinführung von neuen Fahrzeug-Generationen**
(E'mobile, der Schweizerische Verband für elektrische und effiziente Strassenfahrzeuge, Urs Schwegler)
- 2005 **Spezifische Anforderungen an Autobahnen in städtischen Agglomerationen**
(Ingenieur- und Planungsbüro Dr. Walter Berg, Zürich)
- 2005 **Instrumente für die Planung und Evaluation von Verkehrssystem-Management-Massnahmen**
(Jenni + Gottardi AG, Zürich / Universität Karlsruhe)
- 2005 **Trafic de support logistique de grandes manifestations (Betriebsverkehr von Grossanlässen)**
(Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, EPFL)
- 2005 **Verkehrsdosierungsanlagen, Strategien und Dimensionierungsgrundsätze**
(Ingenieurbüro Walter Berg, Zürich)
- 2005 **Angebote und Erfolgskriterien im nächtlichen Freizeitverkehr**
(Planungsbüro Jud, Zürich)
- 2005 **Finanzielle Anreize für effiziente Fahrzeuge - Eine Wirkungsanalyse der Projekte VEL2 (Tessin) und NewRide in Basel und Zürich**
(Rapp Trans AG, Zürich / Interface, Luzern)
- 2006 **Reduktionsmöglichkeiten externer Kosten des MIV am Beispiel des Förderprogramms VEL2 im Kanton Tessin**
(Università della Svizzera Italiana, Lugano / Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich)
- 2006 **Nachhaltigkeit im Verkehr**
- 2006 **Indikatoren im Bereich Gesellschaft**
(Ernst Basler + Partner AG, Zollikon / Landert Farago Partner, Zürich)
- 2006 **Früherkennung von Entwicklungstrends zum Verkehrsangebot**
(Interface - Institut für Politikstudien, Luzern)
- 2006 **Publikumsintensive Einrichtungen PE: Planungsgrundlagen und Gesetzmässigkeiten**
(Metron Verkehrsplanung AG, Brugg / Transitec Ingenieurs-Conseils SA, Lausanne / Fussverkehr Schweiz, Zürich)

* vergriffen: Diese Exemplare können auf Wunsch nachkopiert werden
*épuisé: Selon désir, ces rapports peuvent être copiés

Die Berichte können bezogen werden bei / Les rapports peuvent être commandés au:
VSS, Seefeldstrasse 9, 8008 Zürich,
Tel. 01 269 40 20, Fax. 01 / 252 31 30, info@vss.ch